RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☐ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

Ivan Carrasco — FIRMA

16/02/2024 — FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SAYÁN RIO HUAURA

400200-OHL001-000-XX-TO-ZZ-000014

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	18/05/2023	Emitido para Aprobación	C. Silva	F. Cisneros	A. Meira D.V.
R01	13/07/2023	Emitido para Aprobación	C. Silva	F. Cisneros	A. Meira D.V.
R02	20/09/2023	Emitido para Aprobación	C. Silva	F. Cisneros	A. Meira D.V.
R03	28/12/2023	Emitido para Aprobación	C. Silva	F. Cisneros	A. Meira D.V.
		FIRMAS:	CARLOS ABEL SILVA VALDIVIESO Ingeniero Administrativo CIP N° 285002	WILLAM FREDDY CISNEROS PORRAS Ingeniero Civil CIP N° 078991	

CO - PE - 1PE324 - CM - EA - 045-HU

Construcción	Perú	Rios Cañete y Huaura	Disciplina	Tipo documento	Número secuencial

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista en Adquisiciones	Gerente de sitio	Gerente del Proyecto
Carlos Silva Valdivieso, 21/12/23	Freddy Cisneros Porras, 21/12/23	Andre Meira De Vasconcellos Guimaraes, 21/12/23

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	18/05/23	Creación del documento
Rev.01	13/07/23	Se modifica Tabla 2 y 3. Se modifica ítem 9. REQUISITOS DE POSTOR ADJUDICADO Se modifica Tabla 48 y 49 (A10 Capacidad financiera) Se modifican Tabla 9, 44 y 59 Se modifica Tabla 52
Rev.02	05/09/23	Se modifican Tabla 9, 44 y 59 Se agrega 7.1.16. Eliminación de material enrocado provisional Se agrega 7.2.1.3. Demolición de Puente Existente Se agrega 7.2.11 Excavaciones Se agrega 7.2.12 Colocación de roca Se modifica 8. PLAN DE TRABAJO Se modifica 17. CRONOGRAMA Se modifica 19. CALENDARIO DE LICITACIÓN Se modifica 20. CONTENIDO DE LA PROPUESTA A PRESENTAR (A10) Se modifica 21. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (A10) Se modifica 21.1.2. B2 Organigrama y Personal Clave (10 puntos) Se modifica 21.2. Evaluación de propuesta económica (40 puntos)
Rev.03	18/12/23	Se modifican Tabla 9, 44 y 59 Se modifica 5.1. Ubicación y Accesos Se modifica 5.2. Descripción actuaciones río Huaura Se elimina 7.1.9. Desbroce en Áreas Auxiliares Se agrega 7.1.12. Apuntalamiento temporal de postes de media tensión Se elimina 7.1.14. Geotextil para Encauzamiento Provisional de Río en Puente Se elimina 7.1.15. Enrocado de Río en Puente Se elimina 7.1.16. Eliminación de material enrocado provisional Se agrega 7.2.2.3. Colocación de roca en uña Se agrega 7.2.8.3.3. Barrera de concreto en losa/pavimento rigido

Documentación relacionada y aplicable

Definiciones

Rev.	OBSERVACIÓN	RESPUESTA
00	La base normativa las normas internacionales deben ser mínimo del 2020	Se consideran todas las normas internacionales vigentes a la fecha.
00	En la tabla 2 resumen de información disponible del proceso de licitación figura información de Cañete, que no es sitio de la construcción del mencionado puente, todo lo de Cañete debe retirarse.	Se retira según lo requerido (Tabla 2)
00	Tabla 3 resumen de información disponible recibida a la firma del contrato no debe figurar nada de Cañete, el ámbito del puente es Huaura	Se retira según lo requerido (Tabla 3)
00	En la experiencia del postor deberían incluir lo referente a puentes de concreto y sistema mixtos (vigas de acero y concreto).	Se incluye en experiencia del postor (Tabla 52)
00	Debe incluirse en los requisitos de calidad, el ensayo de carga con volquetes en la zona intermedia	El ensayo de carga con volquetes en la zona intermedia", es el considerado en el ítem 7.2.9.1.1 Pruebas de carga. Donde detallan los materiales, equipos, ejecución de la prueba, método de prueba, registros, etc.
00	Debe retirarse de estos términos de referencia lo relacionado a los enrocados que están adelante de los estribos, ya que escapan del fin de la obra en licitación.	Respecto al enrocado provisional se detalla el planteamiento en archivos adicionales
00	Figura muros de contención de Carquin en pag 429, debe retirarse, no es ámbito de la obra	Se retira según lo requerido
01	Se debe alinear o expresarse lo indicado en este TDR con las partidas del Expediente Técnico del Paquete 04.	Se alineo las partidas con lo indicado con las partidas del expediente técnico del paquete 04 Rev03
01	Se recomienda corregirlas partidas correspondientes a la ejecución del puente en vista que aún persiste contenido que no coincide con la construcción de puentes.	Se corrigió las partidas correspondientes a la ejecución del puente. Actualizando el cuadro de metrados.
01	Tal como se ha indicado en las revisiones de expediente técnico paquete 04 se recomienda que se detalle las obras preliminares o actividades necesarias para los desvíos del cauce del rio en caso de realizar trabajos durante crecidas.	Se añadió las partidas para actividades de desvió del cauce del rio en obras provisionales como se recomienda.

01	Respecto al diseño del puente en anteriores revisiones al expediente técnico y talleres sobre puente Sayán se recomendó el uso de pilotes debajo de la cimentación del estribo. Sin embargo, esta propuesta no ha sido aceptada por el diseñador y OHLA. Sin embargo, En reunión de coordinación llevada a cabo el martes 25.07 el equipo de Typsa indico que la propuesta de diseño no está desarrollada al 100% faltando la solución de reforzamiento o protección de vía de acceso de ambos márgenes. al respecto se solicita que se pueda completar esa solución faltante.	A nivel de diseño se encuentra en proceso de modificación, con el fin de que la cota de fundación de la cimentación sea inferior a la socavación total. Una vez sea aceptado por la ARCC se facilitará la solución a todos los postores.
01	Se recomienda que OHLA sustente justifique técnica y económicamente (Valor por Dinero) la conveniencia o no de las 03 propuestas, incorporando una solución integral a lo planteado.	No se realizará Value for Money, ya que esta procura se realizará con la ingeniería aprobada, quedando este punto cerrado con la aprobación de ingeniería.
02	Uso de DMEs: En el TDR debe indicarse claramente la ubicación del DME hacia donde se realizará traslado de excedentes de puente Sayan. Se debe indicar si se va a usar también por MT3.	Se precisa que el DME a usar para la ejecución del puente es el DME de Maní. Si se a dar interacción en el uso del DME pero acotamos que la cantidad a eliminar por parte del ejecutor no representa un volumen considerable y esto se puede manejar durante la ejecución del servicio.
02	Uso de Canteras de Cauce: En el TDR debe indicarse claramente la ubicación de cantera de cauce hacia donde se realizará traslado de excedentes de puente Sayan y si se va a usar también por MT3.	Canteras con posibilidad a utilizar serán 21, 22, 23 y 24 pero acotamos que la cantidad a usar por parte del ejecutor no representa un volumen considerable y esto se puede manejar durante la ejecución del servicio.
02	Uso de Canteras de Roca: En el TDR debe indicarse claramente la ubicación del cantera de roca hacia donde se realizara traslado de excedentes de puente Sayan y si se va a usar también por MT3.	La cantera a usar será la cantera Maní y el postor deberá considerar el carguío y transporte al sitio. Esta roca será producida por el OC instalada en sitio.
02	Uso de Patio Maquinas: En el TDR debe indicarse claramente la ubicación del Patio de Maquinas para el subcontrato de puente Sayan y si se va a usar también por MT3.	Se adjunta archivo kmz con ubicación en anexo.
02	Uso de Accesos a áreas auxiliares y polígonos de construcción: En el TDR se debe indicar claramente los accesos a dichas áreas auxiliares y polígonos de construcción para el subcontrato de puente Sayan y si se va a usar también por MT3. En caso sea el mismo acceso usado al mismo tiempo por ambos subcontratos, OHLA gestor tendrá que proponer una alternativa para no duplicar actividades de mantenimiento y mejoramiento de accesos y optimizar costos. El metrado del TDR debe ser solo de vías no asfaltadas y que requieran mejoramiento y/o mantenimiento constante.	En este caso, los accesos para el puente son específicos para este servicio y no se duplican con la construcción de muros y diques del paquete 4, que será un ejecutor independiente.
02	Construcción de obras provisionales y/o desvío y/o encausamiento de rio: En el TDR del puente Sayan se debe considerar que dichas actividades de protección que permita realizar trabajos en el cauce de rio no deben interferir con las actividades de construcción del MT3, en todo caso el OHLA gestor tendrá que proponer una alternativa para evitar superposición de actividades.	El ejecutor del Puente tiene dentro de su alcance obras provisionales independientes para la construcción para los estribos del puente, considerando ataguías y protecciones adicionales.
02	Se recomienda que OHLA Gestor defina la estrategia y diseño de las actuaciones para el desvío o encausamiento del rio para permitir la construcción de enrocados, estribo y otros, para evaluar los metrados, los costos y pueda ser incorporado en este proceso de procura.	Se actualiza ítem 7.1.11. Desviación y encauzamiento del río.

02	El enrocado de protección del Puente es una partida que debe ser considerada en este TDR, el mismo que se detalla en el expediente técnico .	Están incluidos los metrados.
02	El postor debe tener en claro todo el alcance del proyecto, en cuanto a la solución definitiva de la tipología del puente a construir, con todos los detalles de Ingeniería y procesos constructivos (los cuales el postor lo puede mejorar u optimizar) y también se recomienda que OHLA Gestor pueda contar con todos los permisos necesarios: medio ambientales, uso de canteras, etc para la disposición de todas las áreas auxiliares para la ejecución del mismo.	Se actualiza según ingeniería actualizada.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización

☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefaturas	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros:……..
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Coordinador SIG

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 18
2. BASE LEGAL 19
3. INFORMACIÓN GENERAL 20
3.1. Partes Interesadas 20
3.2. Confidencialidad 20
3.3. Liberación de responsabilidad 21
4. INFORMACIÓN DISPONIBLE 21
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 23
5.1. Ubicación y Accesos 25
5.2. Descripción actuaciones río Huaura 25
5.2.1. Componente estructural 26
6. ALCANCES GENERALES DE SERVICIO –PUENTE SAYAN 30
7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ALCANCES 31
7.1. Obras provisionales 35
7.1.1. Campamento Provisional de Obra 35
7.1.2. Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada 36
7.1.3. Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso 37
7.1.4. Desbroce en Áreas Auxiliares 38
7.1.5. Mantenimiento de caminos de acceso 38
7.1.6. Habilitación de Plataformas 39
7.1.7. Demolición de estructuras de concreto 40
7.1.8. Concreto Estructural (F'C=280KG/CM2) 40
7.1.9. Acero estructural (f'y=4200 kg/cm2) 64
7.1.10. Encofrado y desencofrado 69
7.1.11. Desviación y encausamiento del río 72
7.1.12. Apuntalamiento temporal de postes de media tensión 74
a. Descripción 74
7.2. Puente de Sayán 74
7.2.1. Partidas Generales 74
7.2.1.1. Trazo y Replanteo 75
7.2.1.2. Limpieza de Terreno Manual 76

7.2.2. Movimiento de Tierras 77
7.2.2.1. Excavaciones No Clasificada Para Estructuras 77
7.2.2.2. Relleno Estructural 78
7.2.2.3. Colocación de roca en uña 79
7.2.3. Concreto Simple 81
7.2.3.1. Concreto de Premezclado (F'C=100 kg/cm2) para solado 81
7.2.3.2. Concreto Clase F (F'c=140kg/cm2) 82
7.2.4. Concreto Armado 82
7.2.4.1. Concreto Clase C (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Cimientos Reforzados 82
7.2.4.2. Concreto Clase C (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Elevación 104
7.2.4.3. Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Losa 104
7.2.4.4. Encofrado Y Desencofrado Caravista 105
7.2.4.5. Encofrado Y Desencofrado Cara Oculta 105
7.2.4.6. Acero De Refuerzo F'y=4200kg/Cm2 105
7.2.5. Estructura Metálica 105
7.2.5.1. Fabricación de Estructura Metálica 105
7.2.5.2. Transporte de Estructura Metálica 107
7.2.5.3. Montaje de Estructura Metálica 108
7.2.5.4. Pintura de Estructura Metálica 111
7.2.6. Otros 111
7.2.6.1. Pintura Bituminosa 112
7.2.6.2. Prelosa Tipo 1 Con Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2) 112
7.2.6.3. Prelosa Tipo 2 Con Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2) 113
7.2.6.4. Apoyo Elastomérico Tipo HDRB B500 Z370 113
7.2.6.5. Geocompuesto de Drenaje 114
7.2.6.6. TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4" 115
7.2.6.7. Tubo PVC Ø110 115
7.2.6.8. Cordón Sellante Impermeable 116
7.2.6.9. Poliestireno Expandido E=0.02M 117
7.2.6.10. Baranda Metálica Típica H=0.50M 117
7.2.6.11. Junta De Dilatación Transflex TR380 o Similar 118
7.2.6.12. Carpeta Asfáltica (E=0.05M) 118
7.2.6.13. Tubería de drenaje PVC-SAP Ø6" 120

7.2.7. Accesos del Puente 121
7.2.7.1. Corte 121
7.2.7.2. Relleno 121
7.2.7.3. Sub Base Granular 121
7.2.7.4. Mejoramiento de Suelos 124
7.2.7.5. Pavimento De Concreto Hidráulico F'C = 300 Kg/cm2 125
7.2.8. Señalización y Seguridad Vial 127
7.2.8.1. Señalización Vertical 127
7.2.8.1.1. Suministro e Instalación De Señales Reglamentarias 0.80x0.80m 127
7.2.8.1.2. Suministro e Instalación De Señales Preventivas 0.80x0.80m 129
7.2.8.1.3. Tubo de Soporte Para Señales Preventivas y Reglamentarias 130
7.2.8.1.4. Suministro e Instalación de Señales Informativas E2 (Pórtico) 131
7.2.8.1.5. Tubo de Soporte de Señal Informativa 132
7.2.8.1.6. Suministro e Instalación De Señales Preventivas 0.60x0.60m 132
7.2.8.1.7. Suministro e Instalación De Señales Reglamentarias 0.60x0.90m 132
7.2.8.1.8. Suministro e Instalación De Señales Informativas E1 (SEMI PÓRTICO) 132
7.2.8.2. Señalización Horizontal 132
7.2.8.2.1. Marcas en el Pavimento A=0.10m (02 manos) 132
7.2.8.2.2. Marcas en el Pavimento A=0.20m (02 manos) 134
7.2.8.2.3. Marcas en el Pavimento A=0.30m (02 manos) 135
7.2.8.2.4. Demarcación de Señales y Símbolos en el Pavimento 135
7.2.8.2.5. Suministro e Instalación de Tachones Rojos 135
7.2.8.2.6. Suministro e Instalación de Tachas Mono direccionales Color Blanco 135
7.2.8.2.7. Pintura en Sardinel 136
7.2.8.2.8. Marcas en el Pavimento A=0.15m (02 manos) 136
7.2.8.3. Seguridad Vial 136
7.2.8.3.1. Barreras de Seguridad Vial Tipo Metálicas 136
7.2.8.3.2. Captafaros 138
7.2.8.3.3. Barrera de concreto en losa/pavimento rigido 139
7.2.9. Pruebas 142
7.2.9.1.1. Pruebas de carga 142
7.2.10. Transporte 145
7.2.10.1. Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1km 145

7.2.10.2. Transporte de material orgánico (a DMO) D>1.0km 145
7.2.10.3. Transporte de material excedente (a DME) D<=1.0km 146
7.2.10.4. Transporte de material excedente (a DME) D>1.0km 146
7.2.10.5. Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1.0km 146
7.2.10.6. Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1.0km 147
7.2.10.7. Transporte de Roca D<=1km 148
7.2.10.8. Transporte de Roca D>1km 149
7.2.10.9. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (Cuerpo de Terraplén) D<=1km 149
7.2.10.10. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (cuerpo de terraplén) D> 1km 150
7.2.11. Excavaciones 151
7.2.11.1. Remoción de dique existente 151
7.2.11.2. Conformación de material excedente en DME 152
7.2.11.3. Conformación de material orgánico en DMO (10% Remoción dique) 152
7.2.12. Colocación de roca 152
7.2.12.1. Extracción y selección de rocas reutilizables 152
7.3. Interferencias 153
7.3.1. Trazo y replanteo de interferencia 153
7.3.2. Desvío provisional con tubería 153
7.3.3. Desvío provisional en tierras 154
7.3.4. Limpieza de Terreno Manual 154
7.3.5. Excavación no clasificada para Estructuras 155
7.3.6. Excavación no clasificada de Zanja 157
7.3.7. Relleno Estructural 157
7.3.8. Suministro de Roca (Alcantarillas) 157
7.3.9. Colocación de Roca en Uña (Alcantarillas) 158
7.3.10. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2) 158
7.3.11. Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2) 158
7.3.12. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados 158
7.3.13. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención 159
7.3.14. Encofrado y Desencofrado Caravista 159
7.3.15. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta 159
7.3.16. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2 159

7.3.17. Emboquillado de Piedra e=0.20m 159
7.3.18. Emboquillado de Piedra e=0.30m 161
7.3.19. Emboquillado de Piedra e=0.50m 161
7.3.20. Cama de Arena e=0.20m 161
7.3.21. Tubería HDPE Corrugada ø=600mm (Suministro e Instalación) 163
7.3.22. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm (Suministro e Instalación) 166
7.3.23. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm (Suministro e Instalación) 166
7.3.24. Tubería HDPE Corrugada ø=1500mm (Suministro e Instalación) 166
7.3.25. Clapeta de drenaje ø600mm (Suministro e Instalación) 166
7.3.26. Compuertas Charnela ø900mm (Suministro e Instalación) 175
7.3.27. Compuertas Charnela ø1200mm (Suministro e Instalación) 175
7.3.28. Compuertas Charnela ø1500mm (Suministro e Instalación) 176
7.3.29. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 1.00 X 1.00 m (Suministro e Instalación) 176
7.3.30. Sello en Juntas 189
7.3.31. Waterstop (Anillos de Estanqueidad) 189
7.3.32. Pintura Bituminosa 191
7.3.33. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) 192
7.3.34. Suministro e Instalación de Geotextil 192
7.3.35. Concreto Clase D (f'c=210 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados 192
7.3.36. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación) 192
7.3.37. Baranda Metálica (suministro e instalación) 193
7.3.38. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.39m-2.70m) (Suministro E Instalación) 194
7.3.39. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.3m (Suministro E Instalación) 194
7.3.40. Compuerta Plana Mural 2.2x2.2m (Suministro E Instalación) 194
7.3.41. Rejilla Metálica De 2.00m X (2.3m-2.3m) (Suministro E Instalación) 194
7.3.42. Compuerta Plana Mural 1.4x1.4m (Suministro E Instalación) 194
7.3.43. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.68m-3.03m) (Suministro E Instalación) 194
7.3.44. Tubería ASTM A53 SCH-40 DN300mm HD 194
7.3.45. Unión Flexible Tipo Desser DN300mm HD 196
7.3.46. Niple Espiga-Espiga Con Brida Rompeagua De FFD DN300mm L=0.50m 196
7.3.47. Compuerta Plana Mural 1.1x1.1 M (Suministro E Instalación) 197
7.3.48. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 600x600 Mm (Suministro E Instalación) 197

7.3.49. Rejilla Metálica De 1.80m X(2.23m-2.52m) (Suministro E Instalación) 197
7.3.50. Remoción De Residuos Solidos 197
7.3.51. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.5x0.5m (Suministro E Instalación) 198
7.3.52. Rejilla Metálica De 0.4mx0.70m 198
7.3.53. Rejilla Metálica De 1.0mx0.90m 198
7.3.54. Rejilla Metálica De 1.0mx1.00m 198
7.3.55. Rejilla Metálica De 1.0mx0.80m 198
7.3.56. Tubería De Hierro Dúctil DN80mm 198
7.3.57. Codo DN80mm X90º HD PN16 199
7.3.58. Tubería ISO 4427 De HDPE Ø20mm SDR11 199
7.3.59. Tubería PVC Clase 7.5 SP 1/2" 199
7.3.60. Codo PVC SP 1/2"X90° 200
7.3.61. Codo PVC SP 1/2"X45° 200
7.3.62. Codo PVC SP 1/2"X22.5° 200
7.3.63. Válvula De Aire Triple Efecto Ø1/2" 200
7.3.64. Adaptador UPR PVC Ø1/2" 201
7.3.65. Unión Universal Con Rosca PVC Ø1/2" 201
7.3.66. Filtro Colador Tipo "Y" De Latón Tamizado En Acero Inox Ø1/2" 201
7.3.67. Sujetador HDPE De Alta Densidad Ø1/2" 201
7.3.68. NIPLE F°G° L=0.20M X 2" ROSCADO STD 201
7.3.69. CODO F°G° CON MALLA SOLDADA 2"X90º 201
7.3.70. Tee PVC SP 1/2" 201
7.3.71. Válvula Compuerta De Bronce Ø1/2",250 Lbs" 201
7.3.72. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.5m (Suministro E Instalación) 202
7.3.73. Rejilla Metálica De 0.90mx0.50m 202
8. PLAN DE TRABAJO 202
9. REQUISITOS DEL POSTOR ADJUDICADO 202
10. RESPONSABILIDADES DEL POSTOR ADJUDICADO 203
11. GARANTÍAS, RETENCIONES Y ADELANTOS 206
12. SEGUROS 207
13. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 209
13.1. Equipo de trabajo 209
13.2. Coordinación con OHLA 209

13.3. Reportes Diarios 210
13.4. Informes del estado de la ejecución del proyecto 210
13.5. Registro de riesgos 211
13.6. Entregables del Subcontratista 211
13.7. Alcance de las áreas auxiliares 214
13.8. Metrados referenciales del Expediente Técnico 216
13.9. Entregas 219
14. VALORIZACIONES 219
14.1. Valorizaciones 219
14.2. Sustentos para la valorización 220
14.3. Sustentos para el cierre 221
15. HORARIOS DE TRABAJO 221
16. SISTEMA DE SUBCONTRATACION 221
17. CRONOGRAMA 222
18. PENALIDADES 222
19. CALENDARIO DE LICITACIÓN 224
20. CONTENIDO DE LA PROPUESTA A PRESENTAR 225
20.1. Documentos generales 226
20.2. Documentos técnicos 226
20.3. Documentos económicos 226
21. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 227
21.1. Evaluación de propuesta técnica (60 puntos) 229
21.1.1. B1 Experiencias similares internacionales y nacionales (15 puntos) 229
21.1.2. B2. Organigrama y Personal Clave (10 puntos) 231
21.1.3. B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (2 puntos) 234
21.1.4. B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo (1 punto) 234
21.1.5. B5. Plan de Calidad (2 puntos) 235
21.1.6. B6. Relación de Equipos a utilizar en obra (10 puntos) 235
21.1.7. B7. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) (15 puntos) 236
21.1.8. B8. Cronograma e histograma de Mano de obra y equipos (5 puntos) 237
21.2. Evaluación de propuesta económica (40 puntos) 238
21.2.1. Oferta Económica (37 puntos) 238
21.2.2. Análisis de Precios Unitarios (3 puntos) 238

22. PROPUESTAS A PRESENTAR 239
22.1. Valoración económica 239
23. FORMA Y LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS 242
24. SELECCIÓN DEL POSTOR GANADOR 243
25. ADJUDICACIÓN DEL SUBCONTRATO 243
25.1. Para la firma del subcontrato 243
25.2. Documentos a entregar por el Subcontratista 243
25.3. Procedimiento para tramitar ampliaciones de plazo y ejecución de trabajos adicionales 244
25.4. Recepción del servicio 244
26. ANEXOS 245

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios de perfil declarados viables. 18
Tabla 2. Resumen de información disponible del proceso de licitación 21
Tabla 3. Resumen de información disponible recibida a la firma del contrato 23
Tabla 4. Coordenadas de diques proyectados. 24
Tabla 5. Coordenadas de ubicación de inicio y fin del Proyecto. 25
Tabla 6. Soluciones correspondientes al alcance. Cuenca: Huaura 30
Tabla 7. Permisos para la construcción 31
Tabla 8. Coordenadas Río Huaura 31
Tabla 9. Partidas de Servicio de Construcción de Puente Sayán 32
Tabla 10. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino) 42
Tabla 11. Granulometría del Agregado Fino 43
Tabla 12. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso) 44
Tabla 13. Granulometría del Agregado Grueso 45
Tabla 14. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua) 46
Tabla 15. Contenido Máximo de Ión Cloruro 46
Tabla 16. Clases de Concreto 47
Tabla 17. Consistencia del Concreto 50
Tabla 18. Resistencia promedio requerida 51
Tabla 19. Requisitos sobre Aire Incluido 51
Tabla 20. Ensayos y Frecuencias 60
Tabla 21. Pesos de las barras por unidad de longitud (Tabla 504-01, EG-2013) 64
Tabla 22. Diámetro mínimo de doblamiento (Tabla 502-02, EG 2013) 66
Tabla 23. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 1. 75
Tabla 24. Granulometría del material 78
Tabla 25. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino) 84
Tabla 26. Granulometría del Agregado Fino 84
Tabla 27. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso) 85
Tabla 28. Granulometría del Agregado Grueso 86
Tabla 29. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua) 87
Tabla 30. Contenido Máximo de Ión Cloruro 87
Tabla 31. Clases de Concreto 88

Tabla 32. Consistencia del Concreto 91
Tabla 33. Resistencia promedio requerida 92
Tabla 34. Requisitos sobre Aire Incluido 93
Tabla 35. Ensayos y Frecuencias 101
Tabla 36. Frecuencia de Ensayos – Enrocado 158
Tabla 37. Granulometría del material 162
Tabla 38. Características técnicas producto para protección antióxido 184
Tabla 39. Características técnicas producto para protección mecánica 184
Tabla 40. Modelos de reductor tipo seleccionados 186
Tabla 41. Diámetro de perforación para instalar el Waterstop 190
Tabla 42. Relación de equipos mínimos 205
Tabla 43. Entregables del Subcontratista 211
Tabla 44. Partidas y metrados 216
Tabla 45. Hitos clave 222
Tabla 46. Penalidades 222
Tabla 47. Calendario de licitación 224
Tabla 48. Contenido de las carpetas de la Propuesta (A, B y C) 225
Tabla 49. Contenido de Carpeta A: Documentos Generales 227
Tabla 50. Contenido de Carpeta B: Propuesta Técnica 228
Tabla 51. Contenido de carpeta C: Propuesta Económica 229
Tabla 52. Criterios de evaluación de experiencia del postor 229
Tabla 53. Criterios de evaluación del personal clave 231
Tabla 54. Criterio de evaluación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional 234
Tabla 55. Criterio de evaluación del Plan de Manejo Ambiental Operativo 234
Tabla 56. Criterio de evaluación del Plan de Calidad 235
Tabla 57. Criterio de evaluación de equipos a utilizar 235
Tabla 58. Criterio de evaluación del plan de ejecución del proyecto 236
Tabla 59. Modelo de Valoración económica 239

1. INTRODUCCIÓN

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ (de ahora en adelante "OHLA") ha sido adjudicatario recientemente por parte de la Autoridad de la Reconstrucción con Cambio (de ahora en adelante ARCC) del proyecto denominado "Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimiento de masa de la cuenca del Río Cañete y del Río Huaura" (de ahora en adelante el Proyecto).
El alcance del Proyecto consiste en la validación técnica, el diseño de detalle, la obtención de los permisos necesarios (ambientales, arqueológicos, municipales, etc.), la liberación de predios y la construcción de las soluciones definitivas que superarán los tres estudios de perfil declarados viables redactados por encargo del PSI (Programa Subsectorial del Irrigaciones adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego).

Tabla 1. Estudios de perfil declarados viables.

Río	Estudio de perfil declarados viables
Huaura	"Creación del servicio de protección en las riberas del rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima" con CUI 2499886, en adelante Proyecto 3.

En base a estos antecedentes, el presente documento recoge los términos de referencia para solicitar cotizaciones a postores especialistas con amplia experiencia en servicios de construcción de puentes, muros de concreto y la habilitación de las áreas auxiliares asociadas, precisando que el proyecto se viene desarrollando en modalidad fast-track.

El alcance del servicio especializado abarca desde la revisión de la documentación previa facilitada por ARCC y OHLA hasta la aprobación final de los trabajos correspondientes.

De acuerdo con este objetivo en los próximos apartados se desarrollan los siguientes aspectos:

- Información disponible de los estudios de los perfiles declarados viables.
- Descripción del proyecto.
- Alcances de los trabajos del Servicio de Movimiento de Tierras.
- Plan de trabajo.
- Condiciones técnicas para el desarrollo de los trabajos.
- Condiciones contractuales.
- Documentos a presentar en la propuesta técnica-económica.
- Requisitos del área seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad (SSOMAC)
- Valorizaciones
- Seguros
- Garantías, retenciones y adelantos

2. BASE LEGAL

El Postor deberá de cumplir la base legal vigente, el cual regirá también en la etapa que le corresponda como Subcontratista.

- Ley 30556, ley que crea la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- D.S. N° 015-218-PCM "Establecen disposiciones complementarias para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley N° 30556, Ley que Aprueba Disposiciones de Carácter Extraordinario para las Intervenciones del Gobierno Nacional Frente a Desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- Normas Internacionales ASTM, AASHTO, ACI (Aplicables al proyecto) vigentes.
- Servicio del Régimen Laboral Especial en Construcción Civil. Garantía de Cumplimiento de Obligaciones Laborales.
- Manuales de carreteras del MTC.
- Norma GE.030 – Calidad en la Construcción.
- Norma GE. 050- Seguridad en la Construcción.
- ISO 14001: 2015 – Sistemas de gestión ambiental.
- ISO 45001: 2018- Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- ISO 9001: 2015 - Sistemas de gestión de la calidad.
- ISO 10005:2018 - Gestión de la calidad — Directrices para los planes de la calidad.
- Ley Nª 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatorias.
- D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783 y sus modificatorias.
- D.S. N° 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector construcción.
- Ley General del Ambiente Nº 28611.
- Ley N°28221 (Ley que regula el derecho por la extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades.
- Ley N°29338 Ley de Recursos Hídricos.
- D.L 1278 Decreto Legislativo Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- D.S. N° 001-2022 MINAM que modifica el reglamento del D.L. N° 1278 aprobado mediante D.S. N° 014-2017 MINAM.
- D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, que modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por D.S. N° 003-2013-VIVIENDA.
- Resolución Ministerial Nº 1275-2021-MINSA, Aprueban Directiva Administrativa N°321-MINSA/2021, que establece las disposiciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS CoV-2.
- D.S. N° 015-2022-PCM, Decreto Supremo que modifica el D.S. N° 184-2020-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19 y establece las medidas que debe seguir la ciudadanía en la nueva convivencia social.
- Ley N° 24656, Ley de Comunidades Campesinas.
- Normas de desempeño de la Corporación Financiera Internacional.
- RM. N° 161 – 2011 – PCM Lineamientos y estrategias para la gestión de conflictos sociales.
- RM. 455 – 2018 – MINAM, Guía para la elaboración de la línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

- TUO del D.L. N° 1162, Ley marco de adquisición y expropiación de inmuebles.
- DS 015 – 2018 – MINAM, Establecen Disposiciones para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Lineamientos de ARCC sobre intervención social y predial.
- Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente.
- Política Anticorrupción del Grupo OHLA.
- Código Ético del Grupo OHLA.

3. INFORMACIÓN GENERAL

3.1. Partes Interesadas

Las partes interesadas críticas para este proyecto, asociado con el subcontrato y en relación a esta contratación, incluyen (pero no se limitan a):

- La Autoridad para la Reconstrucción con Cambios ("ARCC");
- OHLA Sucursal de Perú ("el Contratista");
- Gobiernos municipales / Provinciales;
- Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE);
- Ministerio del Ambiente (MINAM);
- Ministerio de Cultura (MINCU);
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI);
- Autoridad Nacional de Agua (ANA);
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI);
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED);
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS);
- Defensoría del Pueblo;
- Comunidades locales.
- Centros Poblados y comunidades campesinas locales.
- Organizaciones sociales y económicas locales.

3.2. Confidencialidad

Los Postores tratarán el contenido de la licitación y cualquier documento asociado como privado y confidencial y los protegerán y almacenarán de forma segura como corresponde. Los Postores no divulgarán, copiarán, reproducirán, distribuirán ni transmitirán la información contenida en el concurso y cualquier documento asociado a ninguna otra persona en cualquier momento. Los Postores no utilizarán la información del concurso y cualquier documento asociado para ningún otro propósito que no sea el de participar en la Licitación.

Los Postores procurarán que cada uno de sus asesores, agentes, empleados, consultores o Subcontratistas (de cualquier nivel) que reciban la información contenida en el concurso y cualquier documento asociado, conozcan y cumplan con las disposiciones de este párrafo como si fuera un Postor.

La información desarrollada durante la licitación, cualquier documento asociado y cualquier información adicional proporcionada por el Contratista, no debe usarse, copiarse, divulgarse o difundirse para ningún propósito, excepto en la medida en que dicho uso, copia, divulgación o

difusión sea necesario para el propósito de la licitación o para cumplir con cualquier obligación legal o reglamentaria.
Si el Postor brindara detalles de los contratos, al responder preguntas sobre la parte técnica de la referida licitación, acepta de forma anticipada a renunciar a cualquier derecho, incluido el de confidencialidad, asociado a la información referida.

3.3. Liberación de responsabilidad

Los Postores, realizarán sus ofertas a su costo, no significando este proceso una relación contractual ni de subordinación hacia OHLA, ni hacia la ARCC, por lo que serán los mismos Postores, responsables de los costos que incurran por su propia cuenta, durante este proceso, liberando de toda responsabilidad a OHLA y a la ARCC.
El cronograma del proceso de licitación puede modificarse en base a las necesidades del proyecto entre ellas: Caso fortuito o fuerza mayor, consultas de los postores y/o aprobaciones de la ARCC, cambios en el alcance, dilaciones en la obtención de permisos municipales y/o gubernamentales; sin que esto represente perjuicio alguno para OHLA y/o la ARCC.

4. INFORMACIÓN DISPONIBLE

Para la confección de la propuesta, además del presente documento, se facilita la siguiente información referida líneas abajo correspondiente a los documentos puestos a disposición por parte de la ARCC durante el proceso de licitación del que fue adjudicatario OHLA. En función a que el contrato celebrado entre ARCC y OHLA (Contrato Principal) es de naturaleza colaborativa, el mismo que requiere que los subcontratos que celebre OHLA deben ser back2back respecto del Contrato Principal.

Tabla 2. Resumen de información disponible del proceso de licitación

VOLUMEN	DOCUMENTO	CONTENIDO / RESEÑA
VOLUMEN 1	CONTRATO	Contrato NEC Opción F tipo. Recoge las cláusulas generales de funcionamiento del contrato sin entrar en particularidades
	FICHA DE DATOS Parte 1	Es el documento complementario al Contrato, donde se recogencondiciones y datos particulares. Se recogen los datos del importe referencial del contrato (S/. 342 Mills), fechas clave, cronograma de incentivos, seguros, penalizaciones, condiciones de adelantos, fianzas, etc.
	ANEXO 1_RIESGO	Recopilación de los riesgos identificados por el Contratante, solo se incluye para que sea el punto de partida en las reuniones de riesgos del Proyecto.
VOLUMEN 2A	WI GENERAL	INFORMACION DE LAS OBRAS Volumen 2A - Requisitos generales del proyecto, sin entrar en mayores detalles. Describe procesos y restricciones generales para la ejecución de las obras. En muchos ítems remite al Volumen 2B que es la información particular.
	ANEXO 1 UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-310_R02	Directrices de Gestión de Activos y de Gestión de Instalaciones

	ANEXO 2 UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-311_R02	Procedimiento de compromiso, gestión y revisión de diseño
	ANEXO 3 UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-307_R02	Requisitos de Intercambio de Información (EIR)
	ANEXO 4 UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-308_R02	Plantilla del plan de ejecución BIM
VOLUMEN 2B	WI ESPECÍFICO	Información de las Obras – Volumen 2b específico
	ANEXO 2 – RÍO HUAURA (PROYECTO 3)	Este anexo recoge el Perfil viable a nivel de Pre-inversión del río Huaura y está integrado por: 1.- PERFIL: incluye el perfil viable del proyecto del Río Huaura a nivel de Pre-inversión y algunos estudios: Hidrológico y sedimentológico, Modelación Hidráulica, Estudio de Hidráulica Fluvial y Estudio estructural 2.- ESTUDIOS PRELIMINARES: integrado por, Plan de Participación, Pla de Comunicación, Estudio de alternativas simplificado, Recopilación de información histórica de avenidas disponibles de la Cuenca Huaura (Informe de Hidrología), Cartografía, Inventario de estructuras, Estudio Hidrológico
	ANEXO 3 - ESTUDIOS DE UKDT	Revisión de la UKDT en referencia a la calidad técnica de los informes, proyectos y modelos; la identificación de las principales lagunas de información y riesgos para la ejecución de los proyectos; formulación de recomendaciones clave para mejorar la calidad de los planes; y la determinación de la labor adicional necesaria para mejorar los planes y está integrado por: - UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-463-R01: Evaluación del Plan Integral de la Cuenca del Río Huaura - UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-458-R02: Evaluación de la densidad de afectaciones a lo largo de las defensas ribereñas propuestas - UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-471-R01: IS-MHA Evaluación de Riesgos Múltiples de la Cuenca del Río Huaura
VOLUMEN 3		Información del Sitio – Volumen 3: Documento breve que describe las condiciones de terreno, entorno, etc.

Adicionalmente a esta información, se pone a disposición de los postores la información entregada por ARCC a la firma del contrato con OHLA y que complementa la Información del Volumen 2B y 3.

Tabla 3. Resumen de información disponible recibida a la firma del contrato

VOLUMEN	DOCUMENTO	CONTENIDO / RESEÑA
PERFILES VIABLES	RIO HUAURA	Se incluye el último entregable (Entregable 6), del perfil viable referente al proyecto 3 del Río Huaura con todos los estudios previos realizados. 1.2.1- Entregable 6-PIP Componente A (Proyecto 3) Se entrega la siguiente documentación a nivel de Pre-inversión: - Estudio de PIP a nivel de perfil - Estudio de Topografía - Estudio Social - Estudio Hidrológico y sedimentológico - Estudio Geológico - Estudio Hidráulica Fluvial - Estudio Estructural - Estudio de diseño Arquitectónico-paisajístico - Estudio de Arqueología-CIRA - Estudio Ambiental - EVAP - Estudio Social - Estudio afectaciones prediales - Planos
ESTUDIO PREINVERSIÓN	RIO HUAURA	Se incluyen los entregables 1 a 5 previos con fines informativos, para el proyecto del río Huaura.
LINEAMIENTOS PARA LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN DE PARTES INTERESADAS	999990-ARC001-000-XX-TN-ZZ-000002_R01	Documento remitido por ARCC para información con los lineamientos para la estrategia de participación de las partes interesadas, igualdad de género y Gestión de conflictos sociales
HOJA DE RUTA PARA LIBERACIÓN DE ÁREAS	999990-ARC001-000-XX-TN-ZZ-000003_R01	Documento remitido por ARCC para información con la Hoja de ruta para la liberación de áreas y la Normativa asociada

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el ámbito de las actuaciones incluidas dentro del Proyecto 3 (río Huaura), cubre el tramo del cauce principal del rio Huaura, entre la desembocadura (progresiva 0+000) y el Distrito de Oyón (progresiva 131+560). En coordinación con la ARCC se ha dividido en dos ámbitos de modelamiento hidráulico:

- Ámbito de modelamiento hidráulico 1 – Cuenca Baja y Media: entre la desembocadura (progresiva 0+000) y el distrito de Sayán (progresiva 57+000).
- Ámbito de modelamiento hidráulico 2 – Cuenca Alta: entre el distrito de Sayán 57+000 y el distrito de Oyón (progresiva 131+560).

Dentro del ámbito de modelamiento hidráulico 1 y 2 comprende la ejecución de las siguientes

estructuras de protección:

- 24.23 km de Construcción de Diques.
- 50.00 m de Construcción de Puentes.
- 3.22 de Construcción de muro de concreto.
- 1.58 km de otras actuaciones (protección lecho de río).

En la siguiente tabla se detalla las principales 36 estructuras de protección a ejecutar.

Tabla 4. Coordenadas de diques proyectados.

N°	PAQUETE	CODIGO	LONG DIQUE (ML)	LONG PUENTE (ML)	LONG MURO-RAMPA (M2)	MARGEN	ALT. DIQUE (ML)	PROGRESIVA	
								INICIO (KM)	FIN (KM)
1	1	DE-PR-10-D	500.00			D	<2.0	6+247.14	6+740.86
2	1	DI-PR-10-D	1,528.59			D	>2.0	6+740.86	8+328.63
3	1	DI-PR-11-I	520.00			I	>2.0	6+919.42	7+407.99
4	2	DI-PR-13-D (MT1)	1,180.00			D	>2.0	8+328.63	9+491.85
4	2	DI-PR-13-D (MT2)	620.00			D	>2.0	9+491.85	10+069.39
5	2	DI-PR-12-I	2,442.00			I	>2.0	7+407.99	9+946.33
6	2	DI-PR-25-I	74.00			I	>2.0	26+363.91	26+420.84
7	2	DI-PR-24-D	232.00			D	>2.0	26+388.39	26+619.45
8	3	DI-PR-13-D-1	878.00			D	>2.0	10+069.39	10+972.85
9	3	DI-PR-13-D-2	50.00			D	>2.0	12+292.15	12+348.17
10	3	DI-PR-13-D-3	200.51			D	>2.0	13+159.77	13+327.90
11	3	DI-PR-16-D	272.00			D	>2.0	13+327.90	13+518.92
12	3	DI-PR-17-D	485.65			D	>2.0	13+855.47	14+391.25
13	3	DI-PR-18-D-1	125.00			D	>2.0	14+787.08	14+930.22
14	3	DI-PR-18-D-2	742.03			D	>2.0	14+991.45	15+563.34
15	3	DI-PR-19A-D-1	702.91			D	>2.0	18+226.37	18+936.80
16	3	DI-PR-19A-D-2	2,110.33			D	>2.0	19+766.03	21+885.02
17	3	DI-PR-19A-D-3	1,300.00			D	>2.0	23+295.39	24+600.00
18	3	DI-PR-19B-D	889.00			D	>2.0	25+030.42	25+965.33
19	4	MU-PR-02-I			433.95	I	>2.0	3+100.67	3+463.11
20	4	MU-PR-01A-D	92.45			D	>2.0	3+842.32	3+743.13
21	4	DI-PR-52BIS-1-D	709.10			D	>2.0	13+102.54	3+842.32
22	4	DI-PR-52BIS-2-D			434.70	D	>2.0	13+102.54	3+842.32
23	4	MU-PR-53A-D			706.39	D	>2.0	49+722.04	50+410.35
24	4	MU-PR-54A-I			620.75	I	>2.0	49+688.73	50+413.96
25	4	MU-PR-53B-D			314.71	D	>2.0	50+724.59	50+410.35
26	4	MU-PR-54B-I			310.97	I	>2.0	50+414.96	50+717.28
27	4	DI-PR-57-I			144.07	I	>2.0	50+717.71	50+854.60
28	4	DI-PR-61BIS-D			168.68	D	>2.0	50+724.59	50+872.05
29	4	DI-PR-58B-I	141.31			I	>2.0	50+854.81	51+005.36
30	4	DI-PR-59-I			90.00	I	>2.0	51+081.86	51+005.28

31	4	DI-PR-61A-D	320.26			D	>2.0	51+031.51	51+210.12
32	4	DI-PR-61B-D	55.00			D	>2.0	51+210.13	51+244.98
33	4	P-PR-01		50.00				51+107.77	51+108.52
34	4	DI-PR-58C-I	70.00			I	>2.0	51+172.64	51+242.36
35	4	DE-PR-59-I	284.50			I	>2.0	51+242.36	51+526.86
36	CA	Cuenca Alta	7703					58+195	132+340

5.1. Ubicación y Accesos

El proyecto a desarrollar se ubica al norte en el departamento de Lima, políticamente se ubica en los distritos de Cochamarca, Navan, Andajes, Oyón y Pachangara, provincia de Oyón, departamento de Lima. También se ubica en los distritos de Huaura, Santa María, Sayán, Leoncio Prado, Paccho y Santa Leonor, provincia de Huaura, departamento de Lima. El Proyecto se ubica en el río Huaura entre las progresivas 0+000 y 131+560, abarcando partes de la cuenca baja, media y alta.

Tabla 5. Coordenadas de ubicación de inicio y fin del Proyecto.

PUNTO	COORDENADA E	COORDENADA N
Inicio del Proyecto	215638	8774250
Fin del Proyecto	263397	8772390

Fuente perfil viable 2020.

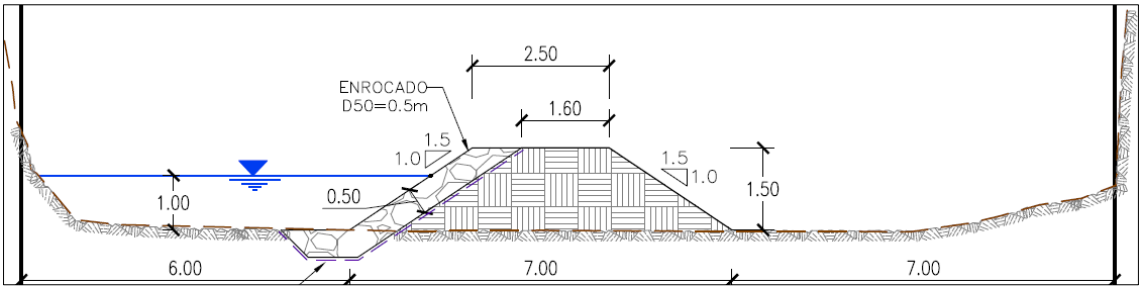
Ubicación de Cantera de roca y DME para el Puente Sayán

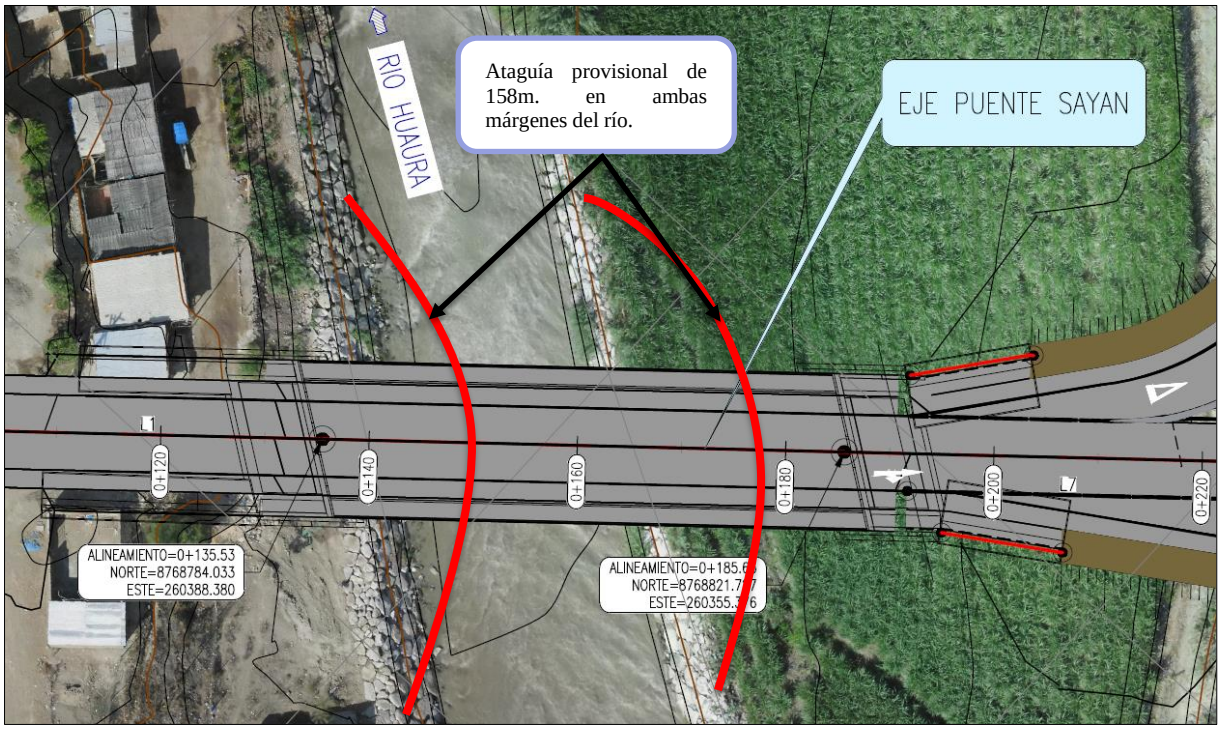
DESCRIPCIÓN	METRADO PUENTE SAYAN	
	PUENTE SAYAN	
	CANTERA ROCA	DME
MARGEN	Derecha	Derecha
LONGITUD PUENTE (m)	50	50
METRADOS		
VOLUMEN (m3)	14,467.61	821.40
SE USARÁ	MANI	MANI
DISTANCIA (km)	3.52	4.36
TRANSPORTE ROCA > 1km		
VOLUMEN x DISTANCIA	50,925.99	3,581.30

5.2. Descripción actuaciones río Huaura

El estudio declarado viable, plantea la construcción de 19.35 Km de defensas ribereñas en tramos críticos del rio Huaura (Cuenca Baja y Media) entre las progresivas 0+000 a 51+490, así mismo, reposición del nuevo Puente Sayán y construcción de 2.20 km de muros de concreto.

Se propone como protección de los estribos en la etapa de construcción ante una posible avenida del incremento del caudal, una ataguía de protección provisional para encauzamiento del río en ambas márgenes, que tendrá como diseño de acuerdo al siguiente detalle:


2.50
ENROCADO
D50=0.5m
1.60
1.5
1.0
1.5
1.0
1.00
0.50
1.50
6.00
7.00
7.00


RIO HUAURA
Ataguía provisional de 158m. en ambas márgenes del río.
EJE PUENTE SAYAN
0+120
0+140
0+160
0+180
0+200
0+220
ALINEAMIENTO=0+135.53
NORTE=8768784.033
ESTE=260388.380

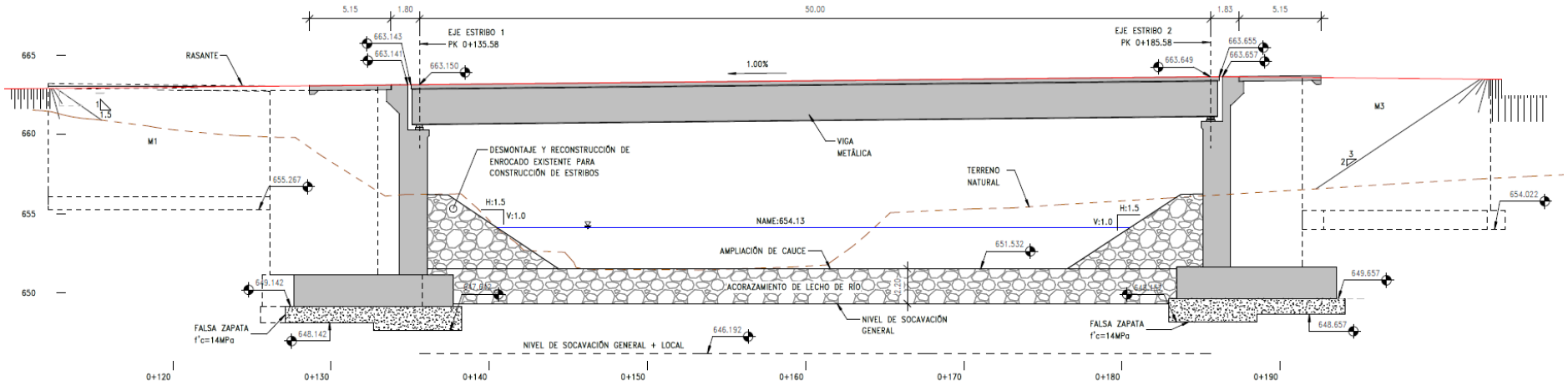


Figura N° 1. Perfil Longitudinal – Puente Sayán.

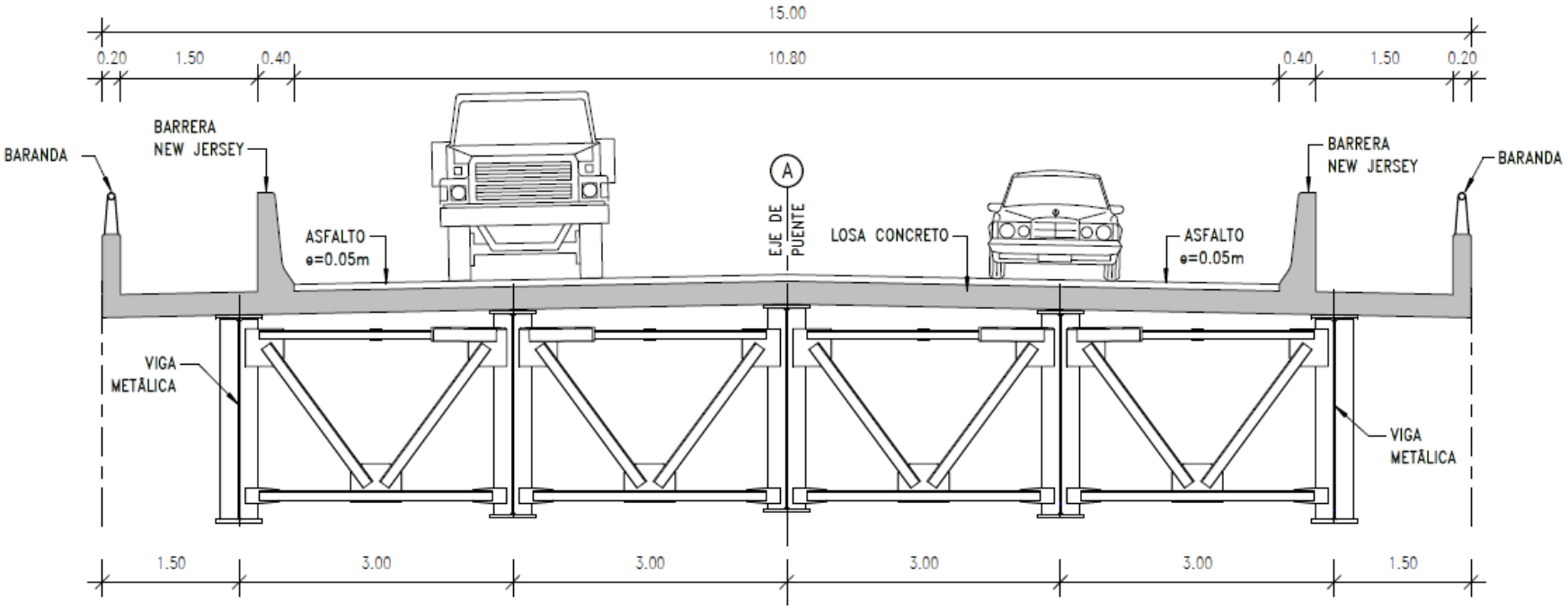


Figura N° 2. Sección Transversal – Puente Sayán.

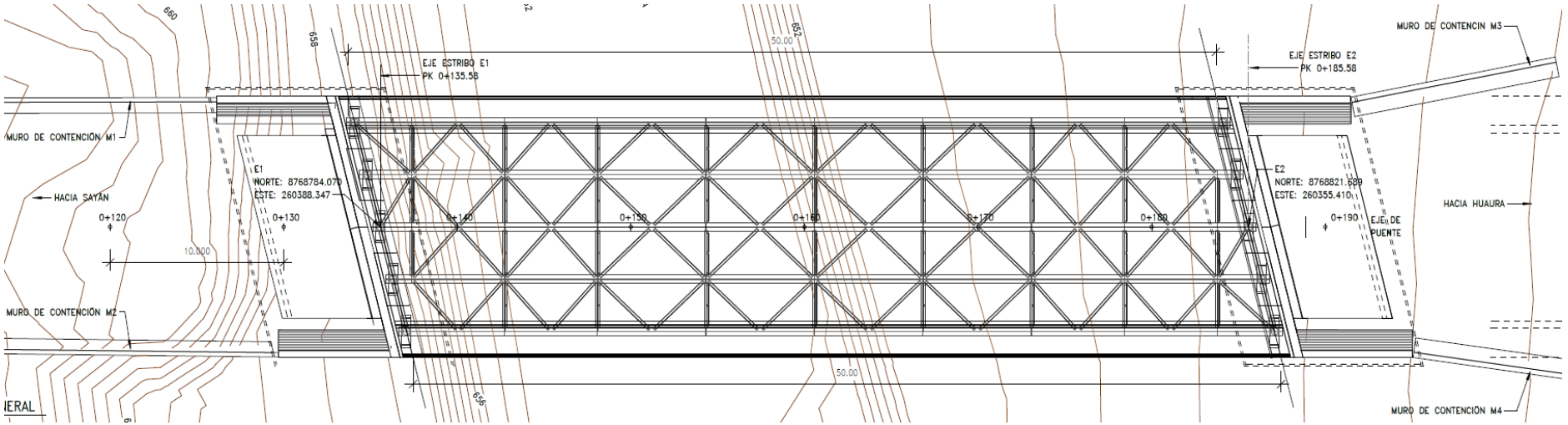


Figura N° 3. Planta General – Puente Sayán.

6. ALCANCES GENERALES DE SERVICIO –PUENTE SAYAN

Para la primera ronda del proceso de procura del presente paquete de trabajo, se contará con el diseño elaborado para el Paquete 4, el cual se encuentra en proceso de revisión por parte de la ARCC, y para la segunda ronda se entregará el desarrollo del diseño definitivo aceptado por la ARCC, precisando que el proyecto se viene trabajando acorde a la modalidad Fast Track.

Se considera como parte del alcance de servicio, las actuaciones en las soluciones detalladas en la Tabla 06.



Figura N° 4. Detalle de Diques Paquete 4 – Rio Huaura.

Tabla 6. Soluciones correspondientes al alcance. Cuenca: Huaura

N°	PAQUETE	CODIGO	LONG (ML)	MARGEN	ALT. DIQUE (ML)	PROGRESIVA	
						INICIO (KM)	FIN (KM)
01	4	P-PR-01	50.00			51+107.77	51+108.52

Los alcances del contrato que suscribirá OHLA con el postor adjudicado especializado en puentes y obras civiles seleccionado a través del presente proceso de procura, consiste en todas las actividades necesarias para la construcción del puente, estructuras de concreto y áreas auxiliares asociadas, correspondientes al “Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimiento de masa de la cuenca del Río Huaura” según lo previsto en el contrato entre OHLA y el ARCC y la normatividad vigente.

A su vez, se encuentra dentro del alcance del Postor adjudicado la asistencia documentaria que se pudiese necesitar para los permisos y licencias de construcción correspondientes, las cuales OHLA viene gestionando con los organismos competentes para la aprobación de los permisos y licencias pertinentes.

Tabla 7. Permisos para la construcción

Descripción	Responsabilidad
IGAPRO	OHLA
PROMA	OHLA
INGEMMET	OHLA
Permisos del ANA (fuente agua, ejecución en fuente natural, uso faja marginal)	OHLA
Permisos Municipales para Canteras de Cauce	OHLA
Permisos Municipales para Accesos	OHLA
Consentimiento Acuerdo Social	OHLA

Los trabajos desarrollados por el postor adjudicado especializado deberán permitir a OHLA:

- Garantizar los trabajos propios de construcción del puente.
- Cumplimiento de la normatividad de organismos competentes (Municipalidades, Autoridad Nacional del Agua, y otros que se requieran), acorde al plan de ejecución de proyecto.

De acuerdo a la estipulación anterior, se podrá considerar que los trabajos obras civiles y de construcción del puente han logrado su objetivo cuando exista la aceptación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y hayan sido obtenidos los servicios requeridos en **el plazo fijado** en el plan de trabajo referido en el Capítulo 8 del presente documento.
De acuerdo con ello, una vez aceptados los diferentes trabajos será responsabilidad del postor adjudicado, sin coste adicional para OHLA, el considerar en su oferta todos los trabajos indicados o no indicados en el listado de partidas referidos en la Tabla 12 para la correcta ejecución de la obra.
Precisamos que, si bien el metrado deriva de una cantidad de elementos de obra, indicamos que el alcance que tiene el ejecutor es por volumen de partidas contractuales. Acorde a necesidad del proyecto.

7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ALCANCES

Los trabajos para la cuenca del río Huaura están previstos que se desarrollen dentro de las coordenadas mencionadas en la tabla siguiente:

Tabla 8. Coordenadas Río Huaura

COORDENADAS			
INICIO		FINAL	
ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
260300	8768693	260445	8768903

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, los trabajos objeto del presente proceso de procura, constituyen la tercera fase constructiva del "Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimientos de masa de la cuenca del Rio Huaura" y deben garantizar a OHLA el cumplimiento de la programación y ejecución adecuada y oportuna.

Siendo la modalidad de ejecución tipo Fast Track, donde el proyecto se desarrolla con una secuencia traslapada entre la ingeniería y la construcción, en ese contexto el proceso de procura de este paquete de trabajo tendrá dos rondas establecidas:

- Primera Ronda (Lista Larga): Esta se desarrollará con la información desarrollada en el diseño del Paquete 4, las cuales están en revisión de la ARCC. El resultado obtenido de esta ronda será la calificación de una lista larga de postores quienes participarán en la segunda ronda.
- Segunda Ronda (Lista Corta): Esta se desarrollará con la información del diseño definitivo del Paquete 4 aceptado por la ARCC.

Tabla 9. Partidas de Servicio de Construcción de Puente Sayán

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
1	**OBRAS PROVISIONALES**		
1.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00
1.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	glb	1.00
1.03	MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	5.66
1.04	DESBROCE EN ÁREAS AUXILIARES	ha	7.90
1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	10.00
1.06	HABILITACIÓN DE PLATAFORMAS	ha	1.43
1.07	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	15.66
1.08	CONCRETO ESTRUCTURAL (F'C=280KG/CM2)	m3	23.86
1.09	ACERO ESTRUCTURAL (F'Y=4200KG/CM2)	kg	2,391.31
1.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	174.42
1.11	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1.00
1.12	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	2.00
2	**PUENTE DE SAYAN**		
2.01	**PARTIDAS GENERALES**		
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,837.50
2.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
02.02.01	EXCAVACIONES NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18
02.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74
02.02.03	COLOCACION DE ROCA EN UÑA	m3	1,777.89
2.03	**CONCRETO SIMPLE**		
02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f´c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31
02.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	466.70
2.04	**CONCRETO ARMADO**		

02.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – CIMIENTOS REFORZADOS	m3	954.83
02.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – ELEVACION	m3	1,127.61
02.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – LOSA	m3	226.53
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99
02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2,390.21
02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02
2.05	**ESTRUCTURA METÁLICA**		
02.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28
2.06	**OTROS**		
02.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92
02.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76
02.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04
02.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10.00
02.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88
02.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4''	m	57.35
02.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20.00
02.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.60
02.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15
02.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69
02.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.90
02.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88
02.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6''	m	57.94
2.07	**ACCESOS DEL PUENTE**		
02.07.01	CORTE	m3	1,314.33
02.07.02	RELLENO	m3	9,798.53
02.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	957.51
02.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48
02.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	851.06
2.08	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**		
02.08.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**		
02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5.00
02.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7.00
02.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00
02.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75
02.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00
02.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00
02.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00
02.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56
02.08.02	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**		

02.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M (02 MANOS)	m	0
02.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M (02 MANOS)	m	0
02.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M (02 MANOS)	m	113.55
02.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89
02.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140.00
02.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	70.64
02.08.03	**SEGURIDAD VIAL**		
02.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.70
02.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75.00
02.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29
02.08.04	**PRUEBAS**		
02.08.04.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00
02.09	**TRANSPORTE**		
02.09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D<= 1KM	m3km	2,687.14
02.09.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D> 1KM	m3km	20,153.55
02.09.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<= 1KM	m3km	13,874.66
02.09.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM	m3km	104,059.95
02.09.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D<= 1KM	m3km	1,603.48
02.09.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D> 1KM	m3km	19,241.78
02.09.07	TRANSPORTE DE ROCA D<= 1KM	m3km	197.36
02.09.08	TRANSPORTE DE ROCA D> 1KM	m3km	1,493.85
02.09.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D<= 1KM	m3km	5,344.94
02.09.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D> 1KM	m3km	26,724.70
02.10	**EXCAVACIONES**		
02.10.01	REMOCIÓN DE DIQUE EXISTENTE	m3	821.40
02.10.02	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	6.59
02.10.03	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO EN DMO (10% REMOCIÓN D DIQUE)	m3	1.83
02.11	**COLOCACION DE ROCA**		
02.11.01	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	803.09
03	**INTERFERENCIAS**		
03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	131.75
03.02	DESVÍO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	74.00
03.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	131.75
03.04	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	474.69
03.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	7.96
03.06	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	332.79
03.07	CONCRETO DE NIVELACION (F'C=100 KG/CM2)	m3	13.27
03.08	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - CIMIENTOS REFORZADOS	m3	32.23
03.09	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	60.51

03.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	188.02
03.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	182.54
03.12	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	5,273.79
03.13	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	14.36
03.14	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	36.26
03.15	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600MM (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95
03.16	SELLO EN JUNTAS	m	66.21
03.17	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	und	2.00
03.18	PINTURA BITUMINOSA	m2	182.54
03.20	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00
03.21	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1.00
03.22	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4x0.7m (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1.00
03.23	CORDON HIDROEXPANSIVO	und	15.40
03.24	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8" INC. INSTALACION	und	53.00

A continuación, se describen los alcances y requerimientos para las principales partidas del servicio. En las Especificaciones Técnicas se encontrará el detalle de todas las partidas a ejecutar.

7.1. Obras provisionales

7.1.1. Campamento Provisional de Obra

a. Descripción

Esta partida incluye la construcción y equipamiento de las oficinas, divisiones, cercos, cerramientos, obras de drenaje, señalización, almacenes, patios de almacenamiento, instalaciones temporales, campamentos, comedor, caseta de guardianía, y todas las partidas necesarias, para el emplazamiento necesario del postor adjudicado, precisando que OHLA determinará la ubicación de las áreas donde se emplazaran dichas instalaciones, siendo responsabilidad de OHLA la obtención de los permisos de dichas áreas. El postor adjudicado deberá tramitar las respectivas licencias para el uso de las instalaciones temporales.

Este trabajo de carácter provisional incluirá las instalaciones requeridas por OHLA y por las propias necesidades del postor adjudicado derivadas de las actividades a ejecutar, así como el suministro de personal para establecer la custodia de los materiales y equipos utilizados en obra, que requieran cuidado dentro y fuera de la jornada laboral.

Esta partida, a su vez, debe incluir todas las actividades necesarias para completar todos los trabajos relativos a la limpieza general, al retiro y transporte de escombros a depósitos, nivelar los sectores de trabajo y el retiro del recinto del Proyecto de equipos y maquinarias, instalaciones provisorias y personal, luego de finalizadas las obras.

Todos los materiales y equipamientos necesarios para la completa ejecución de las instalaciones de obras y servicios y su posterior retiro y limpieza serán de aporte del postor adjudicado.

Así mismo comprende la operación, mantenimiento y conservación de las instalaciones durante el periodo de ejecución de la obra y su posterior desmontaje y limpieza de la zona.

El diseño del campamento y su instalación propuesto por el postor adjudicado debe concordar con lo señalado en el RNE, para luego ser evaluada y aprobada por OHLA para su ejecución.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es global (Glb). Se valorizará hasta el 70% del monto global de la partida una vez culminada la construcción del campamento provisional del postor adjudicado mediante un acta de entrega a OHLA y el 30% restante una vez efectuada su desmontaje y limpieza.

7.1.2. Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada

a. Descripción

Consiste en el traslado, desde su origen hasta el proyecto (y viceversa), de todos los equipos, herramientas, accesorios y demás elementos o materiales, que el postor adjudicado requiere para la instalación de sus facilidades y la construcción del proyecto. La movilización y desmovilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

Se movilizarán, los equipos necesarios en cantidades que el postor adjudicado sustente en su Plan de Trabajo y sea aprobado por OHLA a fin de generar un adecuado inicio de obra y un avance progresivo, garantizando el cumplimiento de los rendimientos que el plazo de ejecución de obra exige.

El equipo trasladado a obra será revisado por OHLA y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el postor adjudicado deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del postor adjudicado.

Si el postor adjudicado opta por transportar un equipo diferente al indicado en la relación de equipo mínimo, este no será valorizado para efectos de la presente partida.

El postor adjudicado deberá presentar un plan de movilización y desmovilización de los equipos propuestos, para considerar su pago en campo según lo propuesto.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es global (Glb) y el precio unitario incluye la compensación de todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipos, permisos e imprevistos.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

El 50% del monto ofertado de la partida se pagará cuando el total del equipo mínimo ofertado se encuentre disponible y operativo en la obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipos.

El 50% restante del monto ofertado de la partida se pagará cuando los equipos sean retirados de la obra y al termino de los trabajos contratados con la debida autorización de OHLA

El costo del traslado de personal hacia y desde obra, el montaje y desmontaje de las facilidades de obra y la obtención de permisos, licencias y/u otros necesarios para la ejecución de las labores, se deben incluir dentro de los gastos generales y el costo del traslado a la obra (flete) de los materiales se debe considerar en el precio de los materiales puestos en obra.

El postor adjudicado será el único responsable del mantenimiento y/o reparaciones de los equipos y maquinaria que empleará en obra, debiendo tener como previsión los reemplazos necesarios, repuestos y la logística necesaria para no impactar negativamente en los rendimientos y tiempos por la ausencia de recursos.

7.1.3. Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso

a. Descripción

A manera de garantizar el acceso a los distintos componentes del proyecto, y tomando como base el estudio de vías de acceso y medios de transporte realizado al proyecto, el postor adjudicado deberá realizar la construcción o mejoramiento (acondicionamiento y/o uniformización) de algunos caminos de acceso que permitan conectar los caminos existentes con las zonas donde se ejecutarán las obras, los patios de máquina, las oficinas, las canteras, fuentes de agua y depósitos de material excedente.

En el caso de mejoramiento de caminos existentes se perfilará y compactará la superficie mediante el uso de motoniveladora, rodillos y cisterna, en algunos casos se procederá a ejecutar el mejoramiento mediante procedimientos de bacheo de manera que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos; así como, considerar la utilización de tuberías en pasos de agua, arreglo de badenes y/o canales, mejoramiento de subrasante, podas de ramas y arbustos en los accesos, también se incluye los trabajos de protección de los caminos de accesos ubicados en la ribera del Rio Huaura contra la acción erosiva del agua mediante el uso de enrocados y/o conglomerados.

En aquellos casos, en que no existan caminos existentes que garanticen el acceso a los distintos componentes provisionales y definitivos del proyecto, el Postor adjudicado deberá realizar la construcción de nuevos caminos de acceso; la cual incluye trabajos de limpieza y desbroce, relleno y afirmado o lastre, que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos. El espesor mínimo de rellenos/lastre será de 0.15 m con un ancho mínimo de 4.40 m. Se deberá tener en cuenta construir plazoletas de cruce, según sea necesario, a fin de garantizar la transitabilidad y maniobrabilidad de los volquetes que transportarán el material componente de los diques. Se deberá tener el cuidado respectivo en no dañar propiedades de terceros. De presentarse daños en propiedades de terceros causados por los trabajos del postor adjudicado, será el responsable directo y tendrá que compensar los daños sin que esto afecte la programación de obra pactada con OHLA.

Durante la ejecución de las obras, el Postor adjudicado debe poner y mantener durante el día y la noche toda la señalización necesaria (barreras y/o luces según sea el caso), para que prevenga cualquier tipo de accidentes. Así mismo, protegerá las obras y el tránsito de los pobladores mediante las previsiones correspondientes
Una vez concluidos los trabajos, deberán dejarse habilitados estos accesos, para realizar los trabajos de operación y mantenimiento correspondientes.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por kilómetro (km) y su precio unitario incluye todos los costos de maquinaria, mano de obra, materiales y todas las acciones necesarias para la habilitación de los caminos de acceso que permitan conectar los caminos existentes con las zonas donde se ejecutarán las obras y las áreas auxiliares del proyecto.
El pago de esta partida estará en función al avance físico alcanzado en el periodo de cada valorización.

7.1.4. Desbroce en Áreas Auxiliares

a. Descripción

Comprende partida consiste en el desbroce de áreas auxiliares, como patios de máquinas, oficinas, escombreras y depósitos de material excedente que serán utilizados en los tramos a lo largo de la Obra.
El contratista será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como caminos, canales, cercos y otras estructuras de cualquier clase durante el progreso de la obra, y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulta de esto.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (ha). El pago de esta partida se realizará de acuerdo al avance de los trabajos en cada periodo de valorización, medida topográficamente. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para el desbroce de áreas auxiliares y demás actividades mencionadas en este apartado.

7.1.5. Mantenimiento de caminos de acceso

a. Descripción

Debido a la alta transitabilidad de equipos pesados y vehículos livianos que tendrán los caminos de accesos, aunado a los efectos de la meteorización, el Postor adjudicado deberá desarrollar mensualmente labores de mantenimiento de accesos, de manera que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos.
Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento: las actividades de limpieza, el corte de la vegetación, control de polvo, las reparaciones de los defectos del camino, mantenimiento de la señalización, entre otras.

El postor adjudicado será el encargado del suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para el mantenimiento de los caminos de acceso, incluyendo la señalización. Es importante mencionar que, dentro de los accesos, se tiene caminos existentes (trochas carrozables) como vías asfaltadas, por lo que el postor adjudicado tomará las medidas correspondientes, a fin de que estas no se vean afectadas, así como, deberá tener el cuidado respectivo con no dañar propiedades de terceros. El Postor adjudicado preparará el plan de gestión del tráfico y mantenimiento de caminos para la aprobación de OHLA, precisando las frecuencias de trabajos y los recursos a emplear en estos.
OHLA efectuará los siguientes controles:

- Verificación del riego con camión cisterna.
- Verificación de la compactación según amerite el estado del acceso.

Para la aceptación de los trabajos, el postor adjudicado deberá evidenciar ante OHLA las actividades de limpieza, corte de vegetación, control de polvo, reparaciones de los defectos del acceso y mantenimiento de la señalización.
Para la recepción de las obras OHLA deberá certificar claramente que el Postor adjudicado no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es como partida mes (mes). La valorización se ejecutará de acuerdo a los sustentos de ejecución de los trabajos determinados en el plan de gestión del tráfico y mantenimiento de caminos y el precio unitario del presupuesto ofertado, con previa aprobación de todas las partes involucradas de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.1.6. Habilitación de Plataformas

a. Descripción

Esta partida consiste en la habilitación de plataformas en la zona del patio de máquinas, oficinas y depósitos de material excedente que serán utilizados en los tramos a lo largo de la Obra. Los trabajos, en general, comprenden la nivelación del terreno existente, para su posterior operación sobre ellos y, además, el mantenimiento periódico mediante riegos de agua y nivelación de las áreas libres correspondientes. Las plataformas deberán contar con el drenaje adecuado para evitar daños en las instalaciones que se construyan sobre ella.
Para los patios de máquina, el subcontratista deberá ejecutar las plataformas necesarias, pudiendo incluir losas de concreto armado, sardineles, trampas de grasa, muros de concreto armado, zanjas, etc.

El contratista será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como caminos, canales, cercos y otras estructuras de cualquier clase durante el progreso de la obra, y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulta de esto.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (ha). El pago de esta partida se realizará de acuerdo al avance de los trabajos en cada periodo de valorización, medida topográficamente. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para la habilitación de plataformas y demás actividades mencionadas en este apartado.

7.1.7. Demolición de estructuras de concreto

a. Descripción

Esta partida consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes, tales como los estribos, parapetos y losas de concreto, etc. de acuerdo con los planos del proyecto. Incluye el carguío de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

El Contratista antes de iniciar los trabajos, alcanzará a la Supervisión con la debida anticipación, un plan de trabajo para la demolición de estructuras, para su revisión y aprobación.

b. Equipos

Los equipos que emplee el Postor en esta actividad deberán tener la aprobación previa de OHLA y/o del Supervisor de Calidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo ameriten, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Postor la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.
Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas e instalaciones de servicios públicos, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de OHLA y/o del Supervisor de Calidad.

c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es el metro cúbico (m3). El pago de esta partida se realizará de acuerdo al avance de los trabajos en cada periodo de valorización, medida topográficamente. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para la demolición de estructuras de concreto.

7.1.8. Concreto Estructural (F'C=280KG/CM2)

a. Descripción

Esta partida comprende los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos.

b. Clases de concreto y mortero

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad e incluyen los concretos de calidad f'c=175 kg/cm2, con o sin adición de piedra mediana o grande según se indique en la especificación pertinente o en el plano correspondiente. El mortero será obtenido de la mezcla de una proporción de 1:3 cemento: arena, en volumen, y será utilizado en los lugares indicados en los planos o lo autorizado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

c. Materiales y equipos

- Cemento

  El cemento deberá ser del tipo Portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas selladas de marca.
  El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.
  Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

- Sí al analizar las aguas, estas presentaran un alto contenido de sulfatos se pondrá en conocimiento al Supervisor de Calidad este hecho para proceder con el cambio de tipo de cemento. OHLA y/o el Supervisor de Calidad dará su aprobación para el uso de cemento Portland tipo II o –Tipo V, según sea el caso.
- La calidad del cemento Portland deberá estar de acuerdo con la norma ASTM C-150. En todo caso el cemento utilizado será aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad quienes se basarán en certificados expedidos de los fabricantes y laboratorio de reconocido prestigio.
- Ensayos requeridos. El postor adjudicado deberá presentar los resultados certificados por la fábrica de cemento, de los ensayos correspondientes al cemento que se vaya a utilizar en la obra. Estos ensayos deberán ser realizados por la fábrica de acuerdo con las normas de la ASTM, y su costo correrá por cuenta del postor adjudicado. En adición a lo anterior, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá tomar muestra del cemento en la fábrica y/o en el área de las obras, para hacer los ensayos que considere necesarios. No se podrá emplear cemento alguno hasta que OHLA y/o el Supervisor de Calidad estén satisfechos con los resultados de los ensayos correspondientes y los aprueben por escrito.
- Almacenamiento del cemento. El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas.

- Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.
- Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, quienes verificaran si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.
- Todas las áreas de almacenamiento estarán sujetas a aprobación y deberán estar dispuestas de manera que permitan acceso para la inspección e identificación del cemento. Para evitar que el cemento envejezca indebidamente, después de llegar al área de las obras, el Postor adjudicado deberá utilizarlo en la misma secuencia cronológica de su llegada.
- Temperatura del cemento. La temperatura del ambiente para el uso del cemento en el proceso de mezclado no deberá ser menor que 10°C, a menos que se apruebe lo contrario. En todo caso, deberá adecuarse a lo especificado para la preparación del concreto.
- Requisitos químicos del cemento Portland. Subsección 439.03 del EG-2013.

- Agregados
- Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

i. Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación

Tabla 10. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino)

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas Deleznables	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (Nº 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4	AASHTO T290	0.06% máx.

Contenido de Cloruros, expresado Como ión cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo N.T.P. 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

ii. Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:
Si02 > R cuando R ≥ 70
Si02 > 35 + 0.5 R cuando R < 70

iii. Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tabla 11. Granulometría del Agregado Fino

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.
Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

iv. Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

v. Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de f'c ≤ 210kg/cm2 y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

- Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca. Grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación

Tabla 12. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso)

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4 =	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

(2) Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

(3) Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(4) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(5) Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe OHLA y/o el Supervisor de Calidad con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tabla 13. Granulometría del Agregado Grueso

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5'')	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2'')	-	-	-	100	95 - 100	100	95- 100
37,5 mm (1½'')	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0 mm (1'')	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 – 55	0 – 15
19,0 mm (¾'')	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 – 15	-
12,5 mm (½'')	95 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 – 5
9,5 mm (3/8'')	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 – 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 – 10	0 – 5	0 – 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 -5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de f'c > 210 kg/cm2, los agregados deben ser 100% triturados

- Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

- Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.
Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Tabla 14. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua)

Ensayos	Tolerancia
Sólidos en suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad $NaHCO_3$ - (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de este sobre el concreto.
La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 “Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete”.

Tabla 15. Contenido Máximo de Ión Cloruro

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO % EN PESO DEL CEMENTO
Concreto prensado	0.06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0.10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0.15

Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0.80

- Aditivos

  Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

- Clases de Concreto

  Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

Tabla 16. Clases de Concreto

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado A B	34,3 MPa (350 Kg/cm^2) 31,4 Mpa (320 Kg/cm^2)
Concreto reforzado C D E	27,4 MPa (280 Kg/cm^2) 20,6 MPa (210 Kg/cm^2) 17,2 MPa (175 Kg/cm^2)
Concreto simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm^2)
Concreto ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm^2) Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto ciclópeo H	17,2 MPa (175 Kg/cm^2) Se compone de concreto simple clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

- Equipo

  Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

1. Equipo para la producción de agregados

Para el proceso de producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

2. Equipo para la elaboración del Concreto

La planta de elaboración del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.
La mezcla se podrá elaborar en plantas centrales o en camiones mezcladores.
En el caso de plantas centrales, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes ingredientes deberán ser automáticos, con precisión superior al uno por ciento (1%) para el cemento y al dos por ciento (2%) para los agregados.
Los camiones mezcladores, que se pueden emplear tanto para la mezcla como para el agitado, podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio; o de tipo abierto, provistos de paletas. En cualquiera de los dos casos, deberán proporcionar mezclas uniformes y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; además, estarán equipados con cuentarrevoluciones.
Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que contengan alto contenido de humedad deben tener dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el proceso de transporte.
Por otra parte, en donde sea pertinente se permite, además el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra. La mezcla manual solo se podrá efectuar, previa autorización de OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25 m3).

3. Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Postor adjudicado y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados que señale el Proyecto.
Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

4. Encofrado y obra falsa

   El Postor adjudicado deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.
   Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

5. Elementos para la colocación del concreto

   El Postor adjudicado deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

6. Vibradores

   Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.
   Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

7. Equipos varios

   El Postor adjudicado deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

- Explotación de materiales y elaboración de agregados
  Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sin que este exima al Postor adjudicado de su responsabilidad posterior.
- Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo
  Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Postor adjudicado entregara al Supervisor de Calidad, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el postor adjudicado deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que OHLA y/o el Supervisor de Calidad manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El postor adjudicado definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

Tabla 17. Consistencia del Concreto

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (“)	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Losas y pavimento	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Postor adjudicado deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la

relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según se indica en la siguiente Tabla:

Tabla 18. Resistencia promedio requerida

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN
< 20,6 MPa (210 Kg/cm^2)	f´c + 6,8 MPa (70 Kg/cm^2)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm^2)	f´c + 8,3 MPa (85 Kg/cm^2)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm^2)	f´c + 9,8 MPa (100 Kg/cm^2)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0.50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en párrafo anterior. La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la siguiente Tabla:

Tabla 19. Requisitos sobre Aire Incluido

RESISTENCIA DE DISEÑO A 28 DÍAS	PORCENTAJE AIRE INCLUIDO
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto normal	6-8
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto pre-esforzado	2-5
140 kg/cm^2 – 280 kg/cm^2 concreto normal	3-6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé OHLA y/o el Supervisor de Calidad al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Postor adjudicado de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

- Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.
Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.
Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.
Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.
No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.
Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (½) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Postor adjudicado, con la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, solo para resistencias f'c menores a 210 kg/cm2, podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. OHLA y/o el Supervisor de Calidad verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a f'c = 210 kg/cm2), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

- Operaciones para el vaciado de la mezcla

  (a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

  El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que OHLA y/o el Supervisor de Calidad fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

  A su entrega en la obra, OHLA y/o el Supervisor de Calidad rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

  El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Postor adjudicado, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el postor adjudicado, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Postor adjudicado notificará por escrito al Supervisor de Calidad al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.
La colocación no podrá comenzar, mientras OHLA y/o el Supervisor de Calidad no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.
Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.
Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Postor adjudicado suministre cubiertas que, a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.
En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).
Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice OHLA y/o el Supervisor de Calidad, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto

se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.
Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.
De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.
La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique OHLA y/o el Supervisor de Calidad. El Postor adjudicado no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.
En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

· Estructuras para arcos	14 días
· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(i) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales OHLA y/o el Supervisor de Calidad lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(j) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá dispensar al Postor adjudicado de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Postor adjudicado, según lo requiera OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Postor adjudicado.

(k) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Postor adjudicado deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para OHLA y/o el Supervisor de Calidad, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(l) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C). Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura

del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones. La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50ºC), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

- Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Postor adjudicado.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, OHLA y/o el Supervisor de Calidad dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado fino	± 2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	± 2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

(2) Consistencia

OHLA y/o el Supervisor de Calidad controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla "ENSAYOS Y FRECUENCIAS", cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los limites mencionados en el Acápite "Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de trabajo". En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

Tabla 20. Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Materia que pasa la malla Nº 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera

Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m^3	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m^3	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Opcional.

(2) Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

(3) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural.

(3) Resistencia

OHLA y/o el Supervisor de Calidad verificará la resistencia a la comprensión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla “ENSAYOS Y FRECUENCIA”.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2) de la resistencia especificada

y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, OHLA y/o el Supervisor de Calidad ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Postor adjudicado, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C – 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Postor adjudicado podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Postor adjudicado deberá adoptar las medidas correctivas que solicite OHLA y/o el Supervisor de Calidad, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el Cliente.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5mm a + 10mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado -10mm a + 20mm
- Muros, estribos y cimientos -10mm a + 20mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias

- Espesores de placas -10mm a + 20mm
- Cotas superiores de placas y veredas -10mm a + 10mm
- Recubrimiento del refuerzo ±10%
- Espaciamiento de varillas -10mm a + 10mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado 10mm
- Muros de concreto ciclópeo 20mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Postor adjudicado.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Postor adjudicado, a su costo, de acuerdo con las indicaciones de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado a continuación:

(a) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y estándares de la Industria.

(b) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida. Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en el Proyecto o ha sido solicitado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Postor adjudicado; suministro, instalación y operación de los equipos; la

preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas de construcción, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente especificación.

7.1.9. Acero estructural (f'y=4200 kg/cm2)

a. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 429 MPa (4200 Kg/cm2), que se colocan como refuerzo dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación, la sección 504 "acero de refuerzo" de las EG-2013.

b. Materiales y equipos

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con certificación ISO 9000.

- Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en el proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.
Cuando en los planos del proyecto está prevista barras de refuerzo galvanizado, ésta debe cumplir la norma ASTM - A767.

- Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

- Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Los pesos unitarios, se indican en la siguiente tabla:

Tabla 21. Pesos de las barras por unidad de longitud (Tabla 504-01, EG-2013)

BARRA N°	DIÁMETRO NOMINAL EN MM (PULG)	PESO KG/M
2	6.35(1/4)	0,25
3	9.5 (3/8")	0,56
4	12.7" (1/2")	1,00
5	15.7 (5/8")	1,55
6	19.1 (3/4")	2,24
7	22.22 (7/8")	3,04

8	25.4 (1")	3,97
9	28.7 (1 1/8")	5,06
10	32.3 (1 ¼")	6,41
11	35.8 (1 3/8")	7,91
14	43,0 (1 ¾")	11.38
18	57,3 (2 ¼")	20,24

Se requiere de un equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Postor adjudicado deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.
Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores. Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.

Los equipos de corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

c. Requerimientos de construcción

- Planos y despiece

  Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Postor adjudicado deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.
  Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Postor adjudicado y aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, pero tal aprobación no exime al Postor adjudicado de su responsabilidad por la exactitud de estos. En este caso, el Postor adjudicado deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

- Suministro y almacenamiento

  Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.
  El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.
  Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la

vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

- Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser doblad en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la siguiente tabla:

Tabla 22. Diámetro mínimo de doblamiento (Tabla 502-02, EG 2013)

NUMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
17 a 18	6 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Para las barras mayores, se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla anterior.

- Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser retirado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de cascajo, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 0,30 m, en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1,5875 mm (N° 16) o 2,032 mm (N° 12), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo. Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI- 318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.
OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Postor adjudicado inicie la colocación del concreto.

- Traslapes y Uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique OHLA y/o el Supervisor de Calidad, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.
El Postor adjudicado podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. El costo de los traslapes y uniones adicionales será asumido por el Postor adjudicado.
En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación con las demás varillas y a las superficies del concreto.
El Postor adjudicado podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por OHLA de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté validado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrá por cuenta del Postor adjudicado.
Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

- Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

d. Aceptación de los trabajos realizados

- Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Postor adjudicado.
- Solicitar al Postor adjudicado copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte y colocación del refuerzo se efectúe de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

- Calidad del Acero

  Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.
  El Postor adjudicado deberá suministrar al Supervisor de Calidad una copia certificada de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero de refuerzo a la obra.
  En caso de que el Postor adjudicado no cumpla este requisito, OHLA y/o el Supervisor de Calidad ordenará, a cuenta, costo y riesgo del Postor adjudicado, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.
  Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en la Subsección 504.07. Traslapes y uniones del EG-2013 del MTC.
  Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión serán rechazadas.

- Calidad del Producto Terminado

  Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

- Desviación en el espesor de recubrimiento
  - Con recubrimiento ≤ 5 cm: 5 mm
  - Con recubrimiento > 5 cm: 10 mm

- Área

- No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.
- Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Postor adjudicado, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad y a plena satisfacción de éste.

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago son kilogramos (kg). El pago se realizará por el acero realmente suministrado y colocado en obra, aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización.
La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, conforme a los planos/planillas de despiece aprobadas por el Supervisor, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla Pesos de las barras por unidad de longitud. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.1.10. Encofrado y desencofrado

a. Descripción

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura, además deberán de seguir lo establecido en la sección 3 "Temporary Works" de la división 11 de la norma AASHTO, a estas especificaciones técnicas.
Los encofrados pueden ser cara vista, cara no vista, estar en lugares secos o bajo agua; por lo que el Postor adjudicado, conocedor del Proyecto, deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de atender estas circunstancias. Cualquier olvido, no dará pie a reclamo alguno y su ejecución correrá a cuenta del postor adjudicado.

b. Materiales y equipos

Los encofrados a utilizar pueden ser de madera, metálicos, madera laminada o fibra prensada. El encofrado no deberá presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.
Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.
Para superficies visibles, también denominada cara vista, el encofrado deberá ser construido con paneles de ¾" de madera laminada, madera machihembrada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre panales deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas;

dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, de manera que el desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

c. Método de construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse, incluyendo el efecto de vibrado para densificación y que su remoción no cause daño al concreto. Para efectos de diseño, se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Postor adjudicado deberá presentar los diseños de los encofrados para la revisión y aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Los encofrados deberán ser construidos de manera que el elemento de concreto vaciado tenga la forma y dimensiones del proyecto y que se encuentre de acuerdo con los alineamientos y cotas aprobadas por OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad, y deberán presentar una superficie lisa y uniforme.

Antes de armar el encofrado, se deberá verificar que la superficie del encofrado se encuentre exenta de elementos extraños y con un recubrimiento adecuado de una membrana sintética para evitar la adherencia del mortero o del procedimiento que el Postor adjudicado crea por conveniente, con la única condición que el resultado sea igual o superior al antes descrito y sea aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Salvo indicación contraria, todas las intersecciones de planos de encofrados deberán ser achaflanadas, tanto en el caso de ángulos entrantes como en las aristas. En el caso de aristas, el achaflanado se realizará por medio de una tira de madera, de sección transversal en forma de triángulo rectángulo, isósceles, con catetos de 2 cm de longitud.

El encofrado deberá encontrarse debidamente apuntalado y arriostrado de manera que la rigidez y estabilidad del mismo no se vea amenazada. Se deberá dar especial cuidado a las juntas entre tablas, paneles o planchas.

Se deberá evitar el apoyo del encofrado en elementos sujetos a flexión o deslizamiento. Cuando el terreno natural sea rocoso, el apoyo puede realizarse directamente sobre éste.

Cuando el terreno natural tenga buena resistencia sin ser susceptible a la erosión o desmoronamiento el apoyo puede realizarse sobre elementos dispuestos horizontalmente. En caso de que el terreno natural no tenga buena capacidad de soporte, deberán ser clavadas estacas conjuntamente con los refuerzos horizontales antes mencionados.

No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita de OHLA y/o el Supervisor de Calidad quien previamente habrá verificado el dimensionamiento, nivelación, verticalidad, estructuración del encofrado, humedecimiento adecuado de la caja del encofrado, la no existencia de elementos libres (esquirlas o astillas), concretos antiguos pegados o de otro material que pueda perjudicar el vaciado y el acabado del mismo. En caso de elementos de gran altura en donde resulta difícil la limpieza, el encofrado debe contar con aberturas para facilitar esta operación.

El tiempo para la remoción del encofrado y obra falsa está acondicionado por el tiempo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Los tiempos mínimos recomendados son los siguientes:

- Costados de viga 24 horas
- Superficie de elementos verticales 48 horas
- Losas superiores de alcantarillas 14 días
- Losas superiores de pontones 14 días

En el caso de utilizarse aditivos acelerantes de fragua y previa autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, los tiempos de desencofrado pueden reducirse, de acuerdo con el tipo y proporción del aditivo que se emplee. En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando ésta supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alabeos, deformaciones, incrustaciones y deberá presentar una superficie limpia.

d. Tipo de Encofrado

Los tipos de encofrado se presentan en función del elemento a vaciar y del tipo de acabado, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Encofrado de Cimentación

Este tipo de encofrado se aplicará a las caras verticales de elementos de concreto que forman parte de la cimentación, así como aquellas caras que serán cubiertas por material de relleno, en general, este tipo de encofrado se utiliza para superficies no visibles. En este tipo de encofrado se encuentran incluidos el encofrado de losas apoyadas, tales como las de pavimento rígido y badenes.

- Encofrado de Elevación Caravista

Este tipo de encofrado se aplicará a las caras verticales de elementos de concreto no contemplados en el encofrado de cimentación, tales como las pantallas de los muros de contención y sostenimiento, cuerpos de las alcantarillas tipo Me, costados de losas de pontones, parapetos, muretes y todo aquel elemento que a criterio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad requiera de este acabado.

- Encofrado de Losa Caravista

Este tipo de encofrado se aplicará para soportar directamente el peso del concreto, por lo que normalmente es horizontal. Este tipo de encofrado se utiliza para superficies visibles (losas de alcantarillas tipo Me y pontones, entre otras).
Deberá preverse la utilización de impermeabilizantes para el encofrado de madera para evitar cambios volumétricos de éste. Se deberá complementar con equipo de bombeo para bajar los niveles de agua o de ser posible secar la zona de trabajo.
En caso de encofrado metálico, se utilizará laca desmoldante que evite la contaminación y adherencia. El uso indicado para determinado tipo de encofrado no es limitativo, queda a criterio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad su utilización.

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad medida es el metro cuadrado (m^2). Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura de concreto efectiva que esté cubierta directamente por dicho encofrado y que realmente haya sido ejecutada y aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
Este precio y pago incluirá, además de los materiales, mano de obra, beneficios sociales, equipos dentro del cual se considera bombas de agua para el caso de estar bajo agua, transporte de los encofrados a las diferentes zonas de trabajo y herramientas necesarias para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de apoyos indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente, incluirá el costo total del desencofrado respectivo.

7.1.11. Desviación y encausamiento del río

a. Descripción

Para ríos mayores a 20 m

- CONFORMACIÓN DE DIQUE PROVISIONAL (ENCAUZAMIENTO A MÁRGEN IZQUIERDA)
  Para la conformación del dique provisional se deberá respetar un ancho mínimo de 8.5 m y tirante de 1 m.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.
- CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO H=VARIABLE
  La conformación del muro anclado se realizará en la zona seca y se realizará una limpieza a nivel con un ancho variable.
  Se realiza el proceso de anclaje de muro.
- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00
  Una vez realizada la limpieza del cauce, se procede a excavar para colocar la uña de enrocado del muro de H=2m y con talud de corte de 1:1.
- PROTECCIÓN DE ENROCADO EN MURO Y ENROCADO EN TALUD DERECHO DE DIQUE PROVISIONAL

Para la protección de enrocado en muro se deberá colocar enrocado en la parte derecha del dique provisional para posteriormente retirar el enrocado de la parte izquierda del dique provisional.

- CAMBIO DE DESVIO Y EXCAVACIÓN (MÁRGEN IZQUIERDO)
  Para el cambio de desvió se procede a retirar el enrocado de la parte izquierda y estabilizar el núcleo del dique en la margen derecha del rio manteniendo las dimensiones antes mencionadas.
  Empieza la excavación para muro (margen izquierdo).
- TERMINACIÓN DE MURO Y PROTECCIÓN CON ENROCADO
  Se procede a colocar el enrocado del muro en el tramo seco con una uña de 2 m y un talud de 1:1.
- RETIRO DE DIQUE PROVISIONAL
  Se procede a retirar el enrocado y cuerpo de dique provisional.
- CONFORMACION DE DIQUE PROVISIONAL (PROTECCION DE ESTRIBOS ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PUENTE)
  Para la conformación del dique provisional se deberá respetar un ancho mínimo de 8.5 m y tirante de 1 m.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.

Para ríos menores a 20 m

- CONFORMACIÓN DE DIQUE PROVISIONAL (ENCAUZAMIENTO A MÁRGEN IZQUIERDA)
  Para la conformación del dique provisional se deberá considerar una limpieza para asegurar los 6 m de ancho y 1 m de tirante.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.
- CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO H=VARIABLE
  La conformación del muro anclado se realizará en la zona seca y se realizará una limpieza a nivel con un ancho variable.
  Se realiza el proceso de anclaje de muro.
- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00
  Una vez realizada la limpieza del cauce, se procede a excavar para colocar la uña de enrocado del muro de H=2m y con talud de corte de 1:1.
- ACORAZAMIENTO Y ENROCADO EN TALUD DERECHO DE DIQUE PROVISIONAL
  Para la protección de enrocado en muro se deberá colocar enrocado en la parte derecha del dique provisional para posteriormente retirar el enrocado de la parte izquierda del dique provisional.
- CAMBIO DE DESVIO, RETIRO DE ENROCADO EN TALUD (MARGEN IZQUIERDA) Y CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO
  Para el cambio de desvió se procede a retirar el enrocado de la parte izquierda y estabilizar el núcleo del dique en la margen derecha del rio manteniendo las dimensiones antes mencionadas.

Empieza la excavación para muro (margen izquierdo).

- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00m (MÁRGEN IZQUIERDO)
  Se procede a colocar el enrocado del muro en el tramo seco con una uña de 2 m y un talud de 1:1.
- ACORAZAMIENTO EN MARGEN IZQUIERDO H=2.00m
  Se comienza con el acorazamiento del muro con una H=2m
- RETIRO DE DIQUE PROVISIONAL Y EXCAVACIÓN EN LA ZONA CENTRAL
  Se procede a retirar el enrocado y cuerpo de dique provisional para el acorazamiento total.
- ACORAZAMIENTO EN ZONA CENTRAL H=2.00m
  Se retira la obra provisional para continuar el acorazamiento total en modo saturado.
- CONFORMACION DE DIQUE PROVISIONAL (PROTECCION DE ESTRIBOS ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PUENTE)
  Para la conformación del dique provisional se deberá considerar una limpieza para asegurar los 6 m de ancho y 1 m de tirante.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago será global (glb) y se realizará el pago de acuerdo con el avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de las cuadrillas, equipos, maquinarias, movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

7.1.12. Apuntalamiento temporal de postes de media tensión

a. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución del apuntalamiento temporal de postes bajo las consideraciones necesarias que se determinaran en obra. Se implementará el Reglamento de Seguridad vigente en el Perú para el apuntalamiento de postes, el que deberá ser conocido por todo el personal que labora con ellos.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por unidad (und) y se realizará de acuerdo con el avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

7.2. Puente de Sayán

7.2.1. Partidas Generales

7.2.1.1. Trazo y Replanteo

a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos de verificación o comprobación de las mediciones registradas en los planos de diseño con las mediciones registradas en campo. El postor adjudicado, antes de iniciar la construcción de la obra, será responsable de verificar la posición de los puntos de referencia que constituyen el control primario en el sitio, y notificar al Diseñador o Consultor las discrepancias encontradas entre las mediciones de campo y las mediciones registradas. A partir de los puntos de control primarios, el postor deberá establecer puntos de control secundarios; los cuales deberán contener suficientes puntos permanentes para establecer el alineamiento y las rasantes de los componentes provisionales y/o permanentes del proyecto (accesos, áreas auxiliares, obras civiles y diques), directamente o mediante el desplazamiento horizontal. Las líneas de trazado para la construcción de obra serán establecidas por el postor adjudicado y tomadas directamente del control primario o secundario.
El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido permitiendo conservar el orden y limpieza al final de las actividades en las zonas de trabajo. La cuadrilla estará bajo responsabilidad del Ingeniero Residente.
- Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.
- Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

b. Disposiciones para la ejecución de la partida

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con OHLA sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso. Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la siguiente tabla.

Tabla 23. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 1.

TOLERANCIA DE FASE DE TRABAJO	TOLERANCIA FASE DE TRABAJO	
	HORIZONTAL	VERTICAL
Puntos de Control	1:10 000	± 5mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.

Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	-
Estacas de subrasante en cortes	± 50 mm.	± 30 mm.
Estacas de rasante en rellenos	± 50 mm.	± 20 mm.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por OHLA y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la entidad una vez completados los trabajos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de OHLA. Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por OHLA no releva al ejecutor de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

c. Aceptación de los trabajos

Los trabajos de nivelación y replanteo y todo lo indicado en esta especificación serán evaluados y aceptados según lo siguiente:

- Inspección visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos de acuerdo a la buena práctica, experiencia de OHLA y estándares.
- Conformidad con las mediciones de control que se ejecuten en los trabajos, cuyos resultados deberán cumplir dentro de las tolerancias y límites establecidos.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es mes (mes) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos durante la ejecución de las obras.
La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del postor adjudicado. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste. La valorización se ejecutará de acuerdo al avance de los trabajos y el precio unitario para la partida respectiva del presupuesto ofertado, con previa aprobación de todas las partes involucradas de OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.1.2. Limpieza de Terreno Manual

a. Descripción

Comprende la remoción de maleza, vegetación, rocas u otras obstrucciones mediante medios manuales, y opcionalmente mecánicos si así lo cree conveniente el Postor adjudicado, que se requiere realizar en las áreas previstas para las obras provisionales y zonas auxiliares que el Postor adjudicado deberá realizar con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar los trabajos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas por OHLA y/o OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El Postor adjudicado deberá acopiar el material orgánico, de manera de que pueda reutilizarlo en los trabajos remediación de la propia área auxiliar o en los trabajos de reforestación y revegetación. Mientras que los escombros o material desechable deberá disponerlos en botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados.

OHLA y/o OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá aprobar las herramientas u otros medios que plantee el Postor adjudicado, pudiendo rechazar aquellas que no encuentre satisfactorias para la función a cumplir.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medición es el metro cuadrado (m2) aplicada sobre el área ocupada por la construcción a limpiar y aceptado por OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago construirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

7.2.2. Movimiento de Tierras

7.2.2.1. Excavaciones No Clasificada Para Estructuras

a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos que comprende el desenraice y limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos, en aquellas zonas donde se ubiquen las soluciones de interferencia.
El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.
Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.
La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es el metro cúbico (m^3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del área de limpieza durante el periodo de valorización. El

precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes.

7.2.2.2. Relleno Estructural

a. Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de relleno con material estructural para la ejecución de estructuras y/o interferencias.

b. Materiales

El relleno podrá realizarse con el material de excavación, siempre que cumpla estrictamente con las características establecidas. Si el material de excavación no fuera apropiado, se reemplazará por material de préstamo, con la aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El material previsto para el relleno deberá cumplir la gradación correspondiente a agregado fino

Tabla 24. Granulometría del material

Tamiz		Porcentaje pasante acumulado
ASTM	ISO	
1”	25.0 mm	100
¾”	19.1 mm	95 – 100
½”	12.5 mm	85 – 100
3/8”	9.5 mm	65 - 90
# 4	4.75 mm	60 - 80
# 8	2.36 mm	55 - 85
# 16	1.18 mm	50 – 75
# 30	600 μm	25 – 60
# 50	300 μm	5 – 30
# 100	150 μm	0 – 10

El material deberá cumplir la siguiente gradación. En caso el material no cumpla de forma natural, será necesario llevar a cabo procesos de modificación mecánicos.

c. Procedimiento constructivo

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.
El material será colocado directamente en capas de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme y que cumpla con alcanzar un valor igual o superior al 90% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor modificado.

d. Controles

Para la aceptación de los materiales, el Postor adjudicado deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 100 m3.
El control de compactación se efectuará a razón de 2 ensayos de medición de densidad por cada capa conformada, para un área de hasta 250 m2.
La densidad seca alcanzada deberá ser igual o superior al 90% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor modificado.

e. Aceptación de los trabajos

OHLA y/o el Supervisor de Calidad dará por aceptado los trabajos siempre que los materiales seleccionados para relleno estructural, hayan pasado las pruebas de compactación, y el material esté colocado en los lugares especificados en los planos, y además cumpla con las características indicadas.

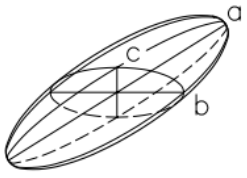
f. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen conformado y aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio deberá cubrir todos los costos de mano de obra, equipos, materiales, herramientas manuales y todos los trabajos prescritos en esta especificación.

7.2.2.3. Colocación de roca en uña

a. Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades para la colocación y acomodo de roca en la cara húmeda y uña del dique y para el lecho del rio.
El Contratista utilizará los enrocados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.
Los enrocados deberán consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, resistentes a la abrasión de grado “A” (según se determina por el “ensayo de Los Ángeles), Las rocas utilizadas para el enrocado, tanto en talud y en uña como para el lecho de rio, deben ser en bloque y angulosas, con bordes afilados y limpios y caras relativamente planas. En general, se recomienda que las piezas individuales sean casi equidimensionales, en lugar de alargadas. El índice de planaridad (a+b) /2c debe ser menor o igual que 2, siendo a, b y c los tres ejes del elipsoide mostrados en la figura siguiente.



$$\frac{a+b}{2c} \leq 2$$

Tamaño: Se distinguen diversos tamaños de roca, se empleará un diámetro nominal con un rango según el tipo de sección del dique o el cauce de rio, correspondiendo el diámetro menor al sector de menor sección transversal. Las rocas deben estar bien graduados dentro de los límites permitidos para diámetro nominal entre 0.50m y 2.00 m. La graduación de la roca estará definida según la sección típica de diseño considerada para cada dique y se utilizará como sigue:

Diámetro nominal para la sección tipo I

El dique quedará conformado con una gradación desde 0.5m hasta 1.5m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 0.7 - 1.50m

Pantalla	20% entre 0.5 m y 0.7 m
Uña	50% entre 0.7m y 1.0 m
	30% mayor a 1.0 m

Diámetro nominal para la sección tipo II

El dique quedará conformado con una gradación desde 1.0m hasta 2.0m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 1.0 – 2.5m

Pantalla	20% entre 1.00 m y 1.50 m
Uña	50% entre 1.00 m y 2.00 m
	30% mayor a 2.00 m

Pese a que las piedras que constituyen la uña se ubican en una posición más estable (sobre la horizontal) que las que constituyen la protección del talud (sobre un plano inclinado) estas requieren de diámetros mayores para asegurar la estabilidad y soportar el peso de la pantalla del dique, en ese sentido se deberá considerar los mayores tamaños de las piedras para constituir la uña y desde ahí acomodar hacia la corona.

Colocación

Las rocas serán colocadas en obra por medios mecánicos, con equipos que permitan situar cada piedra de manera individual, a fin de conseguir un acabado uniforme tanto en planta como en sección.

La posición de la piedra en el talud estará en función a la geometría del enrocado diseñado, de tal manera que las piedras de menor tamaño se instalarán en la parte

superior del talud y se irá incrementando el tamaño de la piedra a instalar según se incremente el espesor del enrocado.
Una vez finalizada la colocación del enrocado se realizará una inspección visual a fin de detectar oquedades a través de las cuales entren los rayos solares, los cuales deteriorarían el geotextil. Si se diera tal caso dichas oquedades quedarán tapadas mediante la colocación de piedras de tamaño adecuado al caso. Dicho criterio aplicará también en el caso de las uñas y el cauce de rio para evitar vacíos que se rellenen de finos.
La colocación del enrocado que conforma la uña y el cauce se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 30 cm.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3), realmente colocada medido por levantamiento topográfico y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

7.2.3. Concreto Simple

7.2.3.1. Concreto de Premezclado (F'C=100 kg/cm2) para solado

a. Descripción

Esta partida refiere a uno de los tipos de concreto simple (elementos sin armadura de refuerzo), compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos, piedra y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos.

Estas especificaciones se complementan con el Ítem 7.5.1.6 Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) – Premezclado – Cimientos Reforzados.

b. Materiales *y* Equipos

Piedras Medias y Piedras Grandes
Siempre que se refiera a Concreto Ciclópeo, las piedras del concreto ciclópeo serán provenientes de roca triturada o canto rodado de buena calidad.

Las piedras serán preferiblemente angulares y su forma tendera a ser cubica.
La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1). Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

- El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá de lo especificado en planos, del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.
- El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles.

Otros materiales, Control de Calidad y la ejecución se realizarán según lo especificado en el Ítem 7.10.12 Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados del presente documento.

c. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El precio unitario debe incluir, todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas manuales para los trabajos de diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.3.2. Concreto Clase F (F'c=140kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.1.8.

7.2.4. Concreto Armado

7.2.4.1. Concreto Clase C (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Cimientos Reforzados

a. Descripción

Esta partida comprende los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos.

b. Clases de concreto y mortero

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad e incluyen los concretos de calidad f'c=280 kg/cm2, con o sin adición de piedra mediana o grande según se indique en la especificación pertinente o en el plano correspondiente.
El mortero será obtenido de la mezcla de una proporción de 1:3 cemento: arena, en volumen, y será utilizado en los lugares indicados en los planos o lo autorizado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

c. Materiales y equipos

- Cemento

  El cemento deberá ser del tipo Portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas selladas de marca.
  El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

- Sí al analizar las aguas, estas presentaran un alto contenido de sulfatos se pondrá en conocimiento al Supervisor de Calidad este hecho para proceder con el cambio de tipo de cemento. OHLA y/o el Supervisor de Calidad dará su aprobación para el uso de cemento Portland tipo II o –Tipo V, según sea el caso.
- La calidad del cemento Portland deberá estar de acuerdo con la norma ASTM C-150. En todo caso el cemento utilizado será aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad quienes se basarán en certificados expedidos de los fabricantes y laboratorio de reconocido prestigio.
- Ensayos requeridos. El postor adjudicado deberá presentar los resultados certificados por la fábrica de cemento, de los ensayos correspondientes al cemento que se vaya a utilizar en la obra. Estos ensayos deberán ser realizados por la fábrica de acuerdo con las normas de la ASTM, y su costo correrá por cuenta del postor adjudicado. En adición a lo anterior, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá tomar muestra del cemento en la fábrica y/o en el área de las obras, para hacer los ensayos que considere necesarios. No se podrá emplear cemento alguno hasta que OHLA y/o el Supervisor de Calidad estén satisfechos con los resultados de los ensayos correspondientes y los aprueben por escrito.
- Almacenamiento del cemento. El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas.
- Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.
- Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, quienes verificaran si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.
- Todas las áreas de almacenamiento estarán sujetas a aprobación y deberán estar dispuestas de manera que permitan acceso para la inspección e identificación del cemento. Para evitar que el cemento envejezca indebidamente, después de llegar al área de las obras, el Postor adjudicado deberá utilizarlo en la misma secuencia cronológica de su llegada.
- Temperatura del cemento. La temperatura del ambiente para el uso del cemento en el proceso de mezclado no deberá ser menor que 10°C, a menos que se apruebe lo contrario. En todo caso, deberá adecuarse a lo especificado para la preparación del concreto.
- Requisitos químicos del cemento Portland. Subsección 439.03 del EG-2013.

- Agregados
- Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación

Tabla 25. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino)

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas Deleznables	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (Nº 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado Como ión cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo N.T.P. 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$Si02 > R$ cuando $R \geq 70$

$Si02 > 35 + 0.5\ R$ cuando $R < 70$

Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tabla 26. Granulometría del Agregado Fino

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de f'c ≤ 210kg/cm2 y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

- Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca. Grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

- Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación

Tabla 27. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso)

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	0.25% máx.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4 =	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

- Reactividad

  El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

- Durabilidad

  Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

- Abrasión L.A.

  El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

- Granulometría

  La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe OHLA y/o el Supervisor de Calidad con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tabla 28. Granulometría del Agregado Grueso

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5'')	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2'')	-	-	-	100	95 - 100	100	95- 100
37,5 mm (1½'')	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0 mm (1'')	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 – 55	0 – 15
19,0 mm (¾'')	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 – 15	-
12,5 mm (½'')	95 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 – 5
9,5 mm (3/8'')	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 – 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 – 10	0 – 5	0 – 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 -5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

- Forma

  El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de f'c > 210 kg/cm2, los agregados deben ser 100% triturados

- Agregado ciclópeo

  El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).
  El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

- Agua

  El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.
  Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Tabla 29. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua)

Ensayos	Tolerancia
Sólidos en suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad $NaHCO_3$ - (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de este sobre el concreto.
La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Tabla 30. Contenido Máximo de Ión Cloruro

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO % EN PESO DEL CEMENTO
Concreto prensado	0.06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0.10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0.15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0.80

- Aditivos

  Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

- Clases de Concreto

  Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia **mínima** a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

Tabla 31. Clases de Concreto

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm^2)
B	31,4 Mpa (320 Kg/cm^2)

Concreto reforzado C D E	 27,4 MPa (280 Kg/cm^2) 20,6 MPa (210 Kg/cm^2) 17,2 MPa (175 Kg/cm^2)
Concreto simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm^2)
Concreto ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm^2) Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto ciclópeo H	17,2 MPa (175 Kg/cm^2) Se compone de concreto simple clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

- Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

Equipo para la producción de agregados

Para el proceso de producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

Equipo para la elaboración del Concreto

La planta de elaboración del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.
La mezcla se podrá elaborar en plantas centrales o en camiones mezcladores.
En el caso de plantas centrales, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes ingredientes deberán ser automáticos, con precisión superior al uno por ciento (1%) para el cemento y al dos por ciento (2%) para los agregados. Los camiones mezcladores, que se pueden emplear tanto para la mezcla como para el agitado, podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio; o de tipo abierto, provistos de paletas. En cualquiera de los dos casos, deberán proporcionar mezclas uniformes y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; además, estarán equipados con cuentarrevoluciones.
Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que contengan alto contenido de humedad deben tener dispositivos de seguridad necesarios para evitar

el derrame del material de mezcla durante el proceso de transporte.
Por otra parte, en donde sea pertinente se permite, además el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra. La mezcla manual solo se podrá efectuar, previa autorización de OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25 m3).

Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Postor adjudicado y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados que señale el Proyecto.
Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Encofrado y obra falsa

El Postor adjudicado deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.
Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

Elementos para la colocación del concreto

El Postor adjudicado deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales. Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

Equipos varios

El Postor adjudicado deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sin que este exima al Postor adjudicado de su responsabilidad posterior.

Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Postor adjudicado entregara al Supervisor de Calidad, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el postor adjudicado deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que OHLA y/o el Supervisor de Calidad manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El postor adjudicado definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

Tabla 32. Consistencia del Concreto

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Losas y pavimento	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Postor adjudicado deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según se indica en la siguiente Tabla:

Tabla 33. Resistencia promedio requerida

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN
< 20,6 MPa (210 Kg/cm^2)	f´c + 6,8 MPa (70 Kg/cm^2)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm^2)	f´c + 8,3 MPa (85 Kg/cm^2)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm^2)	f´c + 9,8 MPa (100 Kg/cm^2)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0.50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en párrafo anterior. La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la siguiente Tabla:

Tabla 34. Requisitos sobre Aire Incluido

RESISTENCIA DE DISEÑO A 28 DÍAS	PORCENTAJE AIRE INCLUIDO
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto normal	6-8
280 kg/cm^2 – 350 kg/cm^2 concreto pre-esforzado	2-5
140 kg/cm^2 – 280 kg/cm^2 concreto normal	3-6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé OHLA y/o el Supervisor de Calidad al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Postor adjudicado de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

- Fabricación de la Mezcla

Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia

disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (½) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Postor adjudicado, con la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, solo para resistencias f'c menores a 210 kg/cm2, podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. OHLA y/o el Supervisor de Calidad verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a f'c = 210 kg/cm2), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

- Operaciones para el vaciado de la mezcla

Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que OHLA y/o el Supervisor de Calidad fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, OHLA y/o el Supervisor de Calidad rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Postor adjudicado, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el postor adjudicado, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Postor adjudicado notificará por escrito al Supervisor de Calidad al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras OHLA y/o el Supervisor de Calidad no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Postor adjudicado suministre cubiertas que, a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de

la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice OHLA y/o el Supervisor de Calidad, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por OHLA y/o el Supervisor de

Calidad. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique OHLA y/o el Supervisor de Calidad. El Postor adjudicado no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

· Estructuras para arcos	14 días
· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales OHLA y/o el Supervisor de Calidad lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá dispensar al Postor adjudicado de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Postor adjudicado, según lo requiera OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Postor adjudicado.

Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Postor adjudicado deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para OHLA y/o el Supervisor de Calidad, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50ºC), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

- Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Postor adjudicado.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, OHLA y/o el Supervisor de Calidad dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

Calidad de aditivos y productos químicos de curado

OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

Calidad de la mezcla

- Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado fino	± 2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	± 2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

- Consistencia

OHLA y/o el Supervisor de Calidad controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla "ENSAYOS Y FRECUENCIAS", cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los limites mencionados en el Acápite "Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de trabajo". En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

Tabla 35. Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Materia que pasa la malla Nº 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m^3	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera

	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m^3	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(4) Opcional.

(5) Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

(6) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural.

- Resistencia

OHLA y/o el Supervisor de Calidad verificará la resistencia a la comprensión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla "ENSAYOS Y FRECUENCIA".

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, OHLA y/o el Supervisor de Calidad ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Postor adjudicado, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C – 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.
Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Postor adjudicado podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Postor adjudicado deberá adoptar las medidas correctivas que solicite OHLA y/o el Supervisor de Calidad, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el Cliente.

- Calidad del producto terminado

  Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

  - Vigas pretensadas y postensadas -5mm a + 10mm
  - Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado -10mm a + 20mm
  - Muros, estribos y cimientos -10mm a + 20mm

  El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

  Otras tolerancias

  - Espesores de placas -10mm a + 20mm
  - Cotas superiores de placas y veredas -10mm a + 10mm
  - Recubrimiento del refuerzo ±10%
  - Espaciamiento de varillas -10mm a + 10mm

  Regularidad de la superficie

  La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

  - Placas y veredas 4mm
  - Otras superficies de concreto simple o reforzado 10mm
  - Muros de concreto ciclópeo 20mm

- Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Postor adjudicado.
Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Postor adjudicado, a

su costo, de acuerdo con las indicaciones de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado a continuación:

(1) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y estándares de la Industria.

(2) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida. Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en el Proyecto o ha sido solicitado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Postor adjudicado; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas de construcción, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente especificación.

7.2.4.2. Concreto Clase C (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Elevación

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.2.4.2.

7.2.4.3. Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2) Premezclado - Losa

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.2.4.2.

7.2.4.4. Encofrado Y Desencofrado Caravista

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.1.11.

7.2.4.5. Encofrado Y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.1.11.

7.2.4.6. Acero De Refuerzo F'y=4200kg/Cm2

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.1.10

7.2.5. Estructura Metálica

7.2.5.1. Fabricación de Estructura Metálica

a. Descripción

Esta partida se refiere a la fabricación de la estructura metálica, suministro de conectores tipo Stud y suministro de pernos según packing list.

La planta de fabricación de la estructura metálica deberá estar certificada con las normas de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001:2015, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Notificación de inicio de los trabajos

El Postor Ganador debe comunicar al Supervisor de Calidad el inicio de los trabajos de fabricación de la estructura metálica.

Ningún trabajo puede ser realizado antes de notificar al Supervisor de Calidad.

Inspección

El acero estructural será inspeccionado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad en el lugar de fabricación. El Postor Ganador debe proporcionar al Supervisor de Calidad los certificados de calidad del acero a ser utilizado.

Planos de Trabajo

En base a los planos del Expediente Técnico, el Postor Ganador elaborará los planos de taller, con todos los detalles necesarios para la fabricación. Los detalles de soldadura deberán estar conforme a las provisiones AASHTO/AWS D1.5M/1D1.5 Bridge Welding Code.

Los planos de taller de la estructura de acero deberán mostrar a pleno detalle todas las dimensiones y tamaños de los elementos componentes de la estructura, así como los detalles de las conexiones de los elementos.

El Postor Ganador deberá entender expresamente que la aprobación por OHLA y/o el Supervisor de Calidad de los planos de fabricación en taller, no lo releva de las responsabilidades por el contenido de dichos planos.

En caso de discrepancia entre los planos y especificaciones técnicas, prevalecen los planos. En caso de discrepancia entre las dimensiones a escala en los planos y los valores numéricos en ellos indicados, prevalecen los valores numéricos.

Todo el material que se emplee en la fabricación de las estructuras, deberá estar limpio y recto. Si es necesario enderezar algunas piezas, realizar de preferencia por

procedimientos mecánicos que no dañen las piezas, en caso de usar calor no calentar >600°C.
El corte de los perfiles será hecho preferiblemente con equipo de oxicorte o plasma.

b. Materiales

Acero

Los elementos estructurales de la superestructura del puente, serán fabricados con planchas de acero estructural ASTM A709 grado 50 de acuerdo a lo que se indique en los planos del proyecto.
El Postor Ganador entregará al Supervisor de Calidad los Certificados de Calidad y los Registros de los Ensayos realizados a estos elementos de tal manera que se garantice que el material empleado cumple los requisitos de calidad.
El corte de los perfiles será hecho preferiblemente con equipo de oxicorte.
Los conectores son de acero ASTM A108 Grado 1015, fy= 345 MPa que requiere la estructura metálica, de acuerdo al packing list.
Las barandas metálicas serán de acero ASTM A-500 Grado A
Los pernos son de acero ASTM 325 tipo III fy= 830 Mpa.

Electrodos

Los electrodos para proceso de soldadura SMAW serán AWS E7018 o similares, de acuerdo a las especificaciones de la Norma.

- Para proceso de soldadura GMAW se utilizará alambre ER70S6 + Gas Agamix.
- Para proceso de soldadura SAW se utilizará alambre EL12+F7AO.
- Para proceso de soldadura FCAW se utilizará alambre E71T-1C/1M + Gas Agamix

Conectores de corte

Los conectores de corte podrán ser de dos tipos:

- Tipo Stud, los que deberán cumplir con la especificación AASHTO M 169 (ASTM A 108) – Grado 1015 ó 1020.

Calificación de los soldadores

Todos los operadores de la soldadura deberán ser calificados de acuerdo con las especificaciones de la Norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code. Para el soldeo de elementos tubulares que no son cubiertos por esta norma deberán ceñirse a lo especificado en el AWS D1.1:2015 Structural Welding Code – Steel.
El Postor Ganador deberá mostrar al Supervisor los certificados expedidos a los soldadores y que no tengan una antigüedad mayor de 6 meses antes del inicio de la fabricación de la estructura de acero.
Deberá enviar un certificado por cada soldador indicando la institución que lo otorga, el tipo de examen, el tipo de muestras, la posición de las soldaduras, resultados de las pruebas y fecha de examen.
El Postor Ganador solamente podrá emplear mano de obra experimentada en la fabricación de estructuras de acero de puentes y, OHLA y/o el Supervisor de Calidad

podrá exigir el retiro del personal que no sea competente o que no venga ejecutando sus trabajos con propiedad.

c. Soldadura

Generalidades

Por tratarse de un puente en el que la estructura principal está formada por vigas de planchas soldadas, el aspecto de la soldadura es de singular importancia, por lo que deberá ser ejecutada con óptima calidad y de acuerdo a las especificaciones de la norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5 Bridge Welding Code.

Electrodos

Los electrodos que serán utilizados en la fabricación de las estructuras de acero según proceso empleado podrán ser de los siguientes tipos:

- Proceso SMAW, tipo AWS E7018
- Proceso GMAW, tipo ER70S6 + GAS AGAMIX
- Proceso SAW, tipo EL12+F7AO
- Proceso FCAW, tipo E71T-1C/1M + GAS AGAMIX

y deberán ser adquiridos en envases herméticamente sellados o en caso contrario serán secados por lo menos dos horas en un horno a temperatura entre 4500 F a 5000 F (230°C - 290°C) antes de ser utilizados.

Los electrodos que no sean utilizados en el lapso de 4 horas después de ser retirados de sus envases herméticamente cerrados, deberán ser secados nuevamente antes de ser utilizados.

Los electrodos no podrán ser resecados más de una vez.

d. Unidad de medición y condición de pago

La partida de fabricación de estructura metálica será medida y pagado por Kilogramo (kg) de peso de la estructura metálica fabricada y puesto en obra de acuerdo a los planos del proyecto y las especificaciones técnicas, bajo la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.5.2. Transporte de Estructura Metálica

a. Descripción

El Postor Ganador efectuará todo el trabajo requerido para el transporte de todos los elementos que componen la superestructura del puente; desde el taller de fabricación, hasta la obra.

b. Lista de Materiales

El Postor Ganador antes de transportar la estructura a la obra, verificará que todos sus elementos correspondan en dimensiones, peso, cantidad, identificación y descripción a las descritas por el contratista en el respectivo listado de componentes (Packing List) que

conforman la superestructura total del puente, la estructura del puente está bajo responsabilidad del Contratista, hasta la entrega final de la Obra.

c. Transporte

El medio de transporte a utilizarse será el terrestre, pudiendo elegir el contratista otra alternativa a su costo y riesgo.

Previamente el Postor Ganador debe hacer todos los arreglos necesarios para el embalaje, donde se deberá tomar las precauciones para un adecuado embarque y desembarque, de tal manera de asegurar que los diferentes elementos de la estructura lleguen en buenas condiciones y completas a la obra.

El Postor Ganador antes del traslado de las estructuras, debe adquirir las pólizas de Seguro contra todo riesgo, por un monto equivalente al costo total de la estructura, vigente por el período de traslado hasta la obra, incondicional y de ejecución automática, expedida por una compañía de Seguros reconocida por la Superintendencia de Banca y Seguros.

Para el transporte, el Postor Ganador obtendrá previamente las autorizaciones y permisos correspondientes, seleccionando los vehículos de tal manera que garanticen un traslado óptimo de las estructuras y con la anticipación necesaria a la ejecución de los trabajos, siendo de su responsabilidad hacer un previo reconocimiento de los caminos y tomar las precauciones del caso. Los vehículos de transporte deberán ser tales que los elementos de la estructura se acomoden en la plataforma, de tal modo que no se produzcan volados, cuñas, apoyos forzados etc., que sometan a las estructuras a esfuerzos que deterioren todo o parte de algún elemento.

d. Unidad de medición y condición de pago

La partida de transporte de estructura metálica será medida y pagado por Kilogramo (kg) de peso de la estructura metálica transportada, el pago hace referencia al embalaje, carga, transporte, descarga, equipos, seguros y todo imprevisto necesario para que la estructura metálica llegue a la obra en buen estado. El Postor Ganador evaluará y tomará en consideración los costos que demande el transporte de la estructura metálica, basándose en la distancia desde el lugar de fabricación hasta la obra, y los incluirá dentro del precio unitario de su oferta.

7.2.5.3. Montaje de Estructura Metálica

a. Descripción

La partida hace referencia a la provisión de los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el montaje de la estructura metálica del puente, de acuerdo al plan de montaje propuesto por el Postor Ganador, con la finalidad de posicionar los elementos estructurales tal como se indica en los planos del proyecto.

Se debe indicar que el procedimiento considerado en este expediente es referencial, por ello, el Postor Ganador deberá elaborar su propio plan de montaje y presentarlo a la supervisión para su aprobación.

b. Lista de Materiales

El Postor Ganador hará un Estudio del procedimiento de montaje de la estructura metálica. Como resultado de dicho estudio, presentará un Plan de Montaje de la Estructura Metálica que incluirá la memoria Descriptiva del procedimiento de montaje, memoria de cálculo, verificaciones de esfuerzos y deformaciones en las diversas etapas del montaje, de tal manera de verificar y garantizar la seguridad de la estructura, personas y equipos de la obra. De ser necesario, deberá diseñar los elementos de soporte y/o arriostres temporales que se requiera durante el montaje, según el método de montaje a utilizar.

Se deberá contar en todo momento con un ingeniero especialista en el montaje de puentes de estructura metálicas, el cual se encargará del monitoreo del procedimiento de ensamble en los elementos del puente, del análisis de deformaciones y el consecuente estudio de los esfuerzos producidos durante esta etapa, y de la revisión de la secuencia de construcción empleada.

c. Montaje

Para la ejecución del montaje de las vigas metálicas se distinguen las siguientes fases:

Plan de montaje

El Postor Ganador, sobre la base del conocimiento previo y obligatorio de las características físicas del cauce y régimen del río y de las áreas circundantes donde se emplazará el puente, definirá y propondrá al Supervisor de Calidad para su aprobación el plan de montaje que considere adecuado para que la estructura metálica pueda emplazarse hasta su posición final tal como se muestra en los planos del proyecto, propuesta que deberá estar sustentada con planos, memoria de cálculo y especificaciones para su aprobación por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. El Postor Ganador para tales fines estará obligado a elaborar y presentar los Planos de montaje, cálculos del proceso de Montaje y Lanzamiento, definiendo las dimensiones y materiales necesarios de las estructuras temporales a utilizarse y verificando, además, que la estructura principal a Lanzar, no sufra esfuerzos ni deformaciones mayores a los admisibles y no contemplados en la etapa de diseño.

De la misma manera deberá presentar la relación de equipos, herramientas, accesorios, materiales necesarios, personal especializado, seguros de personal, seguros de montaje y medidas de seguridad adicional durante la instalación del puente.

La aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad no exime al Postor Ganador de sus responsabilidades por la seguridad de su método y el funcionamiento adecuado de sus equipos. La presentación de dicho expediente debe ser con la anticipación suficiente para que OHLA y/o el Supervisor de Calidad la revise y apruebe si es consistente.

Trabajos preliminares

El Postor Ganador deberá acondicionar un área apropiada para el ensamble y maniobras preliminares de montaje.

Ensamblaje de la estructura metálica

Para el armado de la estructura del puente, debe seguirse un procedimiento lógico, donde cada una de sus partes componentes serán ensambladas en forma segura, conforme se muestra en los planos de marcas e identificación de las secciones y elementos, cada uno de ellos serán maniobradas cuidadosamente de manera que no se doblen, rompan o sufran daños.

Las piezas de la estructura no son intercambiables, debiendo el Postor Ganador guiarse por las marcas de fábrica, para evitar que éstas sean colocadas en otro lugar. Todos los elementos deberán acomodarse en su lugar sin que los eventuales forzamientos los dañen.

Durante el ensamblaje se verificará que las dimensiones del conjunto sean las correctas, teniendo en cuenta las tolerancias indicadas en los planos. Es muy importante la verificación dimensional de la contraflecha de cada viga durante el proceso de ensamblaje y empalme con soldadura de las secciones y elementos; debiéndose elaborar una ficha técnica que registre la geometría final y por otro lado también se ejecutarán los mismos ensayos de control de calidad de la soldadura en el empalme de las secciones, conforme a las especificaciones de la partida Fabricación en taller.

Montaje final de la estructura metálica

El montaje propuesto por el Consultor se encuentra detallado en el procedimiento constructivo del puente.

El Plan de Montaje que se efectuará será finalmente el que proponga el Postor Ganador y será revisado y aprobado por la Supervisión de Calidad.

Se deberán haber revisado previamente todos los Equipos y herramientas a ser utilizados en la etapa de Montaje como Grúas, Gatas, tecles, rodillos, tirfors, etc. y asegurar su perfecto funcionamiento.

"El Postor Ganador deberá tomar todas las previsiones para asegurar la estabilidad de las vigas durante las etapas de montaje, para lo cual deberá proveer los arriostramientos temporales necesarios, de la estructura como un todo, así como de cada uno de los elementos componentes".

Una vez que las vigas y los elementos de arriostramiento, diafragmas y otros se encuentren en posición correcta se procederá al ajuste definitivo de los pernos de alta resistencia.

Los arriostres temporales no deberán ser retirados hasta que la losa del tramo esté concluida.

d. Unidad de medición y condición de pago

La partida de montaje de estructura metálica será medida y pagado por Kilogramo (kg) de peso de la estructura metálica colocada en su posición final. El Postor Ganador evaluará y tomará en consideración los costos que demande el montaje de la estructura metálica: Memoria de Cálculo del Montaje, Planos de Montaje, Montaje, Instalaciones provisionales, Equipos, Materiales, Mano de obra, Dirección técnica, Seguros, Herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida., y los incluirá dentro del precio unitario de su oferta.

7.2.5.4. Pintura de Estructura Metálica

a. Descripción

Estas especificaciones se refieren al tratamiento de estructuras de acero con pinturas protectoras del sistema denominado Zinc - Epoxy - Poliuretano.

b. Materiales

Se aplicarán 3 capas, de zinc, epóxidica y poliuretano.
En el caso del recubrimiento primario (inorgánico rico en Zinc bicomponente), éstos deben cumplir con la norma SSPC-Paint 20; además los recubrimientos primarios deben tener un porcentaje en zinc en película seca igual o mayor al 80%.
La segunda capa (Epóxico de Altos Sólidos bicomponente), está debe tener en un porcentaje de sólidos igualo mayor al 85%.
En el caso de los recubrimientos de acabado o poliuretano acrílico bicomponente, estos deben ser de alta resistencia a los rayos UV y no deben presentar atizamiento en el equipo; asimismo no deben presentar pérdida de color y brillo en el tiempo (SSPC-Paint 36), y debe tener un porcentaje de sólidos igualo mayor al 70%.
La variación admitida de densidad del producto (Pintura), es de 0.25lbs/gal respecto al valor dado por el fabricante.
Después de 4 horas en el aire y 1 hora en el horno a 110°C el contenido de sólido es igual al 75.0+/-2.0% del peso establecido según ASTM D2369.
El valor máximo admitido VOC es de 340gr/l (2.8lb./gal).

Primera Capa

- Es una pintura anticorrosiva epóxica rica en zinc, formulada con silicatos (zinc inorgánico) bicomponente.

Segunda Capa

- Es una pintura Mastic epóxico autoimprimante de alto contenido de sólidos, especialmente diseñado para proteger acero y concreto en ambientes agresivos.

Tercera Capa

- Es una Pintura a base de poliuretano acrílico alifáticos, bicomponente. Es una pintura de acabado, con sólidos en volumen de 65% a 70%, de bajo contenido de compuestos volátiles.

c. Unidad de medición y condición de pago

La partida de pintura de estructura metálica será medida y pagado por Kilogramo (kg) de peso de la estructura metálica pintada. El Postor Ganador evaluará y tomará en consideración los costos que demande el montaje de la estructura metálica: el suministro de materiales, preparación, pintado, equipos, herramienta, mano de obra y demás imprevistos, para la ejecución completa de los trabajos a total satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Incluye arenado con equipo.

7.2.6. Otros

7.2.6.1. Pintura Bituminosa

a. Descripción

Se incluye en este artículo la impermeabilización de las siguientes partes de la obra: Todos los trasdoses de muros y estructuras de concreto enterradas en general, todas las caras verticales y horizontales en contacto con el terreno.

b. Materiales

Para la impermeabilización se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, y que obtenga la aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, pudiéndose utilizar un imprimante asfáltico de alto poder adhesivo; después del secado de este producto se aplicará una pintura asfáltica que contenga productos adhesivos y plastificantes que no sean emulsión ni contengan alquitranes.

c. Método de construcción

Limpiar con cepillo u otras herramientas adicionales la superficie a proteger de modo de obtener una superficie limpia de grasas, polvo u otros materiales extraños dejándola limpia y seca.
La pintura se aplicará con brocha o rodillo, en dos capas de no menos de cuatro décimas de milímetro de espesor (0,4 mm), cada una. Se evitará su aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. El intervalo entre la aplicación de cada capa dependerá de la temperatura ambiente, con un mínimo de dos días. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, puede ser necesaria la aplicación de una capa de imprimación, utilizando el mismo producto diluido en agua.
Deberá utilizarse protección contra la lluvia durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al extendido final.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cuadrados (m^2). El pago se realizará por el área correspondiente de la superficie debidamente pintada y aceptada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales, equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.2.6.2. Prelosa Tipo 1 Con Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2)

a. Descripción

Este trabajo corresponde a la fabricación, concreto, encofrado, armado y transporte desde el sitio de fabricación hasta la colocación en su posición final y el montaje de las prelosas, incluye todos los trabajos de preparación de áreas, maniobras de carga y descarga, el transporte, izaje y fijación.
Deberá verificarse que hayan sido construidas de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

Previo al inicio de los trabajos, el Postor Ganador presentará un Procedimiento Específico de Trabajo para el transporte y montaje, el cual deberá ser aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, donde se incluirá el método a emplear, los equipos, herramientas, los mecanismos de seguridad en el área de maniobras y el personal calificado debidamente certificado.

b. Equipos y Herramientas

El equipo empleado para el transporte y montaje deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos. Las herramientas deben haber sido verificadas previamente por el departamento de seguridad y etiquetadas para su uso adecuado.

c. Medidas de Control

En el transporte y montaje:
Durante la ejecución de estos trabajos, se efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

d. Unidad de medición y condición de pago

La fabricación, transporte y montaje de prelosa prefabricada se medirá y pagada de acuerdo al metro cuadrado (m2) colocado, de acuerdo con la presente especificaciones técnicas y previamente aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.6.3. Prelosa Tipo 2 Con Concreto Clase F (F'c=280 Kg/Cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.06.03.

7.2.6.4. Apoyo Elastomérico Tipo HDRB B500 Z370

a. Descripción

Esta partida consistirá en el suministro y colocación apoyos elastoméricos.

b. Materiales

Los apoyos elastoméricos serán cumplirán lo indicado en el capítulo 18.2 ELASTOMERIC EBARINGS de “AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications” y lo indicado en AASHTO M251.

c. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago de esta partida se hará por unidad (Und) de apoyo, suministrada, colocada y aceptada por OHLA.

7.2.6.5. Geocompuesto de Drenaje

a. Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de un geocompuesto para el drenaje de aguas subsuperficial, cuyo núcleo drenante es formado por una geomanta tridimensional precomprimida con un 95% de vacíos, fabricada con filamentos de polipropileno y termosoldada entre dos geotextiles no tejidos de poliéster en todos los puntos de contacto.

b. Materiales

Núcleo Drenante: Geomanta tridimensional formada por filamentos de polipropileno.

Filtro: Geotextil no tejido termoligado de filamentos compuestos de poliéster.

El filtro geotextil debe sobresalir 100 mm del núcleo en las extremidades longitudinales del geocompuesto de drenaje, para garantizar la perfecta continuidad del sistema en las juntas y permitir la ejecución de los traslapes. Los filtros y el núcleo deben ser termosoldados en todos los puntos de contacto, formando un geocompuesto drenante de excelente desempeño.

c. Método de Construcción

Será de responsabilidad del Postor Ganador, la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día.
Los trabajos se efectuarán de acuerdo a lo siguiente:

- El geocompuesto de drenaje será colocado en el sentido que se indican en los planos. Los métodos de fijación del geocompuesto de drenaje pueden ser a través de pines o con pegamento.
- Colocación de la tubería perforada de PVC de 200mm de diámetro, su conexión con el geodren y la instalación de la tubería de descarga.
- El geocompuesto de drenaje debe colocarse con sus núcleos centrales pegados unos con otros. Se debe traslapar una longitud de unos 200 mm de geocompuesto con el rollo adyacente.
- No es necesario el tratamiento de juntas.

Los rollos deben almacenarse con su cubierta de plástico y depositarse sobre una superficie plana no debiendo colocar más de tres rollos uno encima de otro para evitar que estos se deformen.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y pago del geocompuesto será el metro cuadrado (m2), de geocompuesto realmente suministrado y colocado en obra, sin considerar los traslapes, debidamente aceptado por OHLA y/o Supervisor de Calidad. Incluye instalación de tubería perforada de PVC de 200 mm de diámetro.

Las cantidades aceptadas, medidas de la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario de la partida del contrato.

Dicho precio y pago constituye compensación total por la adquisición, suministro, traslado e instalación del geocompuesto; asimismo, también incluye toda mano de obra, beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la culminación de la partida a entera satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad

7.2.6.6. TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4"

a. Descripción

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la losa del puente y de los estribos, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

b. Método de Construcción

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas en planos, antes del vaciado de la losa del tablero y losa de aproximación, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma.

En el encofrado del fondo de losa y cara lateral del estribo, se hará el recorte preciso para que pase el tubo. En la parte superior, se recortará el tubo de forma tal que al vaciar el concreto, éste quede a ras.

c. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros lineales (m) con aproximación al décimo, de tubos de drenaje, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida y aceptados por OHLA y/o Supervisor de Calidad.

7.2.6.7. Tubo PVC Ø110

a. Descripción

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la losa del puente y de los estribos, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

b. Método de construcción

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas en planos, antes del vaciado de la losa del tablero y losa de aproximación, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma.

En el encofrado del fondo de losa y cara lateral del estribo, se hará el recorte preciso para que pase el tubo. En la parte superior, se recortará el tubo de forma tal que al vaciar el concreto, éste quede a ras.

c. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros lineales (m) con aproximación al décimo, de tubos de drenaje, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida y aceptados por OHLA y/o Supervisor de Calidad.

7.2.6.8. Cordón Sellante Impermeable

a. Descripción

El sellado de las juntas entre el pase y la losa de transición se realizará con un cordón de material hidroexpansivo, caucho-bentonita, de 20 x 100 milímetros.

b. Materiales

Este producto será obtenido por extrusión de bentonita de sodio y caucho-butilo en proporciones de 75 y 25% en peso, respectivamente. Las propiedades que debe garantizar el material son:

- Peso específico a 25ºC, 1,57 kg/dm³, según ASTM D-71.
- Penetración 150 GTL, 58, según ASTM D-217 y 300 GTL, 85, según ASTM D-217.
- Punto de inflamación 365ºC, según ASTM D93-97.
- Envejecimiento en horno, 4 horas a 100ºC: pérdida máxima 1% de sólidos.
- No fluencia (muestra de 2 cm expuesta a 58ºC durante 7 días).
- Temperatura de aplicación entre -15 y 52ºC.
- Temperatura de servicio entre -40 y 100ºC.

c. Procedimiento Constructivo

El cordón de caucho-bentonita se fijará a la junta mediante clavos u otro procedimiento aprobado por OHLA y/o Supervisor de Calidad, una vez que la junta haya sido sometida al tratamiento previo al vaciado de concreto del elemento adyacente.
El perfil se protegerá mediante un perfil en "U" de metal estirado, específico para sus dimensiones.
La posición en cada junta será la que se indica en los planos, o determine OHLA y/o Supervisor de Calidad.
Si fuese prescrita la aplicación de resina epoxi sobre la junta, se cuidará que esta no cubra el perfil sellante, que en tal caso perdería su efectividad.
La continuidad del sellante se realizará por solape de cinco centímetros (5 cm) de longitud mínima.

d. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros lineales (m) correctamente ejecutado, deberá cubrir también todos los costos de equipos, mano de obra y el suministro de materiales.

7.2.6.9. Poliestireno Expandido E=0.02M

a. Descripción

La partida hace referencia al Poliestireno Expandido, una espuma termo plástica rígida, formada por la fusión de numerosas perlas pequeñas. Las propiedades físicas de la espuma, están en alto grado, regidas por la densidad, por lo que se dispone de mucha flexibilidad para ajustar las propiedades a las exigencias del diseño y la aplicación de los diversos usos finales.

b. Materiales

El Poliestireno Expandido tiene las siguientes propiedades:

- Rangos de densidad de 10 a 40 kg/m3.
- Alta resistencia a la compresión a baja densidad.
- Auto extinguible: Incorpora componente ignífugo llamado bromo.
- Estructura celular cerrada: Mínima absorción de humedad.
- Baja rigidez dinámica para un buen aislamiento acústico del ruido de impacto.
- Biológicamente inocuo: sin agente expansor dañino para la capa de Ozono.
- Compatible con materiales de uso frecuente en la construcción: Cemento, yeso, cal, etc.
- No representa sustrato nutritivo de animales, hongos y bacterias
- Resistentes a las heladas y putrefacción.
- Buenas propiedades térmicas:
- Baja conductividad térmica, Baja expansión térmica y Estabilidad estructural entre 180 y 80 °C.

c. Procedimiento Construcción

El Poliestireno Expandido se fijará a la junta mediante clavos u otro procedimiento aprobado por OHLA y/o Supervisor de Calidad, una vez que la junta se haya fijado adecuadamente se procederá al vaciado de concreto del elemento adyacente.
La posición en cada junta será la que se indica en los planos, o determine OHLA y/o Supervisor de Calidad.
El espesor entre la junta del poliestireno expandido será de 2cm.

d. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros lineales (m) correctamente ejecutado, deberá cubrir también todos los costos de equipos, mano de obra y el suministro de materiales.

7.2.6.10. Baranda Metálica Típica H=0.50M

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.13.05.

7.2.6.11. Junta De Dilatación Transflex TR380 o Similar

a. Descripción

Esta junta de dilatación tipo "Transflex" o similar consiste en un elemento elástico, de deformación multidireccional, que permite absorber grandes movimientos con notable comodidad al tráfico rodado, sellado eficaz, bajo mantenimiento y de fácil reposición.
Este tipo de juntas son módulos moldeados de caucho reforzado con acero, que facilitan el tránsito suave entre dos superficies situadas en el mismo plano, pero independientes, absorbiendo movimientos de dilatación o contracción, de traslación y de rotación.
Esta partida consiste en realizar todos los trabajos necesarios para suministrar y colocar este tipo de juntas.
El Contratista deberá presentar la hoja de calidad del fabricante y este debe ser aprobado por OHLA y/o Supervisor de Calidad.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es en metros lineales (m).

7.2.6.12. Carpeta Asfáltica (E=0.05M)

a. Descripción

Este trabajo consistirá en una capa de concreto asfáltico colocada sobre la superficie imprimada y/o sobre la losa de concreto y sobre el mejoramiento del pavimento previamente aplicado el riego de liga, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, acotaciones y el perfil tipo de obra, indicados en los planos.

b. Materiales

a) Agregados minerales gruesos

La proporción de los agregados retenidos en la malla N°4, se designará agregado grueso y deberá proceder de la trituración de roca o grava, o por una combinación de ambas. Dichos materiales serán limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no contendrán terrones de arcilla.
Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

b) Agregados minerales finos

La proporción de los agregados que pasan la malla N°4, se designará agregado fino y estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados.
Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.

c) Gradación (Composición de la mezcla de agregados)

La gradación de la mezcla asfáltica normal caliente (MAC) en su composición de agregados minerales gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), deberá estar dentro de alguno de los siguientes husos granulométricos.

d) Relleno mineral o filler.

El relleno mineral que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante de la mezcla asfáltica o como mejorador de adherencia será de preferencia la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO M 303.

c. Proceso Constructivo

a) Gradación

La Gradación de la mezcla deberá cumplir el huso para la mezcla asfáltica normal (MAC) ó cumpliendo las especificaciones de la Norma ASTM D 3515 ó Instituto del Asfalto.

b) Aplicación de la fórmula de mezcla en obra y tolerancias

Todas las mezclas provistas deberán concordar con la fórmula de mezcla en obra, dentro de las tolerancias establecidas.

Diariamente se extraerá muestras para verificar la uniformidad requerida de dicho producto (en un mínimo de una para los inertes y dos para la mezcla).

c) Métodos de comprobación

Cuando se compruebe la existencia de un cambio en el material o se deba cambiar el lugar de su procedencia, se deberá preparar una nueva fórmula para la mezcla en Obra, que será presentada y aprobada antes de que se entregue la mezcla que contenga el material nuevo.

d) Composición de la mezcla de agregados

La mezcla se compondrá en proporciones tales que se produzca una curva continua, aproximadamente paralela y centrada al huso granulométrico especificado y elegido.

La fórmula de la mezcla de obra con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujos muy bajos, no son adecuadas cuando las temperaturas de servicio fluctúan sobre valores bajos.

d. Aceptación de los trabajos

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que se consideren adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado del tramo de prueba, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica.
- Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas durante el período de ejecución de las obras.
- Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores.
- El Contratista rellenará inmediatamente con mezcla asfáltica, a su costo, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en el terreno y compactará el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación.

b) Calidad Del Cemento Asfáltico

Se efectuarán las siguientes actividades de control:

- Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega y por cada carro termotanque, la curva viscosidad - temperatura y el grado de penetración del asfalto. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iníciales.
- Efectuar los controles con la frecuencia que se indica o, antes siempre que se sospechen anomalías.
- Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

e. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros cúbicos (m3) de concreto asfáltico en caliente debidamente colocado y compactado, de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobada por OHLA y/o Supervisor de Calidad.

7.2.6.13. Tubería de drenaje PVC-SAP Ø6"

c. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de niples con brida de anclaje con extremos lisos, listos para ser fijados sobre muros de concreto armado y empalmados a tuberías de acero DN300mm

d. Materiales

Niple fabricado de acuerdo a norma ISO 2531 / EN 5451 de 50cm de largo con recubrimiento epóxico a 250micras de espesor de acuerdo a norma 14901

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por cada pieza suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta

7.2.7. Accesos del Puente

7.2.7.1. Corte

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.02.01.

7.2.7.2. Relleno

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.02.02.

7.2.7.3. Sub Base Granular

a. Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de materiales granulares, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, debidamente aprobados, que se colocan sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes. Incluye el suministro, transporte, colocación y compactación del material, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

b. Materiales

Para la construcción de subbases se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras, o escorias metálicas establecidas en el Expediente Técnico y aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad; así mismo podrán provenir de la trituración de rocas, gravas o estar constituidos por una mezcla de productos de diversas procedencias.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar subbases se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.
Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas de procesamiento de materiales se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera, y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de la excesiva humedad en caso de ocurrencia de lluvia.

c. Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de lo siguiente:
El Postor Ganador deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.
El Postor Ganador deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que atañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causa que exima al Postor Ganador del cumplimiento de sus obligaciones.
OHLA Gestor y/o Supervisor de Calidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Postor Ganador, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.
El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas, no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse, sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.
Por lo cual es responsabilidad del Postor Ganador:

- Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático
- Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición de OHLA y/o el Supervisor de Calidad en el momento que sea requerido.

d. Requerimientos de construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para su explotación y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, lo que no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Postor Ganador suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Preparación de la superficie existente

OHLA y/o el Supervisor de Calidad, sólo autorizará la colocación de material de subbase granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad adecuada, así como de las cotas indicadas en los planos del proyecto y aprobados por el supervisor.

Tramos de prueba

El Postor Ganador construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad y en ellas se probarán el equipo y el plan de trabajo.

OHLA y/o el Supervisor de Calidad tomará muestras de las capas de prueba en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que los materiales no se ajustan a dichas condiciones, el contratista deberá efectuar las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para OHLA y/o el Supervisor de Calidad, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Transporte y colocación de material

El Postor Ganador deberá transportar y colocar el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase 1.500 m de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la subbase granular.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de subbase, evitando los derrames del material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

e. Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo aprobado por el supervisor y empleado por el contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos por diseño y en la respectiva especificación.

- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba.
- Ejecutar ensayos de compactación.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de tamaño superior al máximo especificado, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construida.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras.

f. Unidad de medición y condición de pago

La medición y el pago se hará por los metros cúbicos (m3) de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, y aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el proyecto o las modificaciones aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto.
El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, empuje del afirmado, preparación, colocación, extendido, compactación, tramo de prueba y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

7.2.7.4. Mejoramiento de Suelos

a. Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades de perfilado y compactación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse el dique de terraplén.

b. Materiales

El Postor dispondrá del equipamiento apropiado y en la cantidad suficiente que permita abatir el nivel freático bajo las condiciones encontradas durante los trabajos de excavación.
Al alcanzar el nivel de fondo de la excavación, se podrá conformar y compactar luego de abatir el nivel freático y observar que no exista la presencia de agua superficial. En situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático se observe agua superficial solo se aceptará la conformación y compactación con presencia de una lámina de agua como máximo de 10% de la altura de la capa compactada, según las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.

El Postor suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la superficie perfilada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

Para el fondo de excavación de la uña, se darán por terminados los trabajos una vez sean alcanzadas las cotas y dimensiones indicadas en planos y se haya realizado el perfilado de los taludes y fondo que conforman la misma.

c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metros cuadrados (m2). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar el perfilado y la compactación de la fundación, dentro de los límites definidos según los planos de diseño y estas especificaciones.

7.2.7.5. Pavimento De Concreto Hidráulico F'C = 300 Kg/cm2

a. Descripción

La partida hace referencia a la elaboración o fabricación de mezclas de concreto hidráulico con cemento Portland y su colocación, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el proyecto.

b. Requerimientos de la construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados necesarios, requieren aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, lo cual no implica la aceptación posterior de los agregados que el Postor Ganador suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Postor Ganador no cumple con estos requerimientos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad exigirá los cambios que considere necesarios.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Postor Ganador remodelará (nivelará) el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

Explotación de materiales y elaboración de agregados: las canteras deberán tener las señalizaciones adecuadas (de ubicación y camino de acceso), y al cierre de la misma, se deberá escarificar el suelo, para posteriormente adecuar el terreno a la morfología existente de acuerdo a lo establecido.

Estudio de mezcla y obtención de la fórmula del trabajo

El Postor Ganador entregará a OHLA y/o el Supervisor de Calidad, muestras de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen su calidad, quien

comprobará la calidad de los materiales, (cemento, agua, agregados y aditivos) y la correcta dosificación, por metro cúbico de concreto fresco, de acuerdo con la resistencia requerida a los 28 días.

Los materiales componentes del concreto deberán cumplir con lo estipulado en la sección de materiales de la presente partida.

La cantidad de cemento por metro cúbico (m^3) de concreto no será inferior a trescientos (300) kilogramos. La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido con el Cono de Abrams (MTC E 705) deberá estar entre 50 mm y 75 mm (2" - 3").

La fórmula de trabajo deberá corregirse, cuando varíe alguno de los siguientes factores: El tipo, clase o categoría del cemento y su marca, el tamaño máximo del agregado grueso, el módulo de fineza del agregado, fino en más de dos décimas (0.2), la proporción de los aditivos y/o el método de puesta en obra.

Transporte de concreto

El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando el equipo de transporte descrito en el apartado de Equipos de la presente partida. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre en estado plástico en el momento de la descarga.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si existe tal riesgo, se deberá utilizar retardadores de fraguado.

Colocación de encofrados

Cuando la obra se ejecute entre encofrados fijos, éstos podrán constituir por sí mismos el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. En cualquier caso, deberá presentar las características de rigidez, altura y fijación señaladas en el apartado de Equipos de la presente partida.

Las caras interiores de los encofrados aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Cuando la máquina utilice como encofrado un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos 3 días.

c. Aceptación de los trabajos

Criterios

- Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los controles siguientes:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

- Observar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, compactación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas de concreto que constituyen el pavimento.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Establecer correlaciones entre la resistencia a la flexión y la resistencia para el concreto con el cual se construye el pavimento.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y la mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar cotidianamente muestras de la mezcla que se elabore, para determinar su resistencia a la flexión.
- Tomar núcleos para determinar el espesor del pavimento.
- Realizar medidas para levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago del Pavimento de Concreto Hidráulico será el metro cúbico (m³) de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales y su acondicionamiento y la preparación de las zonas por explotar.

7.2.8. Señalización y Seguridad Vial

7.2.8.1. Señalización Vertical

7.2.8.1.1. Suministro e Instalación De Señales Reglamentarias 0.80x0.80m

a. Descripción

La partida hace referencia a las señales vertical permanente, con la finalidad de indicar al usuario las limitaciones o restricciones que gobiernan la vía, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el proyecto, en el marco de Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras vigente.
Las señales reglamentarias constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.
Las señales reglamentarias se utilizarán para indicar las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de Circulación Vehicular.
La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo a las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia. La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del

Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

b. Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

c. Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Postor Ganador.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Postor Ganador presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Postor Ganador, en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Postor Ganador a su costo y en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago de las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (und) de señal instalada, de acuerdo a las características y tipo del panel, postes o estructuras de soporte y cimentación.
El precio unitario de la partida Señales Reglamentarias constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.8.1.2. Suministro e Instalación De Señales Preventivas 0.80x0.80m

a. Descripción

La partida hace referencia a las señales preventivas, las cuales constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.
Las señales preventivas se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

b. Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.
La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

c. Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Postor Ganador.

- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Postor Ganador, en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Postor Ganador a su costo y en presencia de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago de las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (und) de señal instalada, de acuerdo a las características y tipo del panel, postes o estructuras de soporte y cimentación.

Este precio constituye la compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a entra satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.8.1.3. Tubo de Soporte Para Señales Preventivas y Reglamentarias

a. Descripción

La partida hace referencia a las estructuras que se utilizarán generalmente para servir de soporte a las señales informativas que tengan un área mayor de 1,2 m2 con la mayor dimensión medida en forma horizontal.

Las estructuras serán diseñadas de acuerdo a la dimensión, ubicación y tipo de los paneles de las señales, así como los sistemas de sujeción a la estructura, cimentación y montaje, todo lo que debe ser indicado en el proyecto.

Las estructuras serán metálicas conformadas por tubos y perfiles de fierro negro. Los tubos tendrán un diámetro exterior no menor de 7 cm, y un espesor de paredes no menor de 2 mm serán limpiados, desengrasados y no presentarán ningún oxido antes de aplicar la pintura.

b. Requerimiento de construcción

Excavación y Cimentación

El Postor Ganador efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.
Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobreelevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.
La cimentación de postes será con concreto f'c= 140 Kg/cm2.
Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos (2) capas de piedra de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

c. Unidad de medición y condición de pago

La medición y pago se hará por la unidad (und) correspondiente a la fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte.

7.2.8.1.4. Suministro e Instalación de Señales Informativas E2 (Pórtico)

a. Descripción

La partida hace referencia a las señales informativas, las cuales se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndose al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. Y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.
Los detalles que no sean detallan en los planos deberán complementarse con lo indicado con el manual de señalización del MTC.
La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, quien podrá ordenar la paralización de los mismos si considera que el proceso constructivo adoptado por el Postor Ganador no es el adecuado, o los materiales no cumplen con lo indicado en las E.T.C.

b. Requerimiento de construcción

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, OHLA y/o el Supervisor de Calidad definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de

Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.
El Postor Ganador entregará a OHLA y/o el Supervisor de Calidad para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.
El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago de las señales informativas se medirán por metro cuadrado (m2) de señal instalada, de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.8.1.5. Tubo de Soporte de Señal Informativa

Revisar la Especificación Técnica de la partida 07.02.08.01.04.

7.2.8.1.6. Suministro e Instalación De Señales Preventivas 0.60x0.60m

Revisar la Especificación Técnica de la partida 07.02.08.01.02.

7.2.8.1.7. Suministro e Instalación De Señales Reglamentarias 0.60x0.90m

Revisar la Especificación Técnica de la partida 07.02.08.01.01.

7.2.8.1.8. Suministro e Instalación De Señales Informativas E1 (SEMI PÓRTICO)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 07.02.08.01.04.

7.2.8.2. Señalización Horizontal

7.2.8.2.1. Marcas en el Pavimento A=0.10m (02 manos)

a. Descripción

Este trabajo consiste en la señalización horizontal de la vía, mediante la demarcación de la superficie de rodadura con pintura u otros materiales debidamente aprobados, con la finalidad de delimitar los bordes de la pista, separar los carriles de circulación, resaltar y delimitar las zonas de restricción y otros, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.
Asimismo, las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por líneas, símbolos y leyendas, las cuales tienen por finalidad el ordenar, encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberá estar de acuerdo al proyecto, el Manual anteriormente mencionado y a las disposiciones de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

b. Materiales

Las marcas en el pavimento se pueden obtener con diferentes tipos de materiales, que tendrán por lo general características retroreflectivas mediante la aplicación principalmente microesferas de vidrio, entre las cuales podemos indicar las siguientes:

- Marcas retroreflectivas con pintura de tráfico base solvente.
- Marcas retroreflectivas con pintura de tráfico base agua.
- Marcas retroreflectivas con material termoplástico.
- Marcas retroreflectivas con plástico preformado.
- Marcas retroreflectivas con plástico en frío de dos componentes.
- Marcas sin características retroreflectivas.

c. Requisitos para la construcción

Criterios de selección

Para determinar el tipo de material a emplear en obra, se debe tener en cuenta factores como: zona de trabajo, tiempo de ejecución, temperatura del ambiente, temperatura de rocío, temperatura del pavimento, tiempo de apertura del tránsito de la carretera, humedad relativa y otros de relevancia, tales como situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y ancho de calzada, IMD, etc.

Tener en cuenta, que los valores y/o márgenes de tolerancia indicados en este documento no son requerimientos de carácter puntual, sino los mínimos exigidos, por lo cual se debe tener en cuenta este aspecto al momento de seleccionar los materiales para demarcación. Se recomienda evitar el uso de materiales que presenten valores y/o márgenes de tolerancia cercanos a los límites requeridos ya que estos podrían verse afectados por agentes o factores diversos.

Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores, se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas, de tal manera que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

El Postor Ganador debe efectuar la aplicación del material de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante, los cuales se deberán proporcionar a OHLA y/o el Supervisor de Calidad antes de comenzar los trabajos de demarcación.
Toda demarcación que no resulte satisfactoria en cuanto a color, acabado, geometría, espesor seco, alineamiento longitudinal, adherencia y retroreflectancia, deberá ser corregida o removida por el Postor Ganador mediante un procedimiento satisfactorio para OHLA y/o el Supervisor de Calidad, el cual no afecte la integridad del pavimento, como por ejemplo mediante chorro de agua a alta presión; además el costo de esta labor será asumido por el Postor Ganador. En ningún caso se debe utilizar pintura para demarcación de color negro. Igual tratamiento se debe dar a toda demarcación colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones de OHLA y/o el Supervisor de Calidad y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía.
Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación, debe ser removido por el Postor Ganador.
El Postor Ganador debe disponer de los envases vacíos de materiales usados en una forma ecológicamente responsable.

d. Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de la aplicación de las marcas en el pavimento el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados y las dimensiones aplicadas.
- Comprobar los espesores de aplicación de los materiales y la adecuada velocidad del equipo.
- Comprobar que la tasa de aplicación de las microesferas de vidrio se halla dentro de las exigencias del proyecto.
- Evaluar y medir para efectos de pago las marcas sobre el pavimento correctamente aplicadas y aprobadas.

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medición y de pago será el metro cuadrado (m2).
El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de trazo, delineación de las marcas, preparación del terreno, preparación y suministro de materiales incluyendo las esferas y/o microesferas de vidrio, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

7.2.8.2.2. Marcas en el Pavimento A=0.20m (02 manos)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.08.02.02.

7.2.8.2.3. Marcas en el Pavimento A=0.30m (02 manos)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.08.02.02.

7.2.8.2.4. Demarcación de Señales y Símbolos en el Pavimento

7.2.8.2.5. Suministro e Instalación de Tachones Rojos

7.2.8.2.6. Suministro e Instalación de Tachas Mono direccionales Color Blanco

a. Descripción

La partida hace referencia a la colocación de los dispositivos de señalización horizontal, denominados tachas retroreflectivas mono direccionales color blanco que tienen por finalidad remarcar o delinear segmentos de la carretera que por su peligrosidad o condiciones de diseño o visibilidad requieran ser resaltados, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el proyecto, en el marco del manual de dispositivos de control de tránsito automotor.

Las tachas son elementos permanentes de guía óptica de tipo reflector prismático, fijadas a la calzada, capaces de reflejar la luz incidente por medio de reflectores; tienen por finalidad remarcar o delinear segmentos de vía que, por su peligrosidad, condiciones geométricas, visibilidad en la noche o en restricciones de origen atmosférico, requieren ser resaltados para advertir al usuario de su presencia.

Las tachas podrán fijarse a la calzada mediante el empleo de adhesivos, pudiendo ser percibidos visualmente además de ser oído y sentido gracias al efecto de vibración que ejerce sobre el vehículo cuando éste lo pise.

b. Aceptación de los trabajos

Controles

Antes de autorizar el empleo de las Tachas, OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá exigir un certificado de control de calidad de un laboratorio competente.

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá exigir el cumplimiento de los controles indicados en la especificación técnica tachas retroreflectantes del manual de especificaciones técnicas en calidad de materiales para uso en señalización de obras viales.

Asimismo, se deberá verificar que la colocación de las tachas se realice de acuerdo con lo indicado en los planos, las Especificaciones Técnicas y sus instrucciones.

Calidad de materiales

El Postor Ganador deberá suministrar a OHLA y/o el Supervisor de Calidad una copia certificada de los resultados de los ensayos realizados por el fabricante para el lote correspondiente de materiales enviados. En caso de que el Postor Ganador no cumpla este requisito, OHLA y/o el Supervisor de Calidad ordenará a costo del Postor Ganador, la ejecución de todos los ensayos necesarios, antes de aceptar su utilización, en la cantidad que estime conveniente. No se permitirá el uso de materiales que incumplan con las exigencias de esta especificación

Instalación de las tachas

OHLA y/o el Supervisor de Calidad sólo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo a lo indicado en los planos, la presente especificación y sus instrucciones.

c. Requerimientos de construcción

El Postor Ganador deberá localizar las tachas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y demarcación del Proyecto.

La distancia de colocación de las tachas se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o más tachas por cada segundo de recorrido.
Antes de colocar las tachas, el Postor Ganador deberá replantear las rectas y curvas del camino e instalará los elementos reflectantes de acuerdo a las siguientes pautas.

d. Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Postor Ganador.
- Impedir que las tachas se coloquen con anterioridad a la aplicación de las líneas de demarcación.
- Verificar que las tachas queden correctamente colocadas y contarlas para efectos de pago.

e. Unidad de medición y condición de pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada por unidad (und). Dicho precio constituirá compensación total por la colocación de tachas, los materiales, herramientas, equipo, mano de obra, beneficios sociales e imprevistos necesarios para completar la partida, a entera satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.2.8.2.7. Pintura en Sardinel

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.06.01.

7.2.8.2.8. Marcas en el Pavimento A=0.15m (02 manos)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.02.08.01

7.2.8.3. Seguridad Vial

7.2.8.3.1. Barreras de Seguridad Vial Tipo Metálicas

a. Descripción

La partida hace referencia a la instalación de estructuras metálicas flexibles, semirrígidas y rígidas, como elementos de seguridad vial, con la finalidad de contener y redireccionar el vehículo, y mitigar los daños y lesiones a los usuarios de la vía, en el marco de la Directiva "Sistema de Contención de Vehículos Tipo Barreras de Seguridad" vigente y las presentes especificaciones.

b. Consideraciones generales

Las barreras de seguridad se colocarán en las márgenes o los separadores centrales de las vías y serán diseñadas y aprobadas en forma específica para cada caso, de acuerdo al nivel de contención requerido.

Las barreras de seguridad certificadas, son aquellas que han pasado por pruebas de impacto de acuerdo a los requisitos establecidos por la norma NCHRP Report 350 de los Estados Unidos de Norteamérica, o la norma EN 1317 de la Comunidad Europea. Mediante las indicadas pruebas de impacto de obtienen los siguientes parámetros:

- Nivel de contención.
- Nivel de severidad de impacto.
- Deformación del Sistema.
- Capacidad de Redireccionamiento del Sistema.

c. Aceptación de los trabajos

Controles

OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar los Certificados de Calidad del fabricante de las barreras de seguridad a instalarse.
- Verificar que el tipo de barrera de seguridad a instalarse cuenta con el Documento de Conformidad emitido al Proveedor, por el órgano normativo del MTC, respecto al cumplimiento de las pruebas de impacto.
- Comprobar que el tipo de barrera de seguridad a instalar corresponde a la seleccionada por el Proyectista, en cuanto a su clasificación tanto para la Norma americana como europea, y el nivel de ancho de trabajo.
- Verificar que la instalación que realice el Postor Ganador sea acorde al Proyecto, respetando las especificaciones del fabricante y contando con el apoyo técnico del proveedor.
- Efectuar ensayos de los materiales componentes de la barrera de seguridad de considerarlo necesario.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago para las barreras de seguridad será el metro lineal (m), instalada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación, y aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los postes, láminas, terminales, transiciones y conexiones, y demás accesorios requeridos de acuerdo a las indicaciones del fabricante; la señalización preventiva de la vía y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

7.2.8.3.2. Captafaros

a. Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de señalización generalmente como complemento de marcas en el pavimento u otros lugares de la vía, con la finalidad de alertar, guiar o informar al usuario en horas de la noche, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

b. Materiales

El captafaro se fabricará en acero laminado en caliente, galvanizado, de 2,50 mm de espesor, revestida con una capa de zinc en caliente mediante el proceso de inmersión, en una cuantía mínima de 550 g/m2, incluyendo ambas caras, de acuerdo a la especificación ASTM A-123.
Los captafaros instalados sobre el pavimento se fijarán utilizando adhesivos, vástagos o por incrustación.
Los captafaros instalados en guardavías metálicos llevarán un tornillo con su respectiva tuerca y arandela, el cual permite su aseguramiento.
Las caras exteriores deberán ir revestidas con lámina retroreflectiva de tipo III o IV, de color amarillo, el Postor Ganador deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

c. Requerimientos de construcción

Los captafaros se colocarán a separados a distancias establecidas en los planos.
En el caso de los captafaros colocados en los guardavías metálicos, se utilizarán los postes, introduciendo el tornillo por el hueco que dejan los ojales de los tramos de guardavías traslapados, sujetándolos con el tornillo y colocando un punto de soldadura a la tuerca para garantizar la fijación del elemento al guardavía metálico.

d. Aceptación de los trabajos

Controles
Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.

- Comprobar que los materiales utilizados cumplan con las exigencias de la presente especificación.
- Verificar que los trabajos se ejecuten de acuerdo con lo que establece la presente especificación.
- Contar, para efectos de pago, los captafaros correctamente elaborados e instalados.

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida y de pago para los captafaros será la unidad (und) instalada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación, y aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta partida y los precios unitarios del Postor definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.

7.2.8.3.3. Barrera de concreto en losa/pavimento rigido

a. Descripción

Este trabajo consiste en la instalación o construcción de barreras de seguridad de concreto reforzado, por lo general, se colocan en los bordes de las bermas, separadores centrales y otros lugares de la vía, con fines de señalización y contención vehicular, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

b. Materiales

Concreto:
Para el concreto utilizado en la fabricación de las barreras de seguridad será aplicable lo indicado en las Subsecciones 503.02 y 503.03 del EG – 2013.
Las barreras de seguridad se elaborarán con un concreto cuya resistencia mínima a compresión a los veintiocho días sea de 28 MPa.
Acero de refuerzo:
La armadura de refuerzo cumplirá con lo indicado en la Sección 504 del EG – 2013.

c. Equipos

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11 del EG – 2013.
En relación al equipo requerido para preparar el concreto, se aplicará lo indicado en las Subsecciones 438.03(a) y (b) del EG – 2013.
Se deberá disponer del equipo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

d. Requerimientos de construcción

Localización:

Las barreras de seguridad de concreto deberán instalarse de acuerdo al Proyecto y la aprobación del Supervisor.

Preparación de la superficie de colocación:

Los módulos podrán instalarse de forma individual, sobrepuestos sobre la capa de rodadura del pavimento o con una cimentación propia según los planos de detalla, en los lados, en el medio, o en las bermas de las vías, asegurando la continuidad de los elementos de acuerdo con los planos de detalle del proyecto.

En caso que las defensas no se coloquen sobre la capa de rodadura del pavimento, se apoyarán sobre una capa de 20 cm de concreto hidráulico, o un solado artificial o una capa estabilizada convenientemente, compactada y nivelada, de tal forma que se garantice que, una vez colocada la defensa, el desnivel de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en la Subsección 808.11 del EG – 2013. La superficie de apoyo deberá ser firme, homogénea, uniforme y libre de protuberancias.

Fabricación de las barreras de seguridad de concreto:

1. Barreras de Seguridad de concreto fabricados in situ

La fabricación de las barreras de seguridad de concreto será de acuerdo al Proyecto y con lo establecido en las Secciones 503 y 504 del EG – 2013.

2. Barreras de Seguridad prefabricadas de concreto

Podrán utilizarse módulos prefabricados manteniendo las dimensiones indicadas en los planos de detalle del proyecto o más si así lo apruebe el Supervisor. La sección transversal y demás detalles para el drenaje, se ajustarán a las dimensiones definidas en el Proyecto y en especial, a la norma ASTM C 825.

Las dimensiones de los elementos de concreto y el acero de refuerzo serán los establecidos en el Proyecto y con lo establecido en las Secciones 503 y 504 del EG – 2013.

Consideraciones adicionales

Para el inicio y el término de las barreras, se construirán módulos especiales de altura variable, o se complementará con elementos de seguridad vial de tipo atenuadores de impacto o amortiguadores de impacto según se defina en el proyecto de seguridad vial del proyecto.

Las juntas deberán ser rellenadas con un material adecuado y aprobado por el Supervisor.

e. Aceptación de los trabajos

Criterios:

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar que los materiales utilizados cumplan las exigencias de la presente especificación

- Verificar que la superficie de colocación sea correcta y que la barrera se construya e instale de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del fabricante en caso de elementos prefabricados.

b. Calidad de los materiales

En lo referente a la calidad del cemento, agua, agregados y eventuales aditivos y productos químicos de curado, se aplicarán los criterios expuestos en las Subsecciones 503.11(b), 503.11(c), 503.11(d) y 503.11(e) del EG – 2013.

En relación con la calidad de la mezcla, se aplicará lo descrito en la Subsección 503.11(f). Si las resistencias de los núcleos tomados de la obra ejecutada no resultasen satisfactorias, el Supervisor rechazará el tramo representado por dichos núcleos y el Contratista deberá demoler la obra ejecutada, remover los escombros, cargarlos, transportarlos, depositarlos en los DME, según lo indicado en la Sección 209, y proceder a su reconstrucción a cuenta, costo y riesgo. En relación a la calidad del acero para el refuerzo, se aplicarán los criterios de la Subsección 504.09(b) y la Subsección 504.09(c) del EG – 2013.

Tolerancias en dimensiones

En relación con la calidad del producto terminado, el Supervisor no aceptará barreras de seguridad de concreto que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura con respecto a los señalados en el Proyecto.

En alineaciones rectas o en curvas de radio superior a 300 m, la distancia entre las barreras y el eje del camino, tendrá una tolerancia de ±30 cm.

En curvas de radio igual o inferior a 300 m, la tolerancia para la distancia entre las barreras y el eje del camino será de ±6 cm.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y con aprobación del Supervisor.

Calidad del trabajo terminado

Para barreras de seguridad de concreto, se considerará para el control de calidad, el lote que resulte del menor valor entre 500 m o la fracción construida diariamente. El control de la regularidad de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de 3 m sobre la totalidad de la obra.

En barreras de seguridad prefabricadas, se tomará un lote constituido por cinco elementos cualesquiera, sobre los que se comprobará que las barreras no deben presentar rebabas que sean de indicio de pérdidas graves de lechada, ni irregularidades de más de 6 mm, ni superficie alguna que deje a la vista las armaduras de refuerzo. Tampoco deben presentarse caras deterioradas en las que el concreto aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad. No se aceptarán barreras con fisuras de más de 0,1 mm de ancho, o con fisuras de retracción de más de 2 cm de longitud. En caso de presentarse fisuras por retracción que excedan estos límites deberán ser tratadas con sellos cementicios.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias de calidad del producto terminado deberán ser reemplazadas por el Contratista, a su costo, y con la aprobación del Supervisor.

f. Medición y condiciones de pago

La unidad de medida será el metro lineal (m), para toda la defensa instalada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y aprobada por el Supervisor. La medida se efectuará a lo largo de la línea central de las barreras de seguridad de concreto.
El trabajo de barreras de seguridad de concreto Perfil F se pagará al precio unitario del Contrato por toda barrera construida y ubicada en su posición final de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y aprobada por el Supervisor.

7.2.9. Pruebas

7.2.9.1.1. Pruebas de carga

a. Descripción

Es el conjunto de operaciones que se ejecutan para verificar el comportamiento del puente ya construido ante el paso de cargas aplicadas. Se deberán aplicar las cargas de tal manera de producir las máximas deflexiones y compararlas con las deflexiones teóricas calculas previamente.
Este trabajo consiste en el transporte, suministro, construcción y manejo de materiales, instalaciones y equipos necesarios para la ejecución de la prueba. El Contratista debe ejecutar una prueba de carga para el puente al término de la construcción. Es necesario que el Contratista, elabore su programa de ejecución de prueba e informe con detalles respecto de las cargas (camiones cargados y pesados previamente) que utilizará según la metodología que el mismo puede proponer o adoptadas eventualmente las indicaciones del “Supervisor” para complementar las especificaciones para las pruebas.

b. Materiales

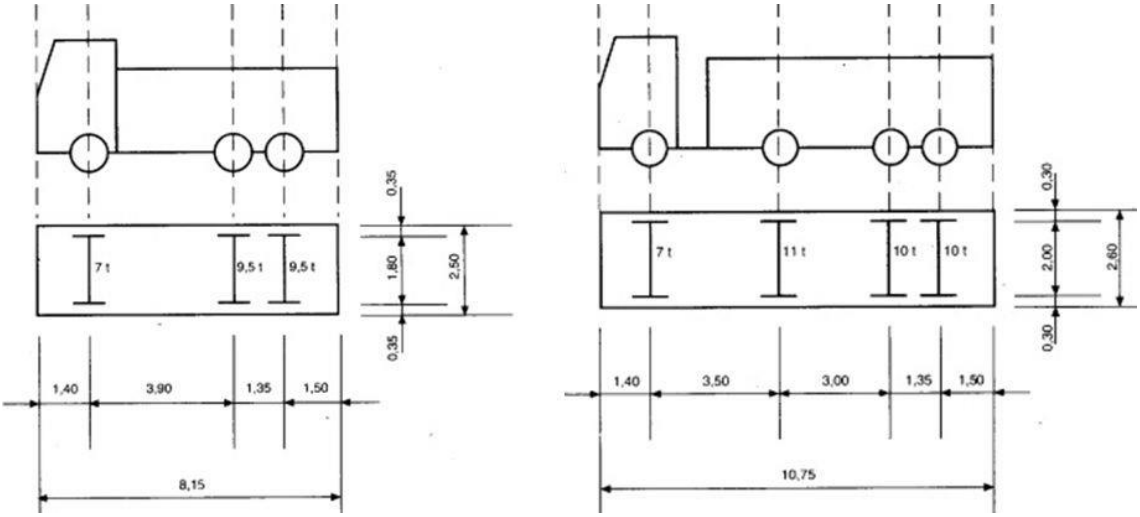
El Contratista debe proporcionar todos los materiales de construcción, madera, lonas, cables, alambres, (de acero-invar), winchas, etc. o cualquier otra clase de materiales adecuados, necesarios e indispensables para la instalación y levantado de plataforma, guardavientos y refugios, etc. para la completa y correcta ejecución de la prueba de carga de los puentes mediante instrumentos y aparatos de precisión para medir las deflexiones.

c. Equipo

El Contratista debe proporcionar los vehículos de prueba, la operación e ingeniería para la correcta ejecución de cargas sobre el puente, verificación y control de la prueba de carga según el informe técnico con los planos y programa de la carga elaborados por el Contratista y aprobados por el Ingeniero “Supervisor” de Obra.

Para el desarrollo de la prueba se empleará un "tren de carga" constituido por camiones, cuyo número y características deberá estar especificado en el propio proyecto. Antes del comienzo de la prueba deberá comprobarse en una báscula el peso real de los vehículos que van a ser empleados. Además, la posición que deberá ocupar cada uno de estos vehículos en los distintos estados de carga deberá estar correctamente marcada sobre el propio tablero de la estructura, garantizando así la precisión del ensayo.

En las siguientes imágenes podemos ver los dos posibles vehículos t. Por un lado el camión de tres ejes (26 t), y por otro, el camión articulado de cuatro ejes (38 t). Todos los vehículos utilizados en la prueba serán preferiblemente iguales en forma, peso y dimensiones, variando únicamente el número y la posición relativa de los mismos en las distintas mediciones.



Vehículo tipo (tres y cuatro ejes)

Los vehículos utilizados para la prueba deben producir efectos del orden del 70% de los producidos por los efectos teóricos generados por la sobrecarga reglamentaria HL93 en las posiciones críticas Las cargas se aplicarán con los camiones cargados (previamente pesados); mientras tanto pueden ser empleados 2 ó 3 micrómetros de precisión (0.01 mm) para medir las deflexiones en los lugares preestablecidos, a fin de verificar los desplazamientos medidos en campo con los cálculos.

Serán necesarios también termómetros para observar la influencia de la temperatura durante la ejecución de la prueba.

d. Ejecución de la prueba

Las cargas (vehículos) de prueba serán posicionadas, en la cantidad que permita el número de vías existente, de tal manera que produzcan el momento flector crítico al centro de la luz del tablero, o en las posiciones más desfavorables conforme al tipo de estructura.

Toda la información relativa a la Prueba será proporcionada por el Contratista en un Informe y en los planos de la prueba presentados en su oportunidad y aprobados por el Ingeniero "Supervisor".

El método del incremento de la carga también será de acuerdo con el informe ya aprobado. El mismo informe deberá contener todos los cálculos teóricos (con el módulo de elasticidad teórico del concreto o del acero) de las deflexiones (desplazamientos verticales) del tablero en los puntos que se consideren necesarios de acuerdo al tipo de estructura.

El Contratista juntamente con la Supervisión deben llevar un registro de observaciones, para poder obtener datos que determinen la capacidad de carga del puente con relación a las deflexiones teóricas ya calculadas para las mismas cargas.

e. Métodos de prueba

De acuerdo con la longitud del Puente se puede posicionar un cierto número de cargas (o camiones) en una vía del puente. Se deberá confeccionar una tabla con la columna de cálculo teórico de las deflexiones (calculadas para la misma carga de prueba) y se observarán las deflexiones reales en una columna lateral para la comparación rápida para cada posicionamiento de las cargas (o camiones).

Déjese permanecer esta carga final durante 24 horas por lo menos. Se tomarán lecturas de desplazamiento vertical al centro (desde los puntos debajo de las vigas respecto a un punto fijo) antes y después de colocar los incrementos de las cargas.

Después de colocar las cargas finales se tomarán lecturas de las deflexiones cada hora conjuntamente a las lecturas de la temperatura para el período entero de la prueba. Se tomarán lecturas cada 3 horas para 24 horas después de descargar completamente el puente.

El puente se considerará conforme si la proporción entre el módulo elástico real y el teórico resultase mayor de uno.

Las observaciones se deben hacer con los micrómetros (2 ó 3) instalados, generalmente, debajo del puente y amarrados con alambres de acero invar a una estructura que puede ser considerada como un punto de referencia fija. Los micrómetros deben ser ubicados de tal manera que se pueda tomar fácilmente las lecturas. Los micrómetros pueden ser colocados también sobre el tablero amarrándolos con una estructura fija e independiente. Es aconsejable utilizar también un nivel de precisión y leer las deflexiones desde un punto fijo para una verificación mayor.

De no ser posible efectuar este método de medición (con micrómetros), por la presencia de caudal importante en el río o quebrada o por cualquier otra circunstancia que ponga en peligro la vida humana, se podrá utilizar de modo alternativo la medición mediante equipos de nivelación, cuya precisión deberá estimarse hasta la décima de milímetro.

f. Registros de prueba

Los siguientes registros se llevarán de cada prueba de carga sobre los puentes: Ubicación y nombre del puente, fecha de ultimación del puente (tablero) y fecha de vaciado del tablero. Fecha del principio y término de la prueba de carga y registro arreglado cronológicamente.

Debe anotarse la hora de cada observación al principio y término de cada suceso (por ejemplo cuando se inicia la aplicación de la carga y el momento en que llega a la carga máxima). Sucesivamente se harán observaciones de las deflexiones verticales al centro del tablero, anotando la hora de cada observación.

Cualquier interrupción en el proceso de prueba debe ser registrada anotando la hora, relación de las circunstancias, duración de la interrupción y toda otra información que se juzgue pertinente.

g. MEDICIÓN

La Prueba se medirá por Unidad e incluirá la provisión de materiales, informes, personal, herramientas
y equipos para la correcta ejecución de la Prueba.

7.2.10. Transporte

7.2.10.1. Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1km

a. Descripción

El material orgánico o top-soil que el Postor adjudicado retire de las obras provisionales y definitivas, producto del desbroce, deberá ser dispuesto en los depósitos de material orgánico (DMO) previstos. El postor incluirá en su precio: el carguío, transporte y descarga del material orgánico o top-soil, producto de la excavación de las obras provisionales y definitivas, a una distancia menor a 1.0km.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

7.2.10.2. Transporte de material orgánico (a DMO) D>1.0km

a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales orgánicos o top-soil que el Postor adjudicado deberá disponer en depósitos de material orgánico (DMO) ubicados a más de 1.0km de distancia de su origen.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado

(medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

7.2.10.3. Transporte de material excedente (a DME) D<=1.0km

a. Descripción

Los materiales excavados de desecho o excedentes hacen referencia solamente aquellos materiales excavados de las áreas designadas a la construcción de los Diques que no son apropiados para uso en la construcción, y que el Postor adjudicado deberá disponer en los botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados. Incluye: el carguío, transporte y descarga del material excedente o desechable, producto de la excavación de los diques; desde los diques hasta los DME autorizados, a una distancia menor a 1km.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

7.2.10.4. Transporte de material excedente (a DME) D>1.0km

a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales de desecho o excedentes que el Contratista deberá disponer en botaderos o depósitos de material excedente (DME) ubicados a más de 1.0km de distancia de su origen.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

7.2.10.5. Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1.0km

a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) o zona de combinación del material, a una distancia menor a 1km.
El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas. La descarga de material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

7.2.10.6. Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1.0km

a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) o zona de combinación del material, cuando las distancias son mayores a 1km.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas. La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

7.2.10.7. Transporte de Roca D<=1km

a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material de roca que el Postor adjudicado requiere para la construcción del enrocado; desde las áreas de acopio en canteras hasta los frentes de obra (Diques a construir), a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

7.2.10.8. Transporte de Roca D>1km

a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material de roca que el Postor adjudicado requiere para la construcción del enrocado, cuando las distancias son mayores a 1km.
El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.
Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado
Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

7.2.10.9. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (Cuerpo de Terraplén) D<=1km

a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de acopio, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas. Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

7.2.10.10. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (cuerpo de terraplén) D> 1km

a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de acopio cuando las distancias son mayores a 1km.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas. Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

7.2.11. Excavaciones

7.2.11.1. Remoción de dique existente

a. Descripción

Comprende los trabajos necesarios para retirar el material perteneciente a un dique existente que interfiere con las obras definitivas y/o provisionales a ejecutarse en el presente proyecto. El postor adjudicado debe verificar la posibilidad de utilizar este material para la ejecución de las obras definitivas o provisionales, ya sea en su estado natural o con algún tipo de reproceso, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen removido ejecutado durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos

necesarios para la ejecución de los trabajos de remoción de este material, hasta los límites definidos según los planos de diseño.

7.2.11.2. Conformación de material excedente en DME

a. Descripción

Esta partida hace referencia a la actividad de acondicionamiento y disposición final de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo al diseño específico que se realice para cada uno de ellos. No se podrá depositar material en zonas que no hayan sido autorizadas como DME, a menos que haya una indicación expresa del postor adjudicado.
El Contratista deberá ejecutar el acomodo del material excedente según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de las presentes Especificaciones Técnicas.
El Contratista será responsable de la adecuada conformación de los botaderos o depósitos de material excedente; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del DME y alertar de esta forma la necesidad de emplear otro DME.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico (m3), realmente conformado según medición topográfica, y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

7.2.11.3. Conformación de material orgánico en DMO (10% Remoción dique)

a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos de conformación del material excedente o top-soil dispuestos en los DMO's que el postor adjudicado realizará durante su acopio.
El postor adjudicado será responsable controlar periódicamente la cantidad de material excedente o top-soil dispuestos en los DMO's; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del material orgánico y del DMO.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico (m3), realmente acomodado y medido topográficamente y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

7.2.12. Colocación de roca

7.2.12.1. Extracción y selección de rocas reutilizables

a. Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades para la extracción y selección de roca reutilizable del dique existente, para ser parte de la conformación en la cara húmeda y uña del dique proyectado.

El postor adjudicado utilizará los enrocados del dique existente, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.
El postor adjudicado deberá verificar que los enrocados extraídos deban consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, y que cumplan las especificaciones técnicas indicadas para este material, para su uso en los diques proyectados, ya sea en su estado natural o con algún tipo de reproceso mecánico.
El postor adjudicado debe seleccionar la roca que cumple las presentes especificaciones técnicas y acopiarlas cerca del dique a ejecutar, para que sea validada por el Supervisor.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3). Para el pago de esta partida se realizarán acopios con la roca extraída y seleccionada que cumple con las EETT y está aceptada por el Supervisor para su colocación y acopios con la roca no utilizable. Se realizará el levantamiento topográfico de ambos acopios (reutilizable y no reutilizable) y, para el pago de esta partida se sumarán ambos metrados y se le aplicará un coeficiente por % de vacíos a determinarse en campo.

7.3. Interferencias

Estas especificaciones técnicas hacen referencia a los trabajos necesarios para la ejecución de las soluciones de las interferencias que afectan a las obras principales (defensas ribereñas), como son alcantarillas tipo Marco, alcantarillas tipo Tubería HDPE, canales, entre otras.

7.3.1. Trazo y replanteo de interferencia

a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite 7.2.1.1 *Trazo y replanteo.*

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cuadrado (m^2) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar los trabajos de solución de interferencias, durante la ejecución de las obras.
La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Postor adjudicado. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

7.3.2. Desvío provisional con tubería

a. Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo o afecte sectores ya construidos. Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una tubería de HDPE PE100

de diámetro nominal 630 mm acomodada en una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la estructura de cruce proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones hacia el ingreso a la tubería de HDPE, estas serán ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.
Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta tubería será recogida por el personal del Postor adjudicado y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con OHLA y/o el Supervisor de Calidad para incrementar los metrados proporcionalmente.
No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.3.3. Desvío provisional en tierras

a. Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo. Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la interferencia proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.
Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta zanja y/o surco será mitigado por personal del Postor adjudicado y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con OHLA y/o el Supervisor de Calidad para incrementar los metrados proporcionalmente.
No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

7.3.4. Limpieza de Terreno Manual

a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos que comprende el desenraice y limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos, en aquellas zonas donde se ubiquen las soluciones de interferencia.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es el metro cuadrado (m2). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del área de limpieza durante el periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes.

7.3.5. Excavación no clasificada para Estructuras

a. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones por encima o por debajo del nivel freático, para fundación de estructuras diversas, en materiales comunes (sueltos y/o rocas), para la cimentación de estructuras, alcantarillas, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras complementarias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los planos de diseño.

b. Requerimiento de construcción

En la zona de trabajo deberán efectuarse necesariamente actividades de desbroce y limpieza conforme a lo indicado en la partida 7.8.4 *Limpieza de terreno manual*. Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en el Proyecto y aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta 45 cm fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Postor adjudicado deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Postor adjudicado se eliminará a su cuenta, costo y riesgo. Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

OHLA y/o el Supervisor de Calidad no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación, sino está preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

OHLA y/o el Supervisor de Calidad previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, deberá ser rellenada por el Postor adjudicado a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal, de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

El Postor adjudicado deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá nivelarse con herramientas manuales, hasta darle las dimensiones indicadas en el Proyecto y aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

c. Utilización y eliminación de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior de las obras construidas, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Postor adjudicado de la zona del Proyecto, hasta los sitios autorizados y aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones se

depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metro cúbico (m^3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago. La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural y hasta los límites definidos según los planos de diseño.

7.3.6. Excavación no clasificada de Zanja

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.7.1.

7.3.7. Relleno Estructural

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.2.2.

7.3.8. Suministro de Roca (Alcantarillas)

a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de suministro de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique. Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias.
Los bloques de roca que se usarán para estos trabajos deberán estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Tabla 36. Frecuencia de Ensayos – Enrocado

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar deMuestreo
Abrasión los angeles	ASTM C 131	1 por cada 2000 m^3	Cantera
Gravedad específica	ASTM D 6473	1 por cada 2000 m	Cantera
Absorción	ASTM D 6473	1 por cada 2000 m^3	Cantera

(Fuente: Elaboración propia, 2023)

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m^3) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección y acopio incluyendo el carguío en camión (volquete) para su transporte.

7.3.9. Colocación de Roca en Uña (Alcantarillas)

a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de colocación de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite *7.1.15 Enrocado para enrocado provisional de río en puente.*

b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m^3) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la colocación de la roca conforme a los planos de diseño.

7.3.10. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.3.1.

7.3.11. Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.3.2.

7.3.12. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.1.

7.3.13. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.1.

7.3.14. Encofrado y Desencofrado Caravista

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.4.

7.3.15. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.4.

7.3.16. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.6.

7.3.17. Emboquillado de Piedra e=0.20m

a. Descripción

La partida está referida a la construcción de emboquillado, a la entrada y salida de las alcantarillas mayores y revestimiento de canales, de piedra acomodada con mortero de cemento según las dimensiones especificadas en los planos del Proyecto.

b. Materiales

Piedra

Las piedras a utilizar en el emboquillado deberán tener dimensiones tales, que la menor dimensión sea inferior al espesor del emboquillado en cinco (5) centímetros. Se recomienda no emplear piedras con forma y texturas que no favorezcan una buena adherencia con el mortero, tales como piedras redondeadas o cantos rodados sin fragmentar. No se utilizarán piedras intemperadas ni piedras frágiles. De preferencia las piedras deberán ser de forma prismática, tener una cara plana como mínimo, la cual será colocada en el lado del emboquillado. Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán y serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas. Las piedras a emplearse pueden ser seleccionadas de tres fuentes:

- Canteras
- Cortes y excavaciones para explanaciones y obras de arte
- Voladura de roca para explanaciones y obras de arte.

Mortero

El mortero a utilizar para el asentado y llenado de juntas de las piedras estará constituido por cemento y arena, en una proporción uno a tres (1:3), o de acuerdo a las indicaciones dOHLA y/o el Supervisor de Calidad. Tanto el cemento como la arena deberán cumplir con

las especificaciones para cemento y arena, incluidas en las partidas de concreto de las presentes Especificaciones Técnicas.

c. Método de Ejecución

El emboquillado se construirá según lo indicado en los planos del Proyecto, en su ubicación, dimensionamiento y demás características. Cualquier modificación deberá ser aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Preparación de la superficie

Una vez terminada la excavación y el relleno de espesor mínimo 0.30 m, compactado al 95 % de su máxima densidad seca; y con autorización de OHLA y/o el Supervisor de Calidad se podrá colocar una plantilla de mortero; con la misma dosificación de la que se utilizará en el emboquillado, con o sin piedra en ella, con el espesor mínimo necesario para obtener una superficie uniforme de apoyo para el emboquillado.

Preparación del mortero

El mortero, salvo indicación de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, deberá hacerse a mano, mezclando la arena y el cemento en un recipiente limpio o impermeable hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, a continuación, se agregará la cantidad de agua necesaria para formar una pasta trabajable. Si fuera necesario preparar mortero con mezcladora, esta deberá ser de la capacidad adecuada y será previamente aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad. El mezclado se hará durante un minuto y medio (1 ½) como mínimo. No se empleará morteros después de treinta (30) minutos de haberse incorporado el agua; asimismo está prohibido el retemplado del mortero con el fin de mejorarle la trabajabilidad.

Colocación de piedras

Antes de asentar una piedra, ésta deberá humedecerse bien, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las piedras sobre las que se coloque el mortero. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de mortero de 5 cm de espesor, acomodándolas de manera de llenar lo mejor posible los huecos formados por las piedras contiguas. Las piedras deberán colocarse de la mejor manera que la mejor cara (plana) sea colocada en el lado visible del emboquillado. Las piedras se asentarán teniendo cuidado de no aflojar las ya colocadas. Las juntas entre piedras se llenarán completamente con mortero. Antes del endurecimiento del mortero, se deberá enrasar la superficie del emboquillado. En caso de que una piedra se afloje o quede mal asentada o se abra una de las juntas, dicha piedra deberá ser retirada, así como el mortero del lecho y las juntas, volviendo a asentar con mortero nuevo, humedeciendo el sitio del asiento. El emboquillado de taludes deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las piedras de mayores dimensiones; el asentado de piedras se hará de manera análoga que, en el caso del asentado de ladrillos, colocando juntas de mortero de 5 cm de espesor como mínimo. Para el desarrollo de los trabajos de emboquillado no será necesario el uso de encofrados. Toda la superficie del emboquillado deberá mantenerse húmeda, durante tres (3) días, después de haberse terminado las juntas.

d. Control de Trabajos

Para dar por terminada la construcción de emboquillados se verificará el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo con lo fijado en el Proyecto y/o lo ordenado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

- Espesor del emboquillado + 4 cm
- Coronamiento al nivel de enrase + 3 cm
- Salientes aisladas en caras visibles con respecto a la sección del Proyecto + 4 cm
- Salientes aisladas en caras no visibles con respecto a la sección del Proyecto + 10 cm

e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para los trabajos de emboquillados, es el metro cuadrado (m^2). El cálculo del área de emboquillado, para el pago, se obtendrá dividiendo el volumen de emboquillado realmente ejecutado, calculado conforme a las secciones del Proyecto y/o a las indicadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, entre los espesores indicados en el Proyecto.

El precio unitario, incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas, selección, extracción, carguío, limpieza y lavado de material pétreo, descarga, almacenamiento, transporte del material desde la cantera hasta el lugar de colocación en obra tanto para el mortero como para el material pétreo, perfilado y compactado de la superficie de apoyo del emboquillado. No está incluido en esta partida la excavación no clasificada y el relleno estructural, que se pagarán conforme a los acápites 7.8.5 y 7.8.7 de las presentes especificaciones.

7.3.18. Emboquillado de Piedra e=0.30m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.17.

7.3.19. Emboquillado de Piedra e=0.50m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.17.

7.3.20. Cama de Arena e=0.20m

a. Descripción

Se denomina cama de asiento a la capa de material granular que estará en contacto con el fondo de la estructura.

b. Material

El material previsto para la cama de apoyo de la tubería, será tal que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los planos, los espesores y materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la excavación corresponden a:

Tabla 37. Granulometría del material

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	5-30
150 mm (N° 100)	0-10

El material indicado cumple con los requisitos para "agregado fino" conforme a la norma NTP 400.037. Además, el material seleccionado deberá presentar un módulo de fineza no menor a 2.3 ni mayor a 3.1

La cama de apoyo tendrá un espesor de 200 mm, medida desde el fondo de la excavación hasta la parte más baja del cuerpo de la tubería.

En los casos en que, luego de efectuada la excavación, se identifique la existencia de arena como material natural y que cumpla con las características indicadas en los párrafos precedentes, no será exigible la colocación de la cama de arena con material de préstamo.

OHLA y/o el Supervisor de Calidad será el responsable de verificar que los materiales cumplan con las características para esta especificación técnica.

c. Proceso de colocación

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.

El material será colocado directamente en una capa de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme no controlada.

Estos procesos podrán ser ajustados según las especificaciones particulares del fabricante de tuberías.

d. Controles

Para la aceptación de los materiales, el Postor adjudicado deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 25 m3.

Las tolerancias topográficas se ajustarán a las requeridas para la instalación de la tubería.

e. Aceptación de los trabajos

OHLA y/o el Supervisor de Calidad dará por aceptado los trabajos siempre que los materiales seleccionados para cama de arena, hayan pasado la verificación del material colocado en los lugares especificados en los planos, y además cumpla con las características indicadas.

f. Unidad de medida y condición de pago

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2). El pago se realizará por el área de material realmente conformado y aprobada en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, durante el periodo de valorización y conforme a lo definido en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos, materiales (explotación en cantera) para la colocación de la cama de la arena conforme a los planos de diseño. No incluye el transporte del material hasta el punto de colocación, el cual será abonado conforme a lo indicado en las presentes especificaciones en los acápites 7.7.5 y 7.7.6, correspondiente al Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1 km y Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1 km

7.3.21. Tubería HDPE Corrugada ø=600mm (Suministro e Instalación)

a. Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE), para el paso de flujos de agua que interfieren con los diques, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

b. Materiales

Tubería

Es una tubería estructural con superficie interior lisa integrada y pared exterior corrugada. El interior debe ser liso, circunferencialmente rodeado de costillas circulares formadas simultáneamente en la fabricación. Debe cumplir con la guía AASHTO, clasificación tipo "S". Para los fines de drenaje, los tubos de PAD o HDPE deben cumplir con los requerimientos de métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en la especificación técnica del AASHTO M29.

Los tubos y sus piezas especiales deben ser fabricados con resina virgen de PAD o HDPE, conforme a los requerimientos de la especificación ASTM D3350. El valor mínimo de rigidez, según la prueba de platos paralelos, hechos de acuerdo con la especificación ASTM D2412.

Calidad de los tubos de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE)

Antes del inicio de los trabajos, el Postor adjudicado deberá entregar al Supervisor de Calidad un certificado del fabricante, donde indique el nombre y marca del producto y un análisis típico del mismo para la tubería y para cada lote de materiales.

Ningún tubo será aceptado, sino hasta que los certificados de calidad de fábrica hayan sido recibidos y aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Inspección, muestreo y rechazo del material

OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá inspeccionar el lote de materiales llegados a obra antes de su ensamblaje.

Todas aquellas unidades que presenten deformaciones irrecuperables, fisuras, quemaduras o defectos, serán rechazadas por el Supervisor.

c. Equipos

Se requieren, básicamente, elementos para el transporte de los tubos, para su colocación y ensamblaje, así como los requeridos para la obtención de materiales, transporte y

construcción de un material granular. Cuando el Proyecto requiera apuntalamiento de la tubería, se deberá disponer de "gatas" para dicha labor.

d. Requerimientos de construcción

Preparación del terreno y excavación

La excavación deberá tener una amplitud tal, que su ancho total sea 2 veces el diámetro del tubo, y se debe ejecutar en conformidad con los planos y con lo indicado en el acápite 7.8.5 *Excavaciones no clasificada para estructuras*.

Preparación de la cama de asiento del tubo

Previa a la colocación del material de base se deberá verificar las cotas de cimentación, asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. El asiento del tubo será construido en capas con el espesor determinado en los planos y en el acápite 7.10.20 *Cama de Arena e=0.20m*, a todo el ancho de la excavación. Esta capa de material granular será colocada sobre cualquier tipo de suelo de fundación, con excepción de suelos de baja capacidad portante o rocosos, en cuyo caso el espesor será de hasta 0.30 m. Cualquier reemplazo de material por debajo del nivel de 0.30 m, para efectos de mejoramiento, no forma parte del material de la cama de asiento.

Armado y colocación de tubería

La tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE) será ensamblada en su emplazamiento final, siguiendo las instrucciones de ensamblaje del Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG – 2013) Revisada y Corregida a junio 2013.

Los tubos serán colocados en las zanjas mediante un sistema seguro que evite daños y ensamblados en la misma zanja. El transporte y manipuleo de la tubería se realizará de manera que no se abollen o rompan y en ningún caso se permitirá el arrastre sobre el suelo. La tubería se colocará cuidadosamente sobre el material de base o asiento, siguiendo el alineamiento indicado por 2 estacas en línea, cuya colocación será aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad; de igual manera verificará y dará su conformidad a las cotas de cimentación. Todo tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE) mal alineado, indebidamente asentado o dañado en su colocación, será rechazado y reemplazado por tubería nueva a costo del Postor adjudicado.

Colocación del relleno alrededor de la estructura

El material de relleno deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el acápite 710.7 *Relleno Estructural* del presente documento.

La colocación del relleno a los costados de la tubería se realizará en capas alternadas de 0.15 m a ambos lados de la tubería, para permitir un buen apisonamiento. El relleno se colocará en forma simétrica conservando siempre la misma altura en ambos lados de la tubería. Se deberá tener especial cuidado en la colocación y compactación de las rinconeras, es decir bajo los tubos.

El relleno deberá compactarse hasta alcanzar una densidad mayor al 95% de la Máxima Densidad Seca- M.D.S. del Próctor Modificado y en el caso que el relleno se vaya a construir hasta el nivel de subrasante de un vial, los 0.30 m superiores del relleno serán compactados

a una densidad mínima del 100% de la M.D.S. El equipo de compactación será mecánico, pudiendo ser: apisonadores mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios. La elección del equipo dependerá de las condiciones existentes en el lugar y se deberá evitar que el equipo golpee la estructura. No será aceptable la compactación del relleno por medio de anegación o chorros de agua.

La altura de relleno mínimo desde la clave de la tubería hasta el nivel de la subrasante será de 0.30m o el especificado por el fabricante para las condiciones de servicio del plataformado.

Protección de la estructura durante la construcción

No se deberá permitir la imposición de cargas concentradas fijas o móviles muy superiores a las que soportaría la estructura. Por lo que el equipo y vehículos pesados no deberán circular sobre la estructura antes que la altura de relleno mínima sobre la misma sea de 0.30 m. En caso del paso de equipo muy pesado se deberá proteger la estructura colocando material adicional encima del relleno. No forman parte del relleno estructural los materiales colocados con el fin de dar protección a la estructura para el mantenimiento del tránsito por lo que no serán reconocidos como tales.

Limpieza

Terminados los trabajos, el Postor adjudicado deberá limpiar la zona de las obras y retirar los materiales sobrantes, transportarlos y disponerlos en los DME autorizados.

e. Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, OHLA y/o el Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Postor adjudicado emplee el equipo aprobado y comprobar su estado de funcionamiento.
- Comprobar que los tubos y demás materiales y mezclas por utilizar cumplan los requisitos de la presente especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado.
- Verificar que el alineamiento y pendiente de la tubería estén de acuerdo con los requerimientos de los planos.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas satisfactoriamente por el Postor adjudicado.

Marcas

No se aceptará ningún tubo, sin marca o identificación, está podrá ser un sello en cada sección que indique:

- Nombre de fabricante del tubo
- Marca de tubo PAD
- Diámetro
- Norma ASTM o AASHTO que cumple
- Certificado de Calidad del Producto

Las marcas de identificación deberán ser colocadas por el fabricante de tal manera, que aparezcan en la parte exterior de cada tubo.

Calidad de la tubería

Constituirán causal de rechazo de los tubos, los siguientes defectos:

- Traslapes desiguales
- Forma defectuosa
- Variación de la línea recta central
- Bordes dañados
- Marcas ilegibles
- Abolladuras, fisuras o roturas.

La tubería deberá satisfacer los requisitos de todas las pruebas de calidad mencionadas en el ítem de Materiales incluidas para estas partidas en las presentes especificaciones.

Tamaño y variación permisibles

La longitud especificada de la tubería será la longitud neta del tubo terminado, la cual no incluye cualquier material para darle acabado al tubo.

f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro lineal (m), de tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE), suministrada y colocada de acuerdo con los planos, esta especificación y la aprobación dOHLA y/o el Supervisor de Calidad. La medida se hará entre las caras exteriores de los extremos de la tubería o los cabezales, según el caso, a lo largo del eje longitudinal y siguiendo la pendiente de la tubería. No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, patentes e instalación de las tuberías; el apuntalamiento de éstas cuando se requiera; las conexiones a cabezales, cajas de entrada y aletas; la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos al término de los mismos incluyendo el transporte y adecuada disposición de los materiales sobrantes.

La excavación, relleno y cama de asiento se pagarán de acuerdo a lo establecido en los acápites 7.10.5 *Excavaciones no clasificada para estructuras*, 7.10.7 *Relleno estructural* y 7.10.20 *Cama de arena e=0.20m* del presente documento.

7.3.22. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.21.

7.3.23. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.21.

7.3.24. Tubería HDPE Corrugada ø=1500mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.21.

7.3.25. Clapeta de drenaje ø600mm (Suministro e Instalación)

a. Descripción

En este Ítem se incluyen las clapetas de drenaje tipo "flap" que forman parte del Proyecto. Las dimensiones y cantidades de cada una de ellas figuran en los planos correspondientes.
Las clapetas de drenaje antirretorno tipo flap aseguran el flujo de agua en una dirección y se oponen a su retorno en sentido inverso. Se instalan a la salida de canalizaciones cuando los emisarios que reciben sus aguas pueden sufrir crecidas o estar sometidos a fenómenos de marea.
El cierre deberá ser metal-metal, mecanizando tanto la parte fija como la parte móvil. La ausencia de sellos de goma garantiza la durabilidad del equipo e impide sobreesfuerzos no considerados en la apertura.

b. Estructura de la clapeta

Las clapetas antirretorno de drenaje tipo flap aquí descriptas están constituidas por:

- Parte fija embebida en el hormigón tipo pasamuro, con anillo de transmisión de esfuerzos al muro de hormigón. Los soportes de los brazos, con los casquillos de giro perfectamente alineados serán suficientemente robustos para evitar deformaciones que impidan o perjudiquen la maniobra. La arista donde asiente la parte móvil deberá ir mecanizada para asegurar la estanqueidad metal- metal.

Para la fijación provisional de las piezas fijas a la obra de hormigón, hasta que el conjunto sea hormigonado en segunda etapa, se utilizarán anclajes mecánicos de expansión (acuñados) galvanizados de marca comercial HILTI o equivalente. Estos anclajes deben garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se respetarán las recomendaciones de instalación del fabricante de los anclajes, en especial en lo que se refiere a la distancia a borde de muro, profundidad del taladro y resistencia del hormigón de base.

Es en esta etapa de montaje en la que se ha de prestar especial atención a que el equipo quede perfectamente aplomado y nivelados los ejes de giro.

- Parte móvil: El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca. El tablero tendrá soldado en la parte inferior un cáncamo para poder realizar una apertura manual para labores de mantenimiento del equipo o de la tubería.

La estanqueidad se consigue mediante el mecanizado de todo el perímetro de la clapeta y de la parte fija. Al ser un cierre metal-metal, no existe riesgo de deterioro de la junta de estanqueidad frente periodos largos sin uso, que pudiera ocasionar bien falta de estanqueidad, bien una resistencia extra a la apertura.

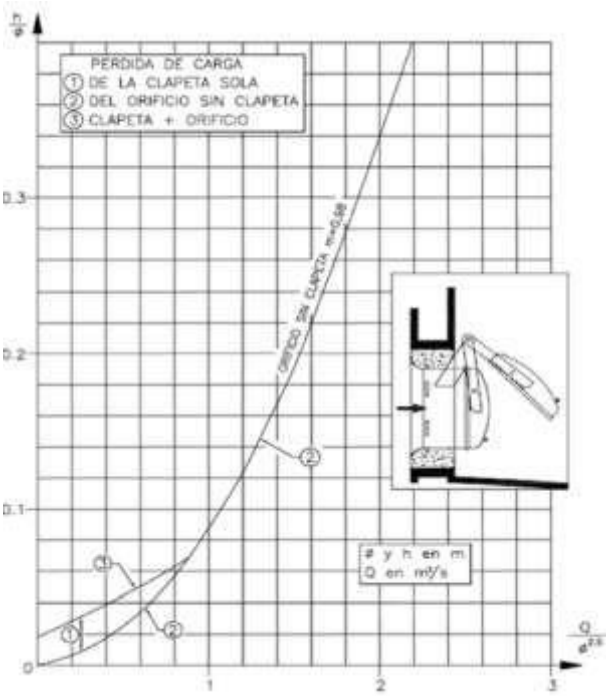
Las superficies mecanizadas no deben ir con tratamiento anticorrosivo, porque el espesor del mismo alteraría el contacto entre parte fija y parte móvil. Por lo tanto, las partes a mecanizar serán de acero inoxidable AISI 304 (AISI 316 si el ambiente es agresivo)
El tablero incorpora la segunda articulación y un mecanismo de tope del giro para impedir el vuelteo completo de la clapeta.

- Sistema de articulaciones: Para el correcto funcionamiento de una clapeta antirretorno tipo flap, es necesaria una acción de doble bisagra. El eje de giro superior hace la función principal de separar la parte móvil de la parte fija cuando el empuje del agua del lado de la tubería es superior al empuje de la descarga. Sin embargo, se requiere flexibilidad en los puntos de pivote inferiores para asegurar el ajuste de la compuerta contra el asiento. La acción de la bisagra inferior debe ser limitada, pues de lo contrario, la compuerta puede girar completamente sobre sí misma y encajarse en la abertura del asiento de la compuerta, inutilizando la compuerta.

Esta doble articulación deberá ser libre de mantenimiento por casquillos de bronce autolubricados ASTM B-438 Grado 1 Clase A Tipo II y ejes de acero inoxidable AISI 304 (316 si el entorno es agresivo) con el ajuste (tolerancia de mecanizado) adecuado.

c. Funcionamiento hidráulico

La clapeta deberá ser capaz de abrir con una carga mínima aguas arriba de un 2% del diámetro nominal y la pérdida de carga no podrá superar un 3% del diámetro nominal en ningún punto de la curva de descarga, comparando a una situación de vertido sin clapeta.



En posición abierta, la clapeta deja prácticamente la sección máxima de paso de agua, no interfiriendo con las condiciones de flujo de la conducción y provocando así una mínima perdida de carga.

El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca

d. Fabricación

Para todas las clapetas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos:

- Diseño definitivo

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.
Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la Supervisión de Calidad de obra antes de comenzar la fabricación de estos.
Además, se deberá garantizar el correcto funcionamiento hidráulico en lo que se refiere a la carga mínima a la apertura, pérdida de carga y estanqueidad metal-metal.

- Construcción

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.
Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.
Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.
Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.
Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1. Se presentarán al Supervisor de Calidad los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.
El mecanizado del perímetro de cierre, tanto de la parte fija como de la parte móvil, deberá efectuarse después de acabada las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.
No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.
Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.
En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos.
Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.
Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.
Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. OHLA y/o el Supervisor de Calidad deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.
OHLA y/o el Supervisor de Calidad acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. OHLA y/o el Supervisor de Calidad podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos…), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

- Esquema de protección superficial

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, el equipo será fabricado íntegramente en acero inoxidable AISI 316.
Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de “carpas” que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.
Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.
Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.
En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, indicados en el esquema de pintura.
El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite

- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 1/2, dejando un mordiente según perfil
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.
- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.

- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm
- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa o aceite
  - Aplicación de decapante, con limpieza posterior
  - Aplicación de pasivante, con limpieza posterior
  - En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza

I. Limpieza superficial

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características antinflamables y antitóxica.

II. Granallado

El proceso de granallado será el siguiente:
Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.
El grado de limpieza será "Sa 2 1/2". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.
La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.
El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70º y 90º.
La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.
El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al

pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.
Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.
El Postor adjudicado deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.
El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que OHLA y/o el Supervisor de Calidad paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. Esquema de pintura

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.
El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:
Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.
Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.
Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.
La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.
El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.
El Postor adjudicado deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.
Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.

Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante

- Embalaje para transporte

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.
Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

e. Montaje

- Instalación mecánica

Las clapetas de drenaje tipo flap pueden ser fabricadas bajo dos formas básicas:

I. Con brida de espera colocada en el extremo de la conducción.

Hay que especificar que el suministro incluya la junta y la tornillería para embridar, así como la calidad de éstos. La brida de espera debe ser conforme a la norma DIN-2576 o EN 1O92-1 del diámetro correspondiente y PN-10. Deberá estar perfectamente aplomada y nivelada con taladros fuera de eje. La ventaja de esta solución es que puede ser desmontada íntegramente para poder hacer, cuando por el paso del tiempo se aconseje, un mantenimiento más exhaustivo en taller, como un tratamiento anticorrosivo completo, mecanizado del perfil de cierre, etc. El inconveniente es que es más susceptible de hurto y un mayor coste.

II. Con boca para empotrar en el concreto.

Llevará soldada un aro para transmitir los esfuerzos al muro de concreto. La ventaja de esta solución es un menor coste tanto del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el hormigón, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ.

Se prefiere esta opción de montaje, puesto que el proveedor del equipo asume la total responsabilidad de su instalación. En la opción de montaje con brida, puede suceder que la brida de espera no quede instalada en las condiciones requeridas y luego la clapeta, al quedar supeditada su instalación a la posición de esta brida, no funcione correctamente.
El peso aproximado de las clapetas flap, en su versión para empotrar, es el siguiente:

- DN-600 (0,283 m²): 60 kg
- DN-900 (0,636 m²): 170 kg
- DN-1200 (1,131 m²): 260 kg
- DN-1500 (1,767 m²): 600 kg

El proveedor de los equipos será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de

manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil y de las esperas de ferralla existentes, informando al Postor adjudicado sobre cualquier anomalía. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en el anillo pasamuro de la virola de la parte fija a embeber en el hormigón de segunda fase.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.

Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

Para proveer continuidad estructural entre las estructuras de hormigón existentes y las que se materializan en el presente proyecto, será necesario efectuar en obra una serie de anclajes. Estos elementos son fundamentales para asegurar el comportamiento de la estructura como un conjunto y garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto

profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.

En caso de que el sustrato de hormigón presente fisuras, se recomendará el uso de anclajes químicos tipo HILTI RE-500 3V o similar. La longitud de anclajes se indicará en planos, o en su defecto, con un mínimo de 20 diámetros de la barra.

La instalación de los anclajes químicos deberá realizarse con personal debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del Fabricante en cuanto al tiempo máximo de utilización y tiempo de mezclado, a fin de asegurar la correcta ejecución

La preparación de la superficie de las barras de acero a anclar se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del adhesivo, en todo caso se deberá realizar una limpieza prolija de la barra a anclar, eliminando aceites, polvo, impurezas y láminas de óxido mediante un escobillado prolijo.

La perforación se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y se deberá sopletear y tapar hasta colocar el anclaje. La perforación se ejecutará mediante martillo electrohidráulico de roto percusión.

La temperatura de colocación, al igual que las condiciones ambientales deberán cumplir con las recomendaciones del fabricante. En todo caso la temperatura ambiente no debería ser inferior a 5°Cdurante la colocación. Igualmente, la temperatura de la superficie donde se colocará el anclaje deberá estar dentro del rango definido por el fabricante.

Se deberán marcar en el hormigón existente la posición de las barras de acero que se anclarán, luego se realizarán las perforaciones con las brocas y diámetros indicados, se procederá a la limpieza de los agujeros mediante aire a presión, se colocará la resina epoxi (Hilti RE-500 o similar) con la pistola mezcladora de aplicación y en la cantidad especificada en los planos constructivos o según especificación del fabricante, finalmente se posicionarán en el interior de los agujeros las armaduras correspondientes. Es fundamental respetar los tiempos de fraguado y endurecimiento de la resina para proceder con las siguientes tareas de armado.

f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.3.26. Compuertas Charnela ø900mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.25

7.3.27. Compuertas Charnela ø1200mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.25

7.3.28. Compuertas Charnela ø1500mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.25

7.3.29. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 1.00 X 1.00 m (Suministro e Instalación)

a. Descripción

La estanqueidad será acorde a los requerimientos de cada obra de interferencia tipo toma lateral, pudiendo ser a tres o cuatro aristas, en un único sentido (a favor del muro de hormigón) o bidireccional.
La instalación, para compuertas de hasta 1000x1000 mm será tipo mural, sin requerimientos de hormigón de segunda fase. Para dimensiones mayores, será del tipo empotradas.
El accionamiento será mediante reductor manual con husillo de acero inoxidable AISI 303 con rosca trapecial normalizada.
El mecanismo de izaje deberá estar dimensionado para maniobrar la compuerta con la máxima carga y con un esfuerzo en el volante o manivela acordes a las normas de seguridad y salud en el trabajo.

b. Componentes

Las compuertas aquí descritas están conformadas por:

- Tablero

El tablero es el elemento que regula el flujo de agua, soporta los esfuerzos del empuje hidráulico (los cuáles serán transmitidos al bastidor), incorpora los sellos de estanqueidad y soporta los esfuerzos de izaje / cierre (junto con el puente de maniobra).
Se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados con un marco de pletinas o perfiles, cerrado por una chapa de acero al carbono F24 plegada en forma de “tablonado” o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.
Si la carga máxima de agua es superior a la altura de la compuerta, entonces deberá tener estanqueidad a 4 aristas.
Cuando el empuje al que está sometido el tablero provocaría una deformación de la junta de estanqueidad y se pudiera producir un roce metal-metal, será necesario incorporar unas ruedas al tablero (con sus respectivos carriles de rodadura en las recatas o partes fijas) o si son las recatas son de inoxidable, estas ruedas pueden ser sustituidas por un apoyo continuo de bronce o latón. En caso de llevar ruedas se denominan compuertas wagon; en caso contrario se denominan compuertas deslizantes.
Las compuertas wagon llevarán un mínimo de 4 ruedas, fabricadas en SAE-1045 mecanizado, con tratamiento superficial de anticorrosivo tipo cadmiado, bicromatado, cromo duro o galvanizado en caliente, con bujes de bronce autolubricado tipo selfoil y ejes de giro en AISI-304.

Para el montaje de las ruedas se tomarán las precauciones necesarias a fin de que éstas giren libremente y no se produzcan interferencias entre las pestañas, los rieles o los perfiles de las compuertas.

Para impedir el acodalamiento del tablero (deslizantes y wagon) en el interior de las recatas durante las maniobras de izaje o cierre, llevará unos topes de plástico de Alto Peso Molecular (APM), de alta resistencia y bajo coeficiente de rozamiento para impedir daños en el tratamiento superficial anticorrosivo de las recatas, en caso de que éstas sean de acero al carbono.

- Sello hidráulico

La estanqueidad se conseguirá mediante junta de EPDM tipo nota musical (de doble bulbo en las bidireccionales) en dintel superior y laterales y tipo nota musical o plana en el cierre inferior, con una dureza Shore A de entre 60 y 65. Se prestará especial atención a los empalmes en las esquinas, debiendo realizarse usando adhesivos adecuados al material a unir o vulcanizadas.

Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y con tornillería del mismo material.

El proveedor deberá efectuar todos los ajustes necesarios en la colocación de los sellos para asegurar una estanqueidad conforme a la Clase 3 de la Normativa DIN 19569-4, que establece los rangos de fuga máxima permitida, de 0,05 a 0,1 litros por segundo por metro de cierre.

La nota musical podrá ser hueca, cuando la carga para asegurar el cierre sea baja, o maciza, si la carga mínima disponible para asegurar el cierre es lo suficientemente elevada para provocar la deformación necesaria en el sello.

- Recatas
- Sistema de Izaje

El sistema de izaje está formado por un mecanismo reductor, con una desmultiplicación que permita el accionamiento manual con un esfuerzo inferior a las recomendadas por las normas de seguridad e higiene en el trabajo y que a su vez permita la motorización del sistema.

El sistema aquí descripto está conformado por:

- Puente de maniobra.
- Husillos y prolongadores
- Reductores
- Transmisión

Los reductores del sistema están constituidos por una serie de engranajes, que transforman el movimiento de rotación de una manivela o motor en uno rectilíneo. En el caso de accionamiento por cremallera dentada y piñón de ataque, el reductor deberá incorporar forzosamente un mecanismo interno de sinfín corona que garantice la irreversibilidad del reductor, pues de lo contrario, la compuerta podría caer sola.

En el caso de accionamiento por husillo de rosca trapecial, no es necesario un mecanismo sinfín corona.

La ventaja del mecanismo de cremallera es que precisan de un menor mantenimiento, puesto que la transmisión de fuerza entre el piñón de ataque y la cremallera se produce por

engrane y las velocidades de maniobra son lentas porque como hemos indicado, se precisa de un engranaje primario tipo sinfín corona. El inconveniente es que su coste es mayor y que no son estancos.

La ventaja del mecanismo de husillo de rosca trapecial normalizada es un menor coste y que son estancos, por lo que la lubricación interna no precisa de mantenimiento. El inconveniente es que, si el husillo es de acero al carbono, antes de hacerse una maniobra debe verificarse que está debidamente engrasado. Este inconveniente se salva usando husillos de acero inoxidable que no necesitan engrase (reduciendo con esto además el riesgo de contaminación del agua). Además, la grasa interna del reductor deberá ser del tipo alimentario o biodegradable.

Se opta para este proyecto por reductor con husillo, fabricado éste en acero inoxidable AISI 303.

La cremallera dentada, o el husillo roscado en su caso, serán simple o doble en función de la anchura de la compuerta (>2 m será doble) o la relación anchura/altura (>2 será doble).

En caso de reductor doble, será necesario una transmisión mecánica que enlace ambos reductores para garantizar el perfecto sincronismo en la maniobra. Si la longitud de esta transmisión es superior a 1 m, se dispondrán puntos de apoyo intermedio con rodamientos.

El acople entre la transmisión y los reductores laterales se hará mediante acoples de cadena doble con chavetas dimensionadas

en función del diámetro del eje y con longitud en base al par transmitido.

En caso de accionamiento con doble husillo, uno de ellos irá roscado a derechas y el otro a izquierdas. En caso de husillo simple, este irá con rosca a derechas.

En cada compuerta se instalará una manivela tipo volante desmontable a voluntad, enclavada en el eje entrada del reductor con chaveta y tornillo prisionero. El volante tendrá un diámetro adecuado al par de entrada necesario al reductor y el esfuerzo máximo aconsejado por las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.

El esfuerzo de izaje deberá considerar al menos el peso propio de la compuerta, así como el rozamiento debido al roce de la junta de neopreno sobre las recatas (mínimo de 1,0 si en sobre acero al carbono o 0,8 si es sobre acero inoxidable) y el rozamiento de la chapa de bronce o latón en caso de que se necesite limitar el apriete de la goma o el rozamiento de los pares de ruedas en el caso de las compuertas wagon.

Al esfuerzo resultante se le aplicará un coeficiente de seguridad mínimo de 1,25.

Se considerará para el esfuerzo de izaje un coeficiente de rozamiento entre el husillo y la tuerca de arrastre del reductor de al menos 0,18. La tuerca deberá ser de bronce con una calidad mínima ASTM B584-C86200.

Además, se presentará una comprobación del husillo y prolongadores a compresión, comprobando que no se producirá pandeo de éstos con los esfuerzos ordinario para la maniobra de cierre.

Se realizará una simulación por elementos finitos, similar a la efectuada en para el tablero, del puente de maniobra y su unión a los montantes laterales para garantizar que los valores de tensiones y deformaciones son admisibles.

Se presentará igualmente un estudio de cálculo del bulón de sujeción del husillo al tablero.

c. Fabricación

Para todas las compuertas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos

- Diseño definitivo:

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.
Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la inspección de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

- Construcción:

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.

Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.

Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.

Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1.

Se presentarán a la Dirección de Obra los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.

En caso de requerirse mecanizados, estos deberán efectuarse después de acabadas las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.

No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.

Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.

Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. La Dirección de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.

La Dirección de Obra acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. La Dirección de Obra podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos…), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

- Esquema de protección superficial:

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable o con un proceso de cadmiado con control de espesores depositados. En aquellos casos v en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, …) todas las partes del equipo en contacto con el agua o niebla salina serán fabricados íntegramente en acero inoxidable AISI 316.

Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de "carpas" que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que
se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.

Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.

Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.

En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, … indicados en el esquema de pintura.

El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite.
- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 1/2, dejando un mordiente según perfil.
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.
- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.
- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm.

- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa ó aceite
  - Aplicación de decapante, con limpieza posterior
  - Aplicación de pasivante, con limpieza posterior
  - En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza.

I. Limpieza superficial:

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características anti inflamable y antitóxica.

II. Granallado

El proceso de granallado será el siguiente:

Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.

El grado de limpieza será "Sa 2 1/2". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70° y 90°.

La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.

El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. Esquema de pintura

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.

El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:

Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.

Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.

Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.

El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.

Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante.

Los elementos comerciales, como el reductor, llevarán una protección que garantice la durabilidad en las condiciones de uso.

Especificación de las pinturas

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM. Además, serán productos comercializables en la República Argentina.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero. Las características técnicas son:

Tabla 38. Características técnicas producto para protección antióxido

(Elaboración propia, 2022)

Componentes	3 (A+B+C)
Presentación	En envases predosificados
Pesos específicos (a 20 °C) A B C A + B + C	gr/cm2 1,02 ±0,02 0,91 ±0,02 2,30 ±0,10 2,90 ±0,05
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B	gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
Contenido de materiales no volátiles	2 h a 110 °C A+B+C=82 ±0,5%
Contenido de zinc sobre película seca	91,5% mínimo
Viscosidad a 20 °C	A+B+C=300 a 500 centipoise
Vida útil (1 kg)	a 30 °C mínimo 10h a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h
Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm	a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h
Endurecimiento final	a 20 °C máximo 10 días a 10 °C máximo 12 días
Temperatura mínima del soporte	+ 8 °C
Resistencia eléctrica espesor de película seca 0,1 mm	2000 a 2500 ohm/cm²

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva.

Sus características técnicas son:

Tabla 39. Características técnicas producto para protección mecánica

(Elaboración propia, 2022)

Componentes	2 (A+B)
Presentación	En envases predosificados
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B	gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
Viscosidad a 20 °C	A+B tixotrópico
Vida útil (1 kg)	a 20 °C mínimo 1 h a 10 °C mínimo 2 h
Período endurecimiento accesible para la	a 20 °C mínimo 24h

inspección película húmeda 1 mm	a 10 °C mínimo 40h	
Endurecimiento final	a 20 °C máximo 8 días a 10 °C máximo 12 días	
Temperatura mínima del soporte	+ 8 °C	
Humedad relativa máxima de aplicación	90%	
Adherencia a tracción sobre acero con primer (acondicionador para adherencia del anticorrosivo)	Mínimo 9 MPa	
Contenido de volátiles	A+B máximo 5%	
Resistencia mecánica		
Conservación	Resistencia	Alargamiento
20 días a 20 °C	mínimo 6 MPa	40%
20 días a 40 °C	mínimo 6 MPa	30%

Guías:

I. Tipo Deslizante:
Para asegurar un correcto deslizamiento y evitar también el cruzamiento de la hoja en las recatas, se adosarán, por medio de bulones de acero inoxidable AISI-304, patines de Poliamida 6 (grilón), en los laterales.

II. Tipo Wagon:
Los bujes de las ruedas serán fabricados con bronce SAE-64 o con grilón, de las dimensiones apropiadas al eje y el ajuste a la rueda. La luz entre el buje y el eje será de 3 a 4 décimas de milímetro. Ejes de ruedas de compuertas.
Para la fabricación de ejes se utilizará acero AISI-304.

Sello hidráulico:
El sello hidráulico estará constituido por un perfil de neopreno del tipo “nota de música”. Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y abulonadas con elementos del mismo material.
El neopreno será de dureza Shore A 50/60, tensión de rotura mínima de 16,5 MPa y un alargamiento mínimo de rotura de 450%, o de EPDM. Deberán responder a las normas IRAM. 113003/4/9/10.
El Postor adjudicado deberá efectuar todas las mediciones necesarias de las distancias relativas de patines, recatas, pistas de burletes, etc., a fin de que se efectivice el cierre hidráulico pleno del burlete con la pista, con fugas permitidas con el máximo nivel de agua, no superiores a 0,1 l/s y metro lineal de sello. Sistema de izaje.
I. Husillos:

- Tubos prolongadores izaje [IRAM] SAE-1010. Características dimensionales según los planos correspondientes.
- Husillo [IRAM] SAE-1045. Características dimensionales según los planos correspondientes.

II. Reductores:

Los reductores a colocar serán comerciales, del tipo Sambo o equivalente. A continuación, se presentan las características a cumplir por los mismos.

Tabla 40. Modelos de reductor tipo seleccionados

MODELO	HUSILLO max (mm)	RATIO (_:1)	GANANCIA (_:1)	Eficiencia	MAX TIRO (kg)	MAX PAR (Nm)	
						SALIDA	ENTRADA
SB-V2	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V3	72	5	4.8	96%	28800	2500	520.83
SB-V2W	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V2W-S1	62	10.13	8.8	87%	19000	1500	170.45
SB-V3W-S1	72	12.67	11.7	92%	28800	2500	213.68

Los modelos de reductor tipo SB-V2W, SB-V2W-S1 y SB-V3W-S1; deben tener el acople correspondiente para ser conectados al actuador eléctrico y a manivela para operación manual.
Todos los equipos pueden ser remplazados por otros de iguales o mejores características, bajo la aprobación previa de la inspección de obra.

IV. Embalaje para transporte
Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.
Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

d. Instalación Mecánica

Las compuertas planas pueden ser instaladas bajo dos formas básicas:
Montaje mural:
Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.
El muro de hormigón sobre el que se sujeta la compuerta deberá estar bien aplomado, sin juntas de encofrado en la zona de implantación y no debe presentar oquedades (defectos de vibración). Entre las rectas y el muro se dispondrá un cordón de masilla tipo sellador a base de poliuretano impermeable o bien una junta de goma de baja densidad.

La ventaja de estas compuertas es la facilidad de instalación y que, en caso de deterioro por corrosión, pueden ser desmontadas íntegramente para su tratamiento en taller. El

inconveniente de estas compuertas es que pueden ser sustraídas más fácilmente. Para evitar este inconveniente, se usará en las tuercas de los anclajes mecánicos de expansión un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor.

Compuertas para embeber en el concreto

Las compuertas llevan un bastidor que se instala en unas recatas o huecos dejados en los muros laterales del canal o arqueta. Una vez instalada correctamente (aplomado en los dos sentidos, niveladas y alineada en caso de más de una compuerta), se requiere de un hormigonado posterior con un grout o mortero de altas prestaciones para rellenar los huecos y transmitir correctamente los esfuerzos al hormigón estructural de la obra civil.

La ventaja de esta solución es un menor coste del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el concreto, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ. Este inconveniente puede ser subsanado empleando recatas de acero inoxidable, aunque el tablero de las compuertas sea de acero al carbono.

Tal y como se ha indicado anteriormente, las compuertas de hasta 800x800 mm podrán ser instaladas de forma mural, sin requerimientos de hormigonados de segunda fase. Compuertas mayores requerirán de un hormigonado de segunda fase.

El postor adjudicado será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil, informando al Postor adjudicado sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en las compuertas para embeber en hormigón en las piezas diseñadas para tal fin: refuerzos de las recatas en chapa plegada tipo OMEGA o bien en las alas externas de los perfiles en HEB o W.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas de los bulones que sujetan el reductor al puente de maniobra, de tal forma

que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.
Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos,
mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.
Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

e. Materiales

Estructura de compuerta:
Las recatas y demás elementos serán soldados convenientemente con aporte de material adecuado de forma tal que confieran al conjunto la estabilidad estructural necesaria para evitar alabeos y/o deformaciones que impidan el correcto deslizamiento de la compuerta y además evite todo tipo de fugas o pérdidas, por lo que el cordón de soldadura deberá ser del tipo continuo, realizado bajo atmósfera inerte.
Para la fijación definitiva de las recatas a la estructura de concreto se utilizarán brocas químicas, formadas por una varilla roscada de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 3/8", una ampolla de resina vinilester, endurecedor y arena de cuarzo, de marca Hilti o similar calidad.
I. Acero:
Tableros: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados de chapa F24 plegada en forma de "tablonado" o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.
Recatas: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionadas de chapa F24 plegada en forma de "omega".
Umbrales: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones. Será empotrado en el hormigón, con pelos de anclajes, perfectamente nivelado a "0" y soldado a las recatas.
Puente de mecanismos: se construirá con dos perfiles normalizados vinculados entre sí, según planos. El reductor se montará abulonado a la platina base soldada a los perfiles sobre el puente. Los bulones serán bloqueados con soldadura para impedir actos de vandalismo.

f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por OHLA y/o el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje,

fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.3.30. Sello en Juntas

g. Descripción

El ancho de la junta debe estar diseñado para adaptarse al movimiento de la junta requerido y la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de la junta debe ser ≥ 10 mm y ≤ 40 mm. Se deberá usar un sello elástico adecuado para las condiciones de exposición, mantener una relación de ancho a profundidad de 1: 0.8.

h. Método de instalación

Todas las superficies deben estar secas y libres de polvo, grasa, moho, lechada y partículas sueltas. Se debe limpiar los bordes de la junta por medios mecánicos con:

- Escobilla de cerdas de acero.
- Amoladora.
- Arenado u otro sistema que garantice una buena adherencia.
- Instalación de material de respaldo para juntas tipo Backer rod
- Aplicación de imprimante
- Sello elástico para juntas

Si la junta contiene un sellante antiguo, éste debe ser removido, así como cualquier otro material extraño y luego limpiar la superficie del substrato mediante métodos mecánicos. La superficie debe estar libre de escarcha. Instalar el cordón de espuma (material de respaldo), aplique el imprimante tipo Sika® Primer-429 PE en temperaturas mayores a 4°C. y finalmente el Sello elástico para juntas. Seguir las recomendaciones y especificaciones del fabricante de Sello Elástico.

i. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará conforme a la longitud real de sello colocado en la junta, conforme a los planos y a la presente especificación, aprobada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, en el periodo de cada valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obras, materiales, equipos, herramientas manuales y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas.

7.3.31. Waterstop (Anillos de Estanqueidad)

a. Descripción

El WaterStop Gasket ADS o Anillo de Estanqueidad para Cámaras, es un sello conveniente que se instala en terreno y que impide la infiltración y exfiltración de agua en las conexiones entre tubos ADS y estructuras de concreto. El anillo cumple con los requisitos de desempeño especificados en la norma ASTM C 923, Especificación Estándar para Conectores Elásticos

entre Cámaras de Hormigón Armado, Tubos y Ramales. Cuando el WATERSTOP GASKET ADS se une a la cámara mediante mortero, se convierte en una parte monolítica de ésta.

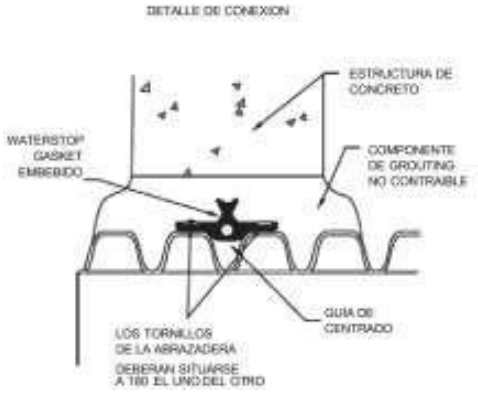
b. Materiales

Al seleccionar estructuras de concreto, se recomienda utilizar la siguiente tabla para determinar el diámetro mínimo de la perforación requerida para instalar adecuadamente el WATERSTOP GASKET ADS:

Tabla 41. Diámetro de perforación para instalar el Waterstop

Diámetro Nominal	Diámetro Mínimo recomendado para perforación en la Estructura de concreto	Diámetro Mínimo entre la cota exterior de la tubería y la cota interior de la estructura
300 mm (12”)	495 mm (19.5”)	94 mm (3.7”)
375 mm (15”)	584 mm (23”)	102 mm (4”)
450 mm (18”)	673 mm (26.5”)	107 mm (4.2”)
600 mm (24”)	845 mm (33.25”)	114 mm (4.5”)
750 mm (30”)	1029 mm (40.5”)	132 mm (5.2”)
900 mm (36”)	1194 mm (47”)	140 mm (5.5”)
1000 mm (40”)	1346 mm (53”)	146 mm (5.75”)
1200 mm (48”)	1500 mm (59”)	146 mm (5.75”)
1500 mm (60”)	1829 mm (72”)	163 mm (6.4”)

El WATERSTOP GASKET ADS tiene por objeto proporcionar un sellado hermético al agua entre la tubería ADS N-12 y estructuras de concreto. Este anillo está disponible para tuberías de diámetro 12`` a 60``.



c. Método de construcción

- Limpiar cuidadosamente 30cm el tubo en el extremo de inserción.
- Acomodar el WATERSTOP GASKET ADS de modo que el guía central quede en el valle de la corruga.
- Poner las abrazaderas de sujeción de acero inoxidable en las hendiduras existentes a cada lado del guía central. Asegurar que ambas abrazaderas queden sobre la cresta de las corrugaciones.

- Situar los tornillos de la abrazadera a 180º entre sí. Empleando una llave o destornillador apretar gradualmente ambos tornillos hasta que queden firmes. No apretar en exceso.
- Aplicar un buen agente de unión (lechada o mortero) en la abertura de la estructura de concreto.
- Insertar la tubería en la abertura de la estructura de concreto. Asegurar que el anillo ADS esté situado completamente en el espesor de pared de la estructura. Cuando se utilice en obra mortero de unión, aplicar y compactar una mezcla no contraíble alrededor del WaterStop Gasket, entre el tubo y la pared de la estructura, cuidando de rellenar los vacíos. Asegurar que el anillo ADS no quede en contacto directo con las paredes de la estructura. Cuando se utilice vaciado de hormigón in situ, emplear mezcla de concreto lo suficientemente fluida como para envolver completamente el anillo y contorno de la tubería ADS. Vibrar enérgicamente alrededor de la tubería y anillo ADS, para lograr una compactación completa y liberar cualquier indicio de aire atrapado.
- Asegurar que el hormigón o mortero esté totalmente curado antes de realizar ensayos o de colocar el relleno. Si está contemplado realizar pruebas al sistema, éstas deberán llevarse a cabo antes de la colocación del relleno alrededor de la estructura, siguiendo todas las recomendaciones y requisitos del organismo que ejecutar las pruebas. Sellar cualquier orificio de ventilación que exista en la tubería N-12, antes de la prueba.
- Colocar el relleno de la tubería según las recomendaciones de drenaje sanitario y alcantarillado.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por el número de uniones realmente colocadas según lo indiquen los planos, aprobado por OHLA y/o el Supervisor de Calidad en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.3.32. Pintura Bituminosa

f. Descripción

Se incluye en este artículo la impermeabilización de las siguientes partes de la obra: Todos los trasdoses de muros y estructuras de concreto enterradas en general, todas las caras verticales y horizontales en contacto con el terreno.

g. Materiales

Para la impermeabilización se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, y que obtenga la aprobación previa de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, pudiéndose utilizar un imprimante asfáltico de alto poder adhesivo; después del secado de este producto se aplicará una pintura asfáltica que contenga productos adhesivos y plastificantes que no sean emulsión ni contengan alquitranes.

h. Método de construcción

Limpiar con cepillo u otras herramientas adicionales la superficie a proteger de modo de obtener una superficie limpia de grasas, polvo u otros materiales extraños dejándola limpia y seca.

La pintura se aplicará con brocha o rodillo, en dos capas de no menos de cuatro décimas de milímetro de espesor (0,4 mm), cada una. Se evitará su aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. El intervalo entre la aplicación de cada capa dependerá de la temperatura ambiente, con un mínimo de dos días. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, puede ser necesaria la aplicación de una capa de imprimación, utilizando el mismo producto diluido en agua.

Deberá utilizarse protección contra la lluvia durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al extendido final.

i. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cuadrados (m^2). El pago se realizará por el área correspondiente de la superficie debidamente pintada y aceptada por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales, equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.3.33. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.7.2.

7.3.34. Suministro e Instalación de Geotextil

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.14.

7.3.35. Concreto Clase D (f'c=210 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.2.4.1.

7.3.36. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación)

a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de rejilla metálica, colocadas en las estructuras de cruce tipo "Toma lateral", según dimensiones mencionadas en los planos.

b. Materiales

- Platinas de 2"x4mmxH(variable) ASTM A36
- Sistema de bisagras
- Barras redondas lisas "laminados en caliente" ASTM A36
- Dintel superior e inferior y base de apoyo "laminados en caliente" ASTM A36
- Marco "L" de 2"x2"x4mm
- Electrodo AWS E7018

- Soldadora eléctrica
- Pernos de anclaje ASTM f1554
- Herramientas manuales

c. Calidad de los materiales

Para la calidad de los materiales se establecerá la procedencia, se verá marcas y/o fabricante cumpliendo las normativas ASTM.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por la rejilla suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.37. Baranda Metálica (suministro e instalación)

a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de baranda metálica, colocadas en las estructuras de cruce tipo "Toma lateral", conformado por tuberías de acero Ø11/2" SCH-40.

b. Materiales

- Platinas de 2"x4mmxH(variable) ASTM A36
- Tubería de acero Ø11/2" sch-40
- Pernos de anclaje
- Plancha e=12mm
- Herramientas manuales

c. Calidad de los materiales

Placas de acero ASTM A36 arenado, acabado de base pintura epóxica y poliuretano bicomponente.
Tubos de acero SCH-40 ASTM A53 arenado, acabado de base pintura epóxica y poliuretano bicomponente.
Soldadura norma AWS E7018.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por la baranda realmente suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.38. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.39m-2.70m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.39. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.3m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.40. Compuerta Plana Mural 2.2x2.2m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.41. Rejilla Metálica De 2.00m X (2.3m-2.3m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.42. Compuerta Plana Mural 1.4x1.4m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.43. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.68m-3.03m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.44. Tubería ASTM A53 SCH-40 DN300mm HD

a. Descripción:

Estas especificaciones definen los requerimientos para las tuberías enterradas y/o expuestas de acero Schedule - 40, válvulas, accesorios y demás partes relacionadas, destinadas a la conducción y/o distribución de agua.

b. Materiales

Las tuberías deberán cumplir con la Norma ASTM A 53 “Tubería de acero Schedule sin costura” para las dimensiones de los accesorios de acero NTP 350.111.2001. A menos que se indique lo contrario en los planos respectivos o se especifique en cualquier otra parte, toda la tubería expuesta y/o colgada para la aplicación indicada arriba, será de acero sch-40 de acuerdo con la Norma Americana ASTM A 53.
En general, todos los materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor.
Protección contra la corrosión
Todas las tuberías comerciales deben estar protegidos contra la corrosión mediante el galvanizado en caliente según ASTM A53 Standard Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware u otra protección superior. Todo lo que sea preparado en el taller, excepto las válvulas accesorias de bronce y tubería enterrada, deben ser protegidos contra la corrosión con pintura. Los hilos expuestos de las roscas de las tuberías y pernos también deben ser protegidos. La selección (tipo de anticorrosivo, esmalte, etc.), preparación (tiempo de curado, proporciones), aplicación de la pintura (espesor de capas, método de aplicación, tiempo de secado) y preparación de la

superficie a pintar (lijado, desengrasado, arenado) deben hacerse según las recomendaciones del fabricante.
Como mínimo, todo elemento mecánico aéreo se pintará según la siguiente especificación:
En tubería de acero al carbono "nuevas", el tratamiento y pintado exterior de las mismas en fábrica debe de cumplir con:

- Limpieza al metal blanco con abrasivo a presión según norma SSPC-SSP5 con una rugosidad de espesor 37.50 micras (1.5 mils)
- Primera capa: base con pintura de resinas epoxi poliamida con polvo de zinc metálico de espesor 50 micras mínimo (2 mils)
- Dos capas de acabado:
  - Para tuberías en casetas o excretas, dos capas de pintura a base de resinas epoxi amina de espesor 100 micras por cada capa (4 mils por capa)
  - Para tuberías enterradas, dos capas de pintura a base de alquitrán de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras cada una (8 mils por capa)

En accesorios de acero al carbono "nuevos", el tratamiento y pintado exterior del mismo en fábrica deberá cumplir con:

- Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123 – 84.
- Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (wash Primer) de espesor 25 micras (1 mils).
- Dos capas de acabado:
  - Para accesorios en casetas o excretas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por cada capa (4 mils por capa).
  - Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitrán de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras por cada capa (8 mils por capa)

c. Programa de tendido de tuberías

Para válvulas, aditamentos diversos y otros accesorios, proporcionar una lista completa de artículos para la instalación indicada:
- Tipo de material
- Clase de material
- Datos técnicos mostrando conformidad con los requerimientos especificados.
- Instrucciones de ensamblaje y lista de repuestos.
- Instrucciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Unidades de medición y condición de pago
La unidad de medida es por metro lineal (m). El pago se realizará por la tubería de acero realmente suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.45. Unión Flexible Tipo Desser DN300mm HD

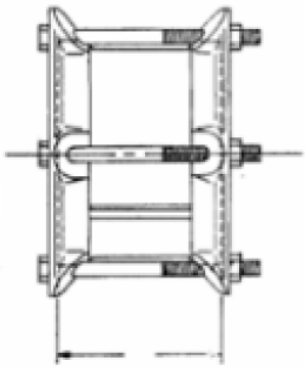
a. Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios Unión flexible tipo Dresser recomendado para acoplar tubos extremos lisos en PVC, AC, HD, GRP y ACERO según indicación de planos.

b. Materiales

- Empaquetadura de EDPM según norma ISO 4633
- Cuerpo y anillos de hierro dúctil ASTM A536 grado 65-45-12
- Recubrimiento interno y externo de pintura epóxica 250 micras, a pedido con pintura anticorrosiva altos sólidos.
- Deflexión angular +/- 6º
- Presión nominal PN16
- Rango de temperatura de -40º a 100ºC
- Unión de tubería de acero estándar – ASTM A36-81

DN	ANILLO CENTRAL	NUMERO DE PERNOS	ESPESOR (mm)
6"	5"	6	6
8"	5"	6	6
10"	5"	8	7
12"	5"	8	7
14"	7"	8	9
16"	7"	10	9
18"	7"	10	9
20"	7"	12	9
24"	7"	12	9



c. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por cada pieza suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.46. Niple Espiga-Espiga Con Brida Rompeagua De FFD DN300mm L=0.50m

a. Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de niples con brida de anclaje con extremos lisos, listos para ser fijados sobre muros de concreto armado y empalmados a tuberías de acero DN300mm

b. Materiales

Niple fabricado de acuerdo a norma ISO 2531 / EN 5451 de 50cm de largo con recubrimiento epóxico a 250micras de espesor de acuerdo a norma 14901

c. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por cada pieza suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.47. Compuerta Plana Mural 1.1x1.1 M (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.48. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 600x600 Mm (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.49. Rejilla Metálica De 1.80m X(2.23m-2.52m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.50. Remoción De Residuos Solidos

a. Descripción:

Esta partida comprende la eliminación y reubicación de residuos sólidos que se interfieren con la zona de trabajo para el desarrollo de la obra.
El desarrollo de estos trabajos deberá realizarse en coordinación con las entidades Municipales correspondientes, cumplir con los requerimientos ambientales para la manipulación, transporte y reubicación de los residuos sólidos. Esta partida deberá incluir el adecuado cierre y confinamiento de los residuos sólidos que no serán reubicados.

b. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño de la obra y los necesarios para cumplir con requerimientos ambientales. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación hasta los niveles de terreno libre de contaminación directa con los residuos sólidos.

7.3.51. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.5x0.5m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.52. Rejilla Metálica De 0.4mx0.70m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.53. Rejilla Metálica De 1.0mx0.90m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.54. Rejilla Metálica De 1.0mx1.00m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.55. Rejilla Metálica De 1.0mx0.80m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

7.3.56. Tubería De Hierro Dúctil DN80mm

a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de la tubería de protección para la línea de abastecimiento de agua potable de material Hierro dúctil fundido (HD).

b. Calidad de los materiales

A menos que específicamente se indique lo contrario, las tuberías de hierro dúctil empleadas cumplirán con las siguientes normativas.

• ISO 2531:2009	Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para tuberías a presión.
• ISO 4633	Anillos de caucho: especificación de los materiales.
• ISO 8179-1	Revestimiento exterior con zinc.
• ISO 4179	Revestimiento interno con mortero de cemento anti sulfatos aplicado por centrifugación.
• ISO 10804	Sistemas de Juntas acerrojadas para redes de tuberías de hierro dúctil – regalas de diseño y tipo de ensayo.
• ISO 14001	Modelo para sistema de gestión medioambiental.
• ISO 9001	Modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, producción y comercialización.
• ISO 7005-2	Bridas metálicas, bridas de hierro fundido.

Las tuberías y accesorios de hierro dúctil deberán disponer con los revestimientos internos y externos, así como las juntas. La tubería y accesorios a utilizar, deberán cumplir satisfactoriamente con las exigencias de la normativa internacional ISO 2531:2009, dicho certificado debe ser de tercera parte y debe estar acreditado, es decir, debe estar emitido

por una entidad acreditada bajo la norma ISO 17065, "Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios".
Adicionalmente las tuberías y accesorios deben cumplir normas de probada calidad presentando el certificado de sistema de gestión de calidad ISO 9001 del fabricante, para el diseño, la fabricación y comercialización legalizado en origen

c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.57. Codo DN80mm X90º HD PN16

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.56

7.3.58. Tubería ISO 4427 De HDPE Ø20mm SDR11

a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de tuberías y accesorios de material HDPE, los cuales están diseñados para conducir fluidos a presión bajo la norma ISO 4427:2008(PE-100) y ASTM F-714:2012, con alta resistencia a la corrosión con temperaturas de trabajo que fluctúan desde los -40ºC a 60ºC y presiones de hasta 25 bar.

b. Método de Ejecución

Colocar las tuberías flexibles por tramos, de acuerdo al armado de tuberías embebidas y los muros anclados. No considerar accesorios durante el recorrido del mismo. Finalmente se deberán empalmar a las cajas de entrada y salida.

c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.59. Tubería PVC Clase 7.5 SP 1/2"

a. Descripción

Esta partida comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías.

b. Materiales

- Cinta Teflón
- Tubo PVC C-7.5 SP (1/2")

- Accesorios PVC SP 1/2”
- Herramientas manuales

c. Método de ejecución

Las tuberías con sus accesorios (tees, codos, etc) serán de CLORURO DE POLIVINILO rígido PVC clase 7.5, con uniones simples de fábrica, para diámetros de 1/2" (NTP 399.166).
El trazo deberá ser compatibilizado en obra tomando en consideración la ubicación las interferencias existentes y los desniveles reales que existen en su recorrido.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando como elemento adherente cinta teflón o pegamento especial de primera calidad pata tuberías de PVC de unión roscada o embone respectivamente, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Las tuberías de PVC y los accesorios serán de la misma marca reconocida.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.60. Codo PVC SP 1/2"X90°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.61. Codo PVC SP 1/2"X45°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.62. Codo PVC SP 1/2"X22.5°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.63. Válvula De Aire Triple Efecto Ø1/2"

a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de válvula de aire triple efecto de cuerpo fabricado con materiales altamente resistentes.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.64. Adaptador UPR PVC Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.65. Unión Universal Con Rosca PVC Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.66. Filtro Colador Tipo "Y" De Latón Tamizado En Acero Inox Ø1/2"

Pendiente

7.3.67. Sujetador HDPE De Alta Densidad Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.58

7.3.68. NIPLE F°G° L=0.20M X 2" ROSCADO STD

a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios galvanizados de alta resistencia con marca de fábrica de reconocida calidad y garantía duradera. El codo deberá tener una malla fina soldada tipo mosquitero

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.69. CODO F°G° CON MALLA SOLDADA 2"X90º

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.68

7.3.70. Tee PVC SP 1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.59

7.3.71. Válvula Compuerta De Bronce Ø1/2",250 Lbs"

a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de compuerta de acero de alta resistencia con marca de fábrica y presión máxima de trabajo de 100PSI de reconocida calidad y garantía duradera. El funcionamiento es mediante el levantamiento de una compuerta la cual puede ser redonda o rectangular, permitiendo así el paso del agua de las redes de distribución de agua.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El

precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.3.72. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.5m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.29

7.3.73. Rejilla Metálica De 0.90mx0.50m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.36

8. PLAN DE TRABAJO

Los postores, durante la fase de licitación y disponiendo del estimado de cantidades referidas en el presente TdR, deberán presentar un cronograma preliminar para la primera ronda que debe dar claridad y garantía respecto a la ejecución de trabajos, rendimientos y la disposición temprana de los recursos necesarios en el sitio. Para la segunda ronda se precisará además un cronograma de hitos.

Los trabajos empiezan al día siguiente, de la firma del contrato por ambas partes, presentación de pólizas, seguros y carta fianza.

El Postor adjudicado, dentro de las dos semanas siguientes a la adjudicación, deberá presentar un cronograma detallado que deberá ser aprobado por OHLA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL HITO	HITOS CLAVE
1	Inicio de obra – Acceso al Sitio	Día 01
2	Inicio de Habilitación y mejoramiento de plataformas y accesos	Hito 1 + 21 días calendarios
3	Inicio Construcción Puente Sayán	Hito 2 + 21 días calendarios
4	Fin Construcción Puente Sayán	Hito 3 + 258 días calendarios
	Nota: El plazo referencial es 300 días calendarios	

9. REQUISITOS DEL POSTOR ADJUDICADO

Los requisitos indicados a continuación serán de cumplimiento obligatorio:

- Para la Ejecución de Obra, se requiere contratar los servicios de una persona jurídica, relacionada al rubro convocado con antigüedad mínima de diez (10) años. En el caso de Consorcios, se limitará a un número máximo de tres (3) empresas, las mismas que deberán acreditar la documentación conjunta.
- El postor adjudicado debe acreditar un monto facturado anual equivalente o superior al valor referencial de S/25,000,000.00, en los siete (07) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas, y no menor de S/. 12,000,000.00 en todos los últimos ocho años (08) años anteriores a la fecha de la presentación de las ofertas (incluye para casos de Consorcios).
- La experiencia del postor se acreditará mediante copia simple de:
    a. Contratos y sus respectivas actas de recepción de obra;
    b. Contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o
    c. Contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra

documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución; todos los documentos deben ser correspondientes a los últimos diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas.

- Los contratos presentados deben especificar claramente el objeto del contrato, la fecha de culminación y el monto ejecutado.
- Todos los contratos deben estar culminados a la fecha de presentación de las propuestas para ser considerados válidos.
- Si en los documentos de acreditación de experiencia no se indicara la descripción o alcances del contrato para determinar el objeto o alcance como contrato similar y/o el monto, adicionalmente, el Postor deberá presentar información complementaria del contrato, de modo que acredite la experiencia y monto solicitados. En caso esta información complementaria no fuese presentada y no estuviese la información que sustente el alcance del contrato con los trabajos solicitados, OHLA Gestor podrá solicitar información complementaria la cual deberá ser presentada en las siguientes rondas de ofertas. Si no se presentara la información solicitada, el contrato no será tomado en cuenta. Asimismo, OHLA Gestor podrá solicitar información adicional necesaria al postor que resulte adjudicado sobre documentación de acreditación de experiencia presentada, siempre y cuando este no modifique la puntuación del postor.
- En los documentos presentados deberá figurar, en forma clara y legible, la descripción y alcances del contrato, el nombre o razón social del Postor, nombre o razón social del Cliente, el monto del contrato y la fecha del documento, de lo contrario no se tomarán en cuenta.
- El postor adjudicado debe encontrarse HABIDO y ACTIVO. Cualquier otro estado no le permitirá participar del proceso de licitación.
- No podrán participar del proceso de licitación, aquellos postores que:
    - Tengan sanción vigente aplicada por el OSCE.
    - Estén impedidos, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano.
    - Estén incluidos en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado.
- El postor deberá contar con los protocolos de bioseguridad y/o sanitarios de acuerdo con la normatividad vigente y las modificaciones gubernamentales que pudieran ocurrir durante la ejecución de la Obra.

10. RESPONSABILIDADES DEL POSTOR ADJUDICADO

Una vez adjudicado el proceso, el postor adjudicado se convertirá en subcontratista de OHLA y sin exclusión de las obligaciones que le y conforme a los dispositivos legales que son inherentes, como tales, para la ejecución de la obra, el Subcontratista tiene las siguientes obligaciones:

- Es responsabilidad del Subcontratista alertar a OHLA toda posible interferencia y desviaciones que genere retrasos en la ejecución de las obras, así mismo, de aplicar un mejor proceso constructivo en la ejecución de actividades, de acuerdo al alcance mencionado en el expediente técnico, conforme a los lineamientos y procedimientos

establecidos en el modelo de subcontrato (Anexo 15).

- El Subcontratista será responsable ante OHLA por los daños y perjuicios que pudieran ocasionar la paralización total o parcial del servicio, por parte de su personal, sin perjuicio de aplicarse las sanciones económicas, administrativas y/o penales que correspondan.
- El Subcontratista asumirá exclusivamente los daños contra la vida, el cuerpo o la salud que pudiera sufrir su personal durante la prestación del servicio.
- Constituye obligación del Subcontratista asumir los costos de reparación de los daños que ocasionen a las redes eléctricas, agua, desagüe, teléfonos y demás terceros. La negativa del Subcontratista en reparar el daño causado será casual de penalidad. De igual modo, el Subcontratista será directo responsable de las consecuencias causadas por deficiencias o negligencias durante la ejecución de la obra, como la afectación a terceros y a las propiedades de estos por responsabilidad civil; la negativa de reparación del daño causado será causal de penalidad.
- El Subcontratista durante toda la vigencia de la prestación del alcance de trabajos, debe tener activa la Póliza del Seguro SCTR Salud y SCTR Pensión, y debe cubrir a todos los trabajadores a su cargo dentro del alcance del servicio. El Subcontratista debe presentar obligatoriamente, al inicio del primer día útil, de cada mes calendario, las constancias de cobertura de SCTR Salud y SCTR Pensión en donde figuren principalmente el N° de pólizas y la lista completa de todo el personal activo en el servicio; de no cumplir con lo requerido, se aplicarán las penalidades de acuerdo al cuadro de penalidades (Ver Anexo 02) y de corresponder, la suspensión de los trabajos, hasta que enmiende este incumplimiento.
- El Subcontratista deberá abonar oportunamente las remuneraciones, los beneficios sociales, previsionales, de ESSALUD y cualquier otro beneficio regulado por la normatividad. OHLA podrá exigir al Subcontratista, en cualquier momento y por escrito, la presentación de cualquier documento que acredite los pagos descritos en el presente, pudiendo condicionar inclusive el pago mensual a la prestación de dicha información.
- El Subcontratista se compromete a cumplir y observar lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (aprobado mediante Ley N° 29783), en su Reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR) y sus normas complementarias y modificatorias; así como, el DS 011-2019-TR y la sección G.050 Seguridad durante la Construcción de la Norma Técnica de Edificación; durante la ejecución de las prestaciones de servicio a su cargo, obligándose a implementar, dotar, proveer y/o suministrar a cada uno de sus trabajadores los implementos de seguridad que correspondan.
- El Subcontratista situará en la obra el equipo o maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de obra en el plazo establecido, y en todo caso, los equipos que se propusieron en su oferta y/o bases (Ver Tabla 43. Relación de equipos mínimos), en los mismos términos y características. No se permitirá equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) con una antigüedad mayor a 14,000 horas. Dichos equipos, adscritos a la obra, deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo repararse inmediatamente los elementos averiados, y asumiendo el Subcontratista la obligación de reemplazarlos cuando así lo ordene OHLA y/o OHLA y/o el Supervisor de Calidad. En caso de discordar con la solicitud de la

supervisión, tendrá el Subcontratista derecho a reclamar ante OHLA en el plazo de cinco (5) días calendario como máximo, de efectuada la solicitud de OHLA y/o OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Si el equipo o la dotación previstos en el proyecto fuesen insuficientes para la ejecución de la obra en los plazos establecidos, OHLA notificará de la situación al Subcontratista y procederá con las sanciones que correspondan. El Subcontratista no tendrá derecho a reclamación alguna ante OHLA.

Tabla 42. Relación de equipos mínimos

EQUIPOS Y MAQUINARIA CANT MÍNIMO	CANTIDAD
CHANCADORA (Capacidad mínima de Producción = 560 Ton/h)	1
CAMION MIXER 8 m3	2
BOMBA DE CONCRETO	1
PLANTA DE CONCRETO	1
CAMIÓN GRÚA TELESCÓPICA 90tn (o superior)	1
TRACTOR DE ORUGAS 190-240 HP (o superior)	1
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS DE 170-250 HP O SUPERIOR	2
MOTOBOMBA 34 HP 8"	4
CAMION VOLQUETE 6X4/330 HP/ 15m3	3
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-1 35 HP 10-12 tn	1
MOTONIVELADORA 130 – 135 HP	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	1
CAMION CISTERNA 2000 GLNS (Inc.Bomba Succ,Expuls) O SUPERIOR	1
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1yd3	1
RODILLO BERMERO 2.5tn	2

- El Subcontratista es exclusivamente responsable de la ejecución y conservación de la obra objeto del presente subcontrato y de las faltas que en estas pudieran notarse, sin que le exima de responsabilidad la circunstancia de que OHLA haya examinado y reconocido la obra durante su construcción o los materiales empleados, ni que las distintas partes de obra hayan sido incluidas en las mediciones o certificaciones parciales. Si la obra no se sujetara estrictamente a los planos y demás documentos del proyecto, si los materiales utilizados no fueran de la calidad requerida, si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, los gastos de estas operaciones serán a cuenta del Subcontratista.
- Ante el hallazgo de vestigios prehispánicos, históricos y paleontológicos subyacentes durante la ejecución de las obras, se suspenderán inmediatamente las actividades en el área específica del hallazgo; debiendo comunicar sobre el mismo al Jefe de Producción o Gerente de Construcción de OHLA. OHLA, a su vez, comunicará a la ARCC y a la Dirección Desconcentrada de Cultura, a más tardar, al día siguiente del hallazgo, de acuerdo al Procedimiento de Gestión ante el Hallazgo de Restos Arqueológicos, incluido en las Consideraciones del Monitoreo Arqueológico (ver Anexo 04).
- El Subcontratista deberá cumplir con la normatividad legal, sobre Medio Ambiente de aplicación en su actividad y lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental del

proyecto, asumiendo el compromiso de aplicar medidas orientadas a reducir o extinguir cualquier situación que afecte el medio ambiente, acorde con las normas ambientales y las recomendaciones ambientales, en cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).

- El Subcontratista será responsable por la contratación y administración del servicio de suministro de combustibles para sus equipos o maquinarias para la construcción, en cumplimiento del Plan de Respuesta a Emergencias Ambientales, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista deberá implementar y mantener los servicios higiénicos portátiles y lavamanos necesarios; así como, realizar la disposición final de los residuos líquidos con una empresa operadora, en cumplimiento con el Plan de Gestión de Residuos, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista será responsable de la prevención y control de cualquier emergencia ambiental referente al mantenimiento y operación de sus equipos o maquinarias en el sitio, de acuerdo al Plan de Respuesta a Emergencias Ambientales, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista deberá implementar todas las facilidades para brindar alojamiento (de corresponder), alimentación en obra, suministro de agua para beber y transporte a su personal para la construcción.
- El Subcontratista será responsable del manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados durante la construcción, dirección y/o servicios asociados que brinde el Subcontratista, en cumplimiento con el Plan de Gestión de Residuos, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista será responsable de mantener el orden, la limpieza y la señalización de las obras, así como los paneles informativos; preservando la buena imagen del proyecto.
- El Subcontratista deberá declarar en su oferta que, al término de la ejecución de las obras, todas las instalaciones provisionales, canteras y depósitos de materiales construidos/intervenidos deberán ser removidos, restablecidos y/o remediados, según corresponda, a fin de restituir el paisaje y orden de las áreas afectadas; debiendo el Subcontratista efectuar dichos trabajos con cargo al costo de construcción, teniendo en consideración lo estipulado en el Plan de Gestión Ambiental, incluido en los Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).

11. GARANTÍAS, RETENCIONES Y ADELANTOS

Se realizará de la siguiente manera:

- Los pagos se efectuarán en soles.
- Retención del 5% de las facturas. El fondo de garantía estará vigente hasta la emisión del Certificado de Defectos. Para la liberación del fondo de garantía, debe considerarse lo siguiente:

- Se libera el 60% del Fondo de Garantía a la entrega de la documentación técnica (planos u otros) y aprobación del cierre comercial final.
- Se libera el 40% restante del Fondo de Garantía luego de emitido el Certificado de Defectos.

- A solicitud del subcontratista, el 40% del referido fondo puede ser canjeado por una carta fianza bancaria o póliza de caución, emitida por un banco o aseguradora supervisada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP que el OHLA haya aceptado previamente y que tenga las características de solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática, con expresa renuncia al beneficio de excusión, por el mismo monto. Esta carta fianza o póliza de caución debe estar vigente la emisión del Certificado de Defectos.
- Una vez emitido el Certificado de Defectos, OHLA, devuelve al subcontratista el remanente del Fondo de Garantía en un plazo no mayor a 30 días calendarios contados desde el día siguiente concluido el referido periodo.
- Garantía de Fiel Cumplimiento: 10% del valor de contrato incluido IGV. Esta garantía estará vigente hasta el fin del contrato y el documento será devuelto a los 30 días posteriores al fin de la fecha contractual. El subcontratista entrega a OHLA una garantía de fiel cumplimiento, emitida por un banco o aseguradora de primer orden supervisada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP del Perú que se encuentre en la relación de empresas autorizadas a emitir cartas fianza o pólizas de caución, la cual debe ser aceptada por OHLA quien verifica que corresponda al monto indicado en la Ficha de Datos de Contrato. Dicha garantía debe ser incondicional, irrevocable, solidaria, de realización automática y con expresa renuncia del beneficio de excusión; debiendo presentarse para suscripción del contrato. La garantía de fiel cumplimiento debe mantenerse vigente hasta la emisión del Certificado de Defectos.
- No se otorgará adelanto.
- Las valorizaciones tendrán el carácter de pagos a cuenta y serán entregados el último día del mes, por el Subcontratista para revisión del Contratista.
- El pago de las valorizaciones estará sujeto al cumplimiento de los requisitos que se detallan en el Contrato.

12. SEGUROS

a) Vigencia: Los seguros se mantendrán vigentes desde la fecha de la carta de adjudicación, emisión de orden de compra/servicio o firma de subcontrato, lo que suceda primero, hasta la obtención del certificado de Defectos. (El periodo de detección/subsanación de defectos es de 1 año o 52 semanas después de la culminación de la totalidad de la obra contratada).

b) El Subcontratista obtiene y mantiene o hace que se obtenga y mantenga pólizas de seguro de aseguradoras autorizadas para emitir seguros en el Perú por la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS). Las pólizas de seguro deben proporcionar por lo menos los tipos de cobertura de seguro y los términos descritos en

esta sección. Los términos utilizados en esta sección y no definidos en estos Términos de Referencia tienen los significados generalmente atribuidos en la industria de seguros.

c) Seguros en favor de los trabajadores o cualquier otra forma similar de seguro social de empleados que sea requerido por la ley peruana aplicable. Los seguros deben cumplir con todas las disposiciones de las leyes de beneficios a los empleados del Perú, y de los países de donde su personal está empleado, cuando sea requerido por la ley peruana aplicable.

d) Seguro de responsabilidad extracontractual, cruzada y patronal que cubra la responsabilidad por daños y/o al personal empleado por el Subcontratista y/o cualquier Sub subcontratista. El seguro contará con un límite general de:

e) No menos del 10% del valor total del subcontrato ni mayor a S/17,500,000.00, por ocurrencia.

f) Para el caso de los empleados de un Sub-subcontratista, la cobertura de responsabilidad del empleador puede ser obtenido directamente por el Sub-subcontratista, sin embargo, el Subcontratista es responsable del cumplimiento de este requisito.

g) Seguro de responsabilidad civil de vehículos, incluidos los vehículos propios, contratados, alquilados y/o de terceros; y cualquier otro seguro obligatorio de acuerdo con la ley peruana aplicable. El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350,000.00 para cada vehículo. Todas las pólizas de acuerdo con esta sección deben contener cobertura por ausencia de control apropiados. Asimismo, cualquier seguro requerido bajo la ley peruana aplicable (por ejemplo: SOAT).

h) Seguro de responsabilidad civil de equipos de contratistas (Maquinaria Móvil y/o Línea Amarilla). El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350,000.00 para cada equipo.

i) Todas las pólizas que proveen cobertura en virtud del presente documento contienen una disposición de dar aviso por escrito a las Parte contratantes y a los asegurados adicionales con por lo menos 30 días calendarios de anticipación previo a la cancelación, no renovación o cambio sustancial en la cobertura.

j) A más tardar a los 10 días calendario de la fecha de firma del subcontrato, el consultor proporcionará los certificados de seguro necesarios para demostrar la adquisición del seguro solicitado.

k) En caso de que no se obtenga el seguro requerido en el subcontrato en el plazo requerido, esto no libera ni limita las obligaciones y responsabilidades del Subcontratista establecidas en este subcontrato.

l) Cualquier monto no recuperado de una aseguradora es pagado por el Subcontratista para los eventos en los que el Subcontratista esté a riesgo.

m) El Subcontratista es el único responsable frente a OHLA por cualquier ocurrencia derivada del presente servicio, materia o no de cobertura bajo cualquiera de las pólizas de seguro requeridas. Lo anterior no restringe al Subcontratista de contratar seguros adicionales, solicitar a sus Sub-subcontratistas los mismos niveles de aseguramiento exigidos al Subcontratista por OHLA.

n) Los importes de cobertura de seguros de los Términos de Referencia prevalecen sobre los importes del Modelo de contrato de Prestación de Servicios.

o) Si la renovación de uno o más de los seguros descritos es necesaria, el Subcontratista debe presentar un comprobante de renovación por escrito con 30 días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento de dicho seguro a la satisfacción de OHLA.

13. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

13.1. Equipo de trabajo

Se han invitado al presente proceso de selección empresas contratistas con presencia y experiencia en Perú, de acuerdo con ello se espera que el Postor plantee una organización con la participación de especialistas según sean necesarios acorde a los retos planteados en los diferentes trabajos.

En relación al trabajo, el postor deberá garantizar la correcta integración de sus especialistas mediante las herramientas necesarias.

El equipo de especialistas externos al sitio deberá contar con los medios para poder visitar el terreno cuantas veces sean necesario para garantizar que los trabajos ser realicen de acuerdo a lo solicitado.

Todo el personal, equipos y maquinaria del postor adjudicado pasarán por una revisión previa y autorización por parte de OHLA y OHLA y/o el Supervisor de Calidad, antes de su ingreso a obra.

13.2. Coordinación con OHLA

El Subcontratista enviará una Matriz de Comunicaciones indicando a un responsable por cada área especialista para mantener la comunicación con su par de OHLA.

La comunicación será por medio del cuaderno de obra para las anotaciones relevantes; pudiendo utilizarse el correo electrónico para las coordinaciones diarias entre áreas, sin ser limitativos a otras formas de comunicación.

Las reuniones de coordinación entre OHLA y el Subcontratista serán, como mínimo, una (1) vez por semana durante todo el servicio, pudiendo aumentarse la frecuencia con la finalidad de tratar algún tema relevante. El Subcontratista deberá redactar y enviar un acta, en un plazo no mayor a 24 horas luego de cada reunión para realizar el seguimiento de las acciones y acuerdos tomados, la misma que deberá ser respondida por OHLA en un plazo no mayor a 24 horas.

Las comunicaciones para entrega de Cartas, Alertas de Riesgos, Eventos compensables, entrega de valorizaciones y toda información dentro del marco contractual deberán ser canalizadas mediante los correos electrónicos presentados en la matriz de comunicaciones y el control se llevará a través del transmittal.

El Postor adjudicado no podrá establecer comunicación directa ya sea presencial o mediante medios electrónicos con la Gerencia de Proyecto de la ARCC, ni con su equipo de apoyo, ni con la UKDT, sin el consentimiento expreso de OHLA.

13.3. Reportes Diarios

Los reportes diarios se llevarán por estructura o componente de obra y de acuerdo a cada partida; serán presentados dentro de las 24 horas posterior a la fecha del reporte, en ellos se explicará, entre otros los siguientes aspectos:

- Fecha;
- Estructura o componente de obra;
- Estado del tiempo: Reporte de precipitaciones y vientos extraordinarios;
- Maquinaria empleada;
- Materiales utilizados;
- Personal del postor adjudicado;
- Trabajos realizados;
- Actividades planificadas para el día posterior de la fecha del reporte, dichas actividades deben concordar con el 4week.
- Panel fotográfico de los trabajos realizados con georreferenciación;
- Observaciones de OHLA;
- Croquis (opcional);
- Firma electrónica del residente de obra.
- Eventos especiales
- Visaciones del Ingeniero Residente y Supervisor.
- Metrados ejecutados y acumulados anteriores diarios.
- Metrados parciales de las actividades ejecutadas en el día
- Metrados acumulados a la fecha de corte

13.4. Informes del estado de la ejecución del proyecto

El postor adjudicado deberá enviar semanalmente al Residente de Obra de OHLA un informe del estado situacional de los trabajos, que contemple mínimamente el porcentaje de avance de obra vs lo Planeado, comparativo de curvas S (real vs planeado), indicador semanal de desempeño (SPI, CPI), medición semanal de desempeño, cronograma de seguimiento semanal, 4week lookahead (plan semanal, PPC), análisis de restricciones, histograma de personal planeado vs personal real, panel fotográfico (6 fotos), metrados y valorización semanal, reportes diarios de actividades realizadas y las actividades por realizar en la semana siguiente, especificando los tramos o progresivas a intervenir.

El postor adjudicado deberá enviar también mensualmente al Residente de Obra de OHLA un informe del estado situacional de los trabajos que englobe a los ya presentados semanalmente y en el que también se contemple mínimamente los puntos del párrafo anterior, añadiendo el dossier de calidad y un apartado de evaluación de riesgos. En este último se deberá describir los riesgos que existen en la ejecución de obra, los problemas que se encontraron y los mecanismos considerados para mitigar o anular los impactos.

Todos los informes y entregables de parte del postor adjudicado serán de acorde a los lineamientos obligatorios del Subcontratista.

Se establece que el postor adjudicado enviará a OHLA el reporte de avance semanal de sus trabajos realmente ejecutados hasta los días Viernes al final del turno hasta las 18:00 horas; dichos trabajos contemplaran las actividades y avance físico de la semana del día Sábado hasta el día Viernes.

Así mismo, es de cumplimiento obligatorio por parte del postor adjudicado la presentación de la información y reportes de planeamiento en la frecuencia que lo indique el personal de OHLA, considerándose en esta información las recomendaciones y observaciones que pueda realizar OHLA o el Cliente para la subsanación por parte del Postor adjudicado. Dicha información será remitida por parte del postor adjudicado por medio del área de Control Documentario del Postor adjudicado según el Plan de Comunicaciones (Ver Anexo 19) del presente documento.

13.5. Registro de riesgos

Una (1) semana antes del inicio de las obras, el postor adjudicado deberá presentar el Registro de Riesgos, acorde a lo indicado en la matriz de riesgos (Ver Anexo 18), la que se actualizará y revisará semanalmente con OHLA.

El Registro de Riesgos deberá incluir una descripción del riesgo y una descripción de las acciones que deben tomarse para evitar o reducir el riesgo.

13.6. Entregables del Subcontratista

El postor adjudicado adjudicado, deberá cumplir con la presentación de los entregables de acuerdo a los plazos indicados en Tabla 43, estos entregables no son limitativos y podrían ser modificados en base a los lineamientos del modelo de contrato principal entre la ARCC y OHLA.

Tabla 43. Entregables del Subcontratista

ÍTEM	ÁREA	ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
1	Procura	Seguros / Fianzas y renovaciones	Antes de la firma del subcontrato Antes del vencimiento
2	Administración de Contratos	Matriz de Comunicaciones	Al inicio de Obra Actualización quincenal
		Matriz de Riesgos	1 semana antes del inicio de obra. Actualización semanal
		Renovación de Cartas fianzas, pólizas y seguros.	Antes del vencimiento
		Cambio de personal considerado como profesional clave para el paquete adjudicado.	Cuando se presente el cambio o reemplazo del profesional clave.
	Construcción	Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) actualizado	2 semanas antes del inicio de obra

3		Plan de Construcción Detallado	2 semanas antes del inicio de obra
		Layout de oficinas, talleres, almacenes y patios de equipos	2 semanas antes del inicio de obra
		Plan de Gestión de Tráfico	2 semanas antes del inicio de obra
		Reporte Diario	Diario
4	Topografía	Replanteo Topográfico	2 semanas antes del inicio de obra
5	Costos	Valorizaciones	Mensual
		Cronograma Valorizado de Obra	2 semanas después del KOM
		Flujo de previsión de pagos	Mensual
6	Planeamiento	Cronograma Línea Base	2 semanas después del KOM
		Reporte Semanal y Mensual (se explicará en el KOM)	Semanal Mensual
		Cronograma 4WLA (inc. PPC, seguimiento de avance)	Semanal
		Análisis de Restricciones	Semanal
		Planificación Corto Plazo (PTS)	Semanal
		Curva S (Cronograma de Seguimiento)	Semanal
7	Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSOMA)	Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en obra	1 semana antes del inicio de obra
		Programa de seguridad basada en el comportamiento (observación preventiva)	1 semana antes del inicio de obra
		Plan de preparación y respuesta a emergencias	1 semana antes del inicio de obra
		Plan de Gestión de Residuos en el sitio	1 semana antes del inicio de obra
		Plan de fatiga y somnolencia	1 semana antes del inicio de obra
		Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19	1 semana antes del inicio de obra
		Plan de manejo ambiental operativo (PMAO)	1 semana antes del inicio de obra
		Plan de preparación y respuesta a emergencias Ambientales	1 semana antes del inicio de obra
		Procedimientos de gestión de SSOMA	1 semana antes del inicio de obra
		Procedimientos operativos de medio ambiente	1 semana antes del inicio de obra
		Informes mensuales de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (Incluye registros obligatorios según RM 050-2013 TR)	Mensual
		Informes mensuales de gestión ambiental (incluye el reporte de residuos sólidos)	Mensual
		Reportes semanales de medio ambiente	Semanal, después del inicio de obra
		Reporte de Indicadores de Responsabilidad Social Corporativa (RSC)	Mensual
		Reporte de Indicadores de Calidad Ambiental (ICA)	Quincenal
		Debe presentar según lo indicado en el **CO-PE-1PE324-HS-PM-001 Lineamientos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para subcontratistas y proveedores.** Anexo 02.	Primeros 10 días desde la fecha de subcontrato

		Debe presentar según lo indicado en el **CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial.** Anexo 02.	Primeros 10 días desde la fecha de subcontrato
8	Gestión de Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos	1 semana antes del inicio de obra
		Actualización de la matriz de riesgos	Semanal
9	Calidad	Plan de Calidad	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Curriculum Vitae del Jefe de Calidad	Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato.
		Organigrama	Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato.
		Plan de inspección y pruebas (PIP)	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Procedimientos de gestión de calidad	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Procedimientos operativos integrados (Construcción, Calidad, seguridad y medio ambiente)	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Lista Maestra de Documentos	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Reporte de registros de liberación	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Log de control y certificados de calibración	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Log de control y certificados de calidad de materiales y equipos.	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Informes semanales y mensuales	Semanal/ Mensual
		Reporte de control de prueba de relleno (terraplén) para el dique, aprobado por OHLA	Antes del inicio del relleno del dique
		Reporte de control de Diseño de Mezclas aprobado por OHLA	Antes del inicio de la colocación de concreto
		Debe presentar según lo indicado en el **PE324-QA-PM-001 Requisitos de Calidad** (Requisitos de calidad, los formatos relacionados y anexos). Anexo 03.	Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato
		Identificación Laboratorio homologado que realizará las pruebas	Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato
		Programa de capacitación	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
		Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI	Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal.
		Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP	Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal.
		Registro de pruebas y ensayos realizados	Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal.
		Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado	Cierre de Proyecto

		Dossier de Calidad	Cierre de Proyecto
10	Recursos Humanos	Debe presentar según lo indicado en el **CO-PE-1PE324-RH-PS-001 Requisitos de recursos humanos para Subcontratistas.** Anexo 06**.**	Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato
11	Administración	Acta de Aprobación de Pago Mensual	Mensual
		Comunicación Entrega de Facturas	Mensual
12	Relaciones Comunitarias	Registro de personal local del subcontratista	Mensual
		Registro de proveedores locales utilizados por el subcontratista	Mensual
		Información adicional enmarcada dentro del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas, según se requiera	Mensual

13.7. Alcance de las áreas auxiliares

Para la ejecución de los trabajos es necesario implementar áreas auxiliares del proyecto. Sin embargo, debido que el sitio es un área netamente agrícola se pueden presentar:

- Canteras de Cauce.

  Es alcance del postor adjudicado plantear soluciones para el cierre de la cantera, validando los volúmenes de explotación, así como el diseño del mismo que está contemplado en los permisos que OHLA viene gestionando. De ser necesario la no utilización de toda la potencia de la cantera, el postor adjudicado debe generar el nuevo diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Fuentes de Agua

  El Postor adjudicado debe validar los accesos propuestos, así como la forma de extracción de agua considerados en los permisos ambientales gestionados por OHLA. De ser necesario es alcance del postor adjudicado proponer nuevos accesos y/o formas de extracción para validación de OHLA.

- Escombrera

  El material proveniente de las actividades de construcción como escombros o cualquier tipo de desperdicios deberá disponerse en áreas autorizadas y validadas por OHLA, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Depósito de Material Excedente

  El material proveniente de la excavación para la fundación del dique debe disponerse de la siguiente manera:

  a) Zona de acopio Temporal: El postor adjudicado deberá prever una zona de acopio temporal para la acumulación del material que se reutilizará como relleno no controlado sobre la uña de cimentación del dique.

  b) Material Aprovechable: Debido a que toda la cuenca del rio Huaura está rodeado de zonas agrícolas se evidencia la falta de áreas para la disposición del material

excedente, por lo tanto, es obligación del postor adjudicado la recuperación del material proveniente de la excavación con un volumen mínimo del 40 % del volumen total excavado, dicho volumen es independiente del material propio que se rellanará sobre la uña de cimentación del dique.

Para el depósito y conformación de los DME, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado, el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Depósito de Material Orgánico

  El material proveniente del desbroce del polígono definitivo del dique debe disponerse en áreas autorizadas y validadas por OHLA, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Accesos

  Los accesos a las zonas de trabajos son en su mayoría accesos existentes rodeados de terrenos agrícolas, que se abastecen de agua mediante canales de tierra los cuales interceptan a las vías de acceso y que la población a ejecutados obras civiles menores y artesanales para el paso de vehículos.

  Para el mejoramiento y habilitación de dichos accesos es alcance del postor adjudicado:

  - Identificar las interferencias en los accesos.
  - La evaluación estructural de las interferencias existentes, así como proponer las soluciones para el reforzamiento o construcción de estructuras que permitan el flujo continuo de la maquinaria, esto debe trabajarse en coordinación con el área social para el consentimiento de la población y la aprobación de OHLA.
  - Generar la ingeniería de detalle tomando en consideración los principios de eficacia y eficiencia que rige en el marco contractual del proyecto, el diseño debe ser validado y aprobado por OHLA antes de su ejecución.
  - Realizar los levantamientos topográficos y generación de planos de diseño para el mejoramiento de vías, los planos deben ser revisados y aprobados por el área de construcción de OHLA.
  - Para accesos nuevos, es alcance del postor adjudicado generar la propuesta del acceso, el área social de OHLA generará el soporte necesario para comunicar a los afectados y/o población las características de la propuesta tales como el ancho de la vía, el proceso del mantenimiento del mismo y el cierre de la vía al culminar los trabajos. Los accesos nuevos deben cumplir

con los criterios mínimos de transitabilidad (pendientes, radios, etc.) de acuerdo a los tipos de vehículos que transitarán.

- De existir la necesidad de la reubicación de canales de regadíos, es responsabilidad del postor adjudicado, la coordinación obligatoria y directa con el área social/predial para el consentimiento de la población, garantizando la pendiente y un caudal óptimo para continuar con el riego de los terrenos agrícolas.

13.8. Metrados referenciales del Expediente Técnico

Tabla 44. Partidas y metrados

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	P. UNIT	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES				
1.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00		
1.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	glb	1.00		
1.03	MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	5.66		
1.04	DESBROCE EN ÁREAS AUXILIARES	ha	7.90		
1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	10.00		
1.06	HABILITACIÓN DE PLATAFORMAS	ha	1.43		
1.07	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	15.66		
1.08	CONCRETO ESTRUCTURAL (F'C=280KG/CM2)	m3	23.86		
1.09	ACERO ESTRUCTURAL (F'Y=4200KG/CM2)	kg	2,391.31		
1.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	174.42		
1.11	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1.00		
1.12	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	2.00		
2	PUENTE DE SAYAN				
2.01	PARTIDAS GENERALES				
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50		
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,837.50		
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.02.01	EXCAVACIONES NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18		
02.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74		
02.02.03	COLOCACION DE ROCA EN UÑA	m3	1,777.89		
2.03	CONCRETO SIMPLE				
02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f´c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31		
02.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	466.70		
2.04	CONCRETO ARMADO				
02.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – CIMIENTOS REFORZADOS	m3	954.83		
02.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – ELEVACION	m3	1,127.61		
02.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – LOSA	m3	226.53		
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99		
02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2,390.21		

02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02		
2.05	**ESTRUCTURA METÁLICA**				
02.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28		
2.06	**OTROS**				
02.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92		
02.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76		
02.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04		
02.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10.00		
02.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88		
02.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4"	m	57.35		
02.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20.00		
02.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.60		
02.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15		
02.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69		
02.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.90		
02.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88		
02.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6"	m	57.94		
2.07	**ACCESOS DEL PUENTE**				
02.07.01	CORTE	m3	1,314.33		
02.07.02	RELLENO	m3	9,798.53		
02.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	957.51		
02.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48		
02.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	851.06		
2.08	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**				
02.08.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5.00		
02.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7.00		
02.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00		
02.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75		
02.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00		
02.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00		
02.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00		
02.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56		
02.08.02	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**				
02.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M (02 MANOS)	m	0		
02.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M (02 MANOS)	m	0		
02.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M (02 MANOS)	m	113.55		
02.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89		
02.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140.00		

02.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	70.64		
02.08.03	**SEGURIDAD VIAL**				
02.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.70		
02.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75.00		
02.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29		
02.08.04	**PRUEBAS**				
02.08.04.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00		
02.09	**TRANSPORTE**				
02.09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D<= 1KM	m3km	2,687.14		
02.09.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D> 1KM	m3km	20,153.55		
02.09.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<= 1KM	m3km	13,874.66		
02.09.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM	m3km	104,059.95		
02.09.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D<= 1KM	m3km	1,603.48		
02.09.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D> 1KM	m3km	19,241.78		
02.09.07	TRANSPORTE DE ROCA D<= 1KM	m3km	197.36		
02.09.08	TRANSPORTE DE ROCA D> 1KM	m3km	1,493.85		
02.09.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D<= 1KM	m3km	5,344.94		
02.09.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D> 1KM	m3km	26,724.70		
02.10	**EXCAVACIONES**				
02.10.01	REMOCIÓN DE DIQUE EXISTENTE	m3	821.40		
02.10.02	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	6.59		
02.10.03	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO EN DMO (10% REMOCIÓN D DIQUE)	m3	1.83		
02.11	**COLOCACION DE ROCA**				
02.11.01	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	803.09		
03	**INTERFERENCIAS**				
03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	131.75		
03.02	DESVÍO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	74.00		
03.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	131.75		
03.04	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	474.69		
03.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	7.96		
03.06	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	332.79		
03.07	CONCRETO DE NIVELACION (F'C=100 KG/CM2)	m3	13.27		
03.08	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - CIMIENTOS REFORZADOS	m3	32.23		
03.09	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	60.51		
03.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	188.02		
03.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	182.54		
03.12	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	5,273.79		
03.13	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	14.36		
03.14	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	36.26		

03.15	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600MM (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95		
03.16	SELLO EN JUNTAS	m	66.21		
03.17	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	und	2.00		
03.18	PINTURA BITUMINOSA	m2	182.54		
03.20	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00		
03.21	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1.00		
03.22	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4x0.7m (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1.00		
03.23	CORDON HIDROEXPANSIVO	und	15.40		
03.24	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8" INC. INSTALACION	und	53.00		

13.9. Entregas

A lo largo del desarrollo de las actividades, el Postor adjudicado realizará entregas parciales de cada uno de los diques ya construidos, de acuerdo a su planificación y programación aprobada.

Estas entregas estarán sujetas a evaluación, emisión de observaciones y posterior conformidad y recepción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad. Para ello el postor adjudicado deberá entregar un expediente completo con todos los informes, registros, planos, metrados, dossier de calidad, y todo lo establecido en los lineamientos obligatorios del Subcontratista, la cual será remitido en la segunda ronda.

14. VALORIZACIONES

Para las valorizaciones se tomará en cuenta lo detallado en el documento "Valorizaciones de subcontratista" (Ver Anexo 07):

14.1. Valorizaciones

El postor adjudicado, presentará sus valorizaciones debidamente justificadas y conciliadas* con OHLA, el día 25 del mes en curso, siendo esta presentación de manera mensual, con periodos entre el día 21 del mes anterior y el día 20 del mes en curso. Todo pago de valorización será considerado como pago a cuenta, no significando esto, la conformidad de los trabajos ejecutados.

*Para la conciliación de la valorización y posterior aprobación, el postor adjudicado deberá presentar el formato CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Acta de aprobación de pago mensual, con las firmas de los especialistas involucrados de OHLA y del Subcontratista, con objeto de agilizar el proceso de revisión (ver Anexo 07).

El postor adjudicado presentará la solicitud de pago, al día siguiente de la recepción de la valorización aprobada por OHLA.

OHLA, dentro de los dos (02) días hábiles siguientes de presentación de la valorización, revisará y verificará el sustento y cálculos presentados; de existir observaciones, el postor adjudicado deberá subsanar dentro de los tres (03) días siguientes de observada, de no

obtener respuesta por parte del Subcontratista, OHLA, calculará la valorización a su criterio y emitirá la orden de pago respectiva.

Una vez emitida la orden de pago respectiva, el postor adjudicado emitirá su factura la cual será programada para pago como mínimo a los 30 días posteriores y/o según la forma indicada y aceptada en su oferta, a la aceptación de OHLA.

De cada valorización mensual, OHLA, retendrá el 5% por concepto de Fondo de Garantía. La vigencia de este fondo de garantía será según lo indicado en el ítem 11; para la liberación del Fondo de Garantía el Subcontratista deberá presentar los siguientes documentos en los 30 días calendarios posteriores a la culminación de los trabajos:

- Acta de Recepción de Obra y/o Acta de Recepción de Subsanación de Observaciones firmada por la gerencia de Sitio.
- Acta de Liquidación del Contrato firmada, documento que es emitido por OHLA.
- Cierre de las planillas con los pagos totales efectuados a todos los trabajadores que laboraron en el Proyecto y el documento emitido por el Ministerio de Trabajo por la Constancia de NO ADEUDO por concepto de pagos durante el periodo de los trabajos para este Proyecto y el cierre de planillas incluyendo liquidaciones, pagos de leyes sociales y AFP, así como todos los aportes exigidos por ley. También, puede ser reemplazado por las constancias de no adeudo firmado por cada trabajador por los pagos hechos durante el plazo de los trabajos y la recepción de la liquidación correspondiente.
- Cartas de no adeudo legalizadas emitidas por los proveedores de la zona, donde certifiquen que el Subcontratista no contrae deuda pendiente con sus acreedores, proveedores de materiales/servicios y cualquier persona natural o jurídica al que le hayan solicitado sus servicios y contratada por el postor adjudicado.
- Colocar un anuncio en el periódico en la ciudad de Huaura durante 07 días Calendarios antes de la liquidación parcial o final del servicio, en el cual se indique que los proveedores del postor adjudicado que tengan deudas pendientes por pagar se acerquen a la oficina del postor adjudicado para que les sean canceladas. Esto también debe ser informado por una emisora radial de la misma ciudad de Huaura durante 07 días antes de la liquidación parcial o final.

14.2. Sustentos para la valorización

- Sustento de metrados topográficos firmados por oficina técnica OHLA.
- Panel fotográfico.
- Informe de Ingeniería (Producción).
- Informe Seguridad y Salud Ocupacional.
- Informe de Medio Ambiente.
- Informe de señalización en obra según Plan de Tráfico.
- Informe de Calidad (Dossier).

- PDT, boletas de pago (Mensual) y contratos de trabajo (por única vez).
- Copia de la vigencia y comprobantes de abono de los Seguros de obra, personal y equipos.

14.3. Sustentos para el cierre

- Informe final.
- Panel fotográfico.
- Liquidación de obra.
- Dossier de Calidad.
- Planos As Built.

15. HORARIOS DE TRABAJO

Los Postores deberán considerar el horario de trabajo según su plan de trabajo y ejecución de obras, este horario deberá de respetar la legislación vigente en temas laborales.

De requerirse, el postor adjudicado, planteará horarios extendidos y/o trabajos nocturnos como medida de recuperación de atraso, que pudiera poner en riesgo el cumplimiento del cronograma de obra, por causas imputables a su gestión. Los costos generados a OHLA para supervisar estos horarios extendidos y/o trabajos nocturnos serán asumidos por el postor adjudicado. Cualquier cambio en el horario de trabajo del postor adjudicado deberá ser comunicado y aceptado por OHLA, siete (07) días calendario antes de su implementación. Asimismo, se precisa que los costos de traslados del personal para los descansos correspondientes deben estar contemplados dentro de los costos indirectos del Postor adjudicado.

16. SISTEMA DE SUBCONTRATACION

El subcontrato entre OHLA y el postor adjudicado incluirá las siguientes condiciones:

- Será a SUMA ALZADA, con el Modelo de subcontrato NEC 3 Opción A. En consecuencia, el postor adjudicado asume el riesgo por la formulación de su presupuesto con el sustento de su oferta.
- Por la naturaleza back to back del subcontrato a suscribirse, el Postor asume el fiel cumplimiento de todas las obligaciones acordadas por OHLA, como adjudicatario por la ARCC, del Proyecto. Dichas obligaciones incluyen, entre otras, las de naturaleza medio ambiental, arqueológica, igualdad de oportunidades, políticas de no discriminación y de género, relacionamiento social, comunicaciones, obtención de permisos y pago por uso de bienes o inmuebles de terceros, por lo que es de responsabilidad del Postor considerarlas en su oferta.
- La actuación de ambas partes en el subcontrato será en el espíritu de confianza y cooperación mutua.
- OHLA procederá a la designación del adjudicatario previa aprobación por el Gerente del Proyecto del Contratante.

- Las partidas que incluyen movimiento de tierras no podrán ser sub subcontratadas, solo podrá ser subcontratadas la ejecución de instalaciones auxiliares (campamento, talleres, SS. HH, etc.)

17. CRONOGRAMA

Los Postores deben presentar su cronograma en Nivel 4*, el cual debe considerar todas las obras preliminares y definitivas disgregadas hasta el nivel de actividades, a fin de garantizar el cumplimiento del plazo de ejecución. Este cronograma deberá ser presentado en Primavera (P-6).

**Nivel 4: Nivel de detalle del cronograma hasta el desarrollo de cada actividad o tarea, que permita hacer control de campo en términos de avance y consumo de recursos para, posteriormente, evaluar la performance aplicando técnicas de Valor Ganado.*

Tabla 45. Hitos clave

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL HITO	HITOS CLAVE
1	Inicio de obra – Acceso al Sitio	Día 01
2	Inicio de Habilitación y mejoramiento de plataformas y accesos	Hito 1 + 21 días calendarios
3	Inicio Construcción Puente Sayán	Hito 2 + 21 días calendarios
4	Fin Construcción Puente Sayán	Hito 3 + 258 días calendarios
	Nota: El plazo referencial es 300 días calendarios	

Las ofertas deberán incluir, de manera detallada y sustentada, la siguiente información como parte de su oferta económica:

- Histograma de MOI;
- Histograma de MOD;
- Histograma de equipos;
- Cronograma valorizado;
- Cronograma de suministro de materiales;
- Hoja de vida de sus profesionales claves que laborarán en el Proyecto;
- Presentación de Comprobación de colegiatura de todo personal con profesión reglamentada por Ley.

Asimismo, el postor adjudicado debe considerar en su oferta económica los costos relacionados al cierre comercial y levantamiento de observaciones. Por otra parte, si el Postor adjudicado incurre en atrasos a consecuencia del incumplimiento de algún hito, el Postor adjudicado deberá presentar a OHLA en un plazo de siete (07) días calendario un cronograma reprogramado, donde incluya una aceleración de los trabajos.

18. PENALIDADES

El límite de penalidad es de 10% (diez por ciento) del presupuesto contractual. En caso de las penalidades aplicables acumuladas sean mayores a 10% (diez por ciento), OHLA tendrá derecho a resolver el subcontrato.

Tabla 46. Penalidades

Nro	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	MONTO
1	Incumplimiento de entrega de una fecha clave.	Por cada día calendario de atraso	4/1000 del valor del contrato
2	Incumplimiento de entrega de fecha clave final.	Por cada día calendario de atraso	3/1000 del valor del contrato
3	Incumplimiento en obtener y presentar íntegramente la acreditación de la emisión y pago de las pólizas de seguro, en la fecha indicada en la Ficha de Datos del contrato.	Por cada día calendario de atraso	1 UIT
4	Incumplimiento en presentar íntegramente la acreditación de la renovación y pago de las pólizas de seguro, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del Contrato.	Por cada día calendario de atraso	1 UIT
5	Incumplimiento en presentar las fianzas/garantías, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del Contrato.	Por cada día calendario de atraso	1 UIT
6	Incumplimiento en renovar las fianzas/garantías, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del contrato.	Por cada día calendario de atraso	1 UIT
7	Incumplimiento de subsanar los defectos notificados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, en el plazo de 30 días calendario	Por cada día calendario de atraso	1 UIT
8	Demora o incumplimiento en la entrega de la Liquidación de Obra.	Por cada día calendario de atraso	2 UITs
9	Demora en la entrega del Dossier de Calidad y los planos As Built.	Por cada día calendario de atraso	2 UITs
10	Incumplimiento de presentación de empresas Sub – subcontratación y condiciones de Sub-subcontratación	Cada vez	2 UITs
11	Demora en la presentación oportuna del cronograma de actividades de avance de obra.	Por cada día calendario de atraso	0.5 UITs
12	Demora en entrega del cuaderno de obra por más de 24 horas ante la solicitud del Contratista	Por cada evento	0.5 UITs
13	Retiro y/o cambio de Personal Clave del Proyecto sin autorización de OHLA	Por evento	1.5/1 000 del valor del subcontrato
14	Ausencia de Personal Clave en Obra sin autorización de OHLA	Por cada evento por día	1 UITs
15	Incumplimiento con mantener en el sitio, en forma permanente y/o parcial, en conformidad a su estructura de Gastos Generales, al personal clave, encargados del seguimiento y control del Proyecto.	Por cada día calendario de atraso	0.5 UITs
16	Incumplimiento de las normas de seguridad o salud o no implementación de las medidas de seguridad o salud adecuadas al momento de ejecutar el Proyecto.	(*)	(*)

17	Si un organismo de fiscalización coloca una multa a OHLA o a la ARCC por un incumplimiento del Subcontratista, el SC deberá asumir dicha penalidad, y que podrá ser cobrada de algún pago pendiente o garantía.	(**)	(**)
18	En caso el Subcontratista no cumpla con sus obligaciones de cierre comercial	Por cada día calendario de atraso	3/100 000 del valor del subcontrato

(*) La medición y monto se regirá al documento CO-PE-1PE324-GP-EA-001 Penalidades por faltas SSOMA Rev.01 (Anexo 02 de los Términos de Referencia)

(**) Se trasladará el monto de la multa del organismo fiscalizador al subcontratista.

OHLA podrá deducir las penalidades a las que tenga derecho de cualquier factura pendiente de pago o de los montos retenidos en calidad de garantía y si fuese necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de las garantías y/o fianzas, a discreción de OHLA.

19. CALENDARIO DE LICITACIÓN

El cronograma del proceso de licitación para los Postores precalificados, será como sigue en el siguiente cuadro:

Tabla 47. Calendario de licitación

HITOS	FECHA
Lanzamiento de la procura	24/05/2023
Visita técnica guiada	07/06/2023
Recepción de consultas	19/06/2023
Absolución de consultas	15/09/2023
Recepción de consultas	12/01/2024
Absolución de consultas	23/01/2024
Presentación de propuestas técnico – económicas hasta las 11:59 p.m.	3/02/2024
Observación a propuesta técnico / económico	11/02/2024
Levantamiento de observaciones por los postores	17/02/2024
Elaboración y envío de informe de adjudicación	28/02/2024
Elaboración y envío de carta de adjudicación	11/03/2024(*)
Suscripción del contrato (firmado por ambas partes)	1/04/2024(*)
Kick off meeting (KOM)	5/04/2024(**)

(*) Estas fechas están sujetas a los periodos de aprobación de la ARCC.
(**) Sujeto a la firma del contrato por ambas partes, presentación de carta fianza, pólizas y seguros.
Nota. – El inicio de los trabajos en campo se dará cuando:

1.- Se cuente con el Contrato firmado por ambas partes (Subcontratista y OHLA)
2.- Pólizas, Seguros y Cartas Bancarias solicitadas en los Términos de Referencia y Contrato aceptadas por OHLA.
3.- Cuando sea instruido por el Contratante.

20. CONTENIDO DE LA PROPUESTA A PRESENTAR

En la Tabla 48 se listan los documentos generales, técnicos y económicos que deberá presentar cada Postor siguiendo la estructura por carpetas que se muestra a continuación.

Tabla 48. Contenido de las carpetas de la Propuesta (A, B y C)

CARPETA	DOCUMENTO	FORMATO DIGITAL
CARPETA A: DOCUMENTOS GENERALES (OBLIGATORIOS)		
A	A1 Declaración Jurada de Datos del Postor	.PDF
A	Anexo A1.1 Carta promesa de Consorcio	.PDF
A	A2 Carta de Oferta	.PDF
A	A3 Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación	.PDF
A	A4 Declaración Jurada de Conocer el Proyecto	.PDF
A	A5 Declaración Jurada de conocimiento del pliego de formulación y absolución de consultas	.PDF
A	A6 Carta de compromiso de firma del subcontrato	.PDF
A	A7 Carta de Conformidad de Documentos y de Información Suficiente para Elaborar la Propuesta	.PDF
A	A8 Declaración Jurada de Cumplimiento de Equipo Mínimo	.PDF
A	A9 El postor presentará su Política para la Prevención del Delito de Corrupción y Lavado de Activos o Certificación vigente de Anticorrupción ISO 37001. (Formato libre)	.PDF
A	A10 Capacidad financiera, volumen anual de ventas. El postor deberá presentar un volumen anual de ventas por año, no inferior a S/. 12,000,000.00 en 3 de los siguientes años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 sustentado a través de la presentación de sus Estados Financieros Auditados. (Formato libre).	.PDF
A	A11 Presentar documentos, constancias, contratos, certificados, entre otros, que acrediten que el postor tenga la experiencia en obras similares (Ver definición de obras similares en el subtítulo 20.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales). (Formato libre)	.PDF
A	A12 Declaraciones juradas: visita al lugar de obra, profesionales propuestos y de requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.	.PDF
A	A13 Declaración jurada de no tener sanción vigente aplicada por el OSCE, no estar impedidos, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano, y no estar incluidos en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado. (Formato Libre)	.PDF
CARPETA B: DOCUMENTOS TÉCNICOS		

B	B1: Experiencia del postor	.PDF .XLS
B	B2 Organigrama de obra y Personal Clave	.PDF
B	B3 Plan de seguridad y Salud Ocupacional	.PDF
B	B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo	.PDF
B	B5 Plan de calidad	.PDF
B	B6: Relación de equipos a utilizar en obra	.PDF
B	B7 Plan de ejecución del Proyecto (PEP)	.PDF
B	B8 Cronograma de Proyecto, Cronograma valorizado e Histograma de Mano de Obra y Equipos (ver formato B8)	.PDF/XLS/XER
CARPETA C: DOCUMENTOS ECONÓMICOS		
C	Formato C1: Oferta Económica según el Formato C1	.PDF .XLS
C	Formato C2: Análisis de Precios Unitarios	.PDF .XLS
C	Formato C3: Plazo de pagos	.PDF .XLS

20.1. Documentos generales

La propuesta deberá contener, obligatoriamente, los documentos de evaluación que se presentan en la Carpeta A.

La NO presentación o la omisión de alguno de los documentos será motivo de descalificación del Postor.

20.2. Documentos técnicos

La presentación de los documentos técnicos, será calificada de acuerdo a los criterios de evaluación del subtítulo 21.1. Evaluación de Propuesta Técnica y se presentará en la Carpeta B.

20.3. Documentos económicos

La presentación de los documentos económicos, será calificada de acuerdo a los criterios de evaluación del subtítulo 21.2. Evaluación de Propuesta Económica y se presentará en la Carpeta C de acuerdo a la siguiente estructura:

- Oferta Económica:

  Costo Determinado (CD = C. Directo + Gastos Generales + Utilidad):

  - Costo directo (Costo de MOD, equipos, materiales, suministro, etc.);

- Gastos Generales (Inc. MOI, EMO's de MOI, beneficios sociales, movilidad, alimentación, pasajes, alquiler de oficina, equipamiento, consumibles y mantenimiento de oficina, software, telecomunicaciones, tasa de oficina central, EPP's, gastos por COVID, gastos financieros, seguros, tributos, etc.);
- Utilidad (%C. Directo).

El Costo Determinado se presenta en el Formato C1 de la Oferta Económica.
La propuesta económica deberá ser presentada en moneda nacional (soles).
La propuesta económica debe incluir todos los trabajos del alcance del subcontrato de obra; así como, todos los medios necesarios en cuanto a personal, equipos, materiales, instalaciones, tasas e impuestos de ley como pagos y sueldos del personal: Salarios, bonos, sobretiempos, exámenes médicos, EPP individuales, seguros médicos, viajes, viáticos, indemnizaciones, reubicación, etc. (C1).
Cualquier actividad no considerada en la Lista de Cantidades del Anexo 09, deberá ser comunicada previamente a OHLA en la Etapa de Consultas, para su respectiva revisión y evaluación (C1).
La propuesta económica deberá considerar en sus costos cualquier posible variación de precio por materiales, equipos, mano de obra y todo lo que sea necesario para el cumplimiento del objetivo del contrato, no se considera reajuste de ningún tipo para el presente contrato.

- Análisis de Precios Unitarios:

  El Postor deberá incluir los análisis de precios unitarios de las partidas y subpartidas del Proyecto en formato Excel, exportados del S10 (C2).

- Plazo de Pago:

  El Postor deberá indicar el plazo de pago en días, el mismo que será como mínimo 30 días calendario, posteriores a la emisión de la factura, una vez aprobada la valorización mensual (C3).

21. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla 49. Contenido de Carpeta A: Documentos Generales

ÍTEM	DOCUMENTO	CRITERIO
A1	Anexo A1 Declaración Jurada de Datos del Postor	Pasa / No pasa
A1.1	Anexo A1.1 Carta promesa de Consorcio **(En caso aplique)**	Pasa / No pasa
A2	Anexo A2 Carta de Oferta	Pasa / No pasa
A3	Anexo A3 Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación	Pasa / No pasa
A4	Anexo A4 Declaración Jurada de Conocer el Proyecto	Pasa / No pasa
A5	Anexo A5 Declaración Jurada de conocimiento del pliego de formulación y absolución de consultas	Pasa / No pasa

A6	Anexo A6 Carta de compromiso de firma del subcontrato	Pasa / No pasa
A7	Anexo A7 Carta de Conformidad de Documentos y de Información Suficiente para Elaborar la Propuesta	Pasa / No pasa
A8	Anexo A8 Declaración Jurada de Cumplimiento de Equipo Mínimo	Pasa / No pasa
A9	Anexo A9 El postor presentará su Política para la Prevención del Delito de Corrupción y Lavado de Activos o Certificación vigente de Anticorrupción ISO 37001. (Formato libre)	Pasa / No pasa
A10	Anexo A10 Capacidad financiera, volumen anual de ventas. El postor deberá presentar un volumen anual de ventas por año, no inferior a S/. 12,000,000.00 en 3 de los siguientes años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 sustentado a través de la presentación de sus Estados Financieros Auditados. (Formato libre).	Pasa / No pasa
A11	Anexo A11 Presentar documentos, constancias, contratos, certificados, entre otros, que acrediten que el postor tenga la experiencia en obras similares (Ver definición de obras similares en el subtítulo 21.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales). (Formato libre)	Pasa / No pasa
A12	Anexo A12 Declaraciones juradas: visita al lugar de obra, profesionales propuestos y de requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	Pasa / No pasa
A13	Declaración jurada de no tener sanción vigente aplicada por el OSCE, no estar impedidos, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano, y no estar incluidos en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado. (Formato Libre)	Pasa / No pasa

Las propuestas deberán contener, obligatoriamente, los documentos de evaluación que se presentan en la Carpeta A. La no presentación de alguno de los documentos será motivo de descalificación del Postor.

Los formatos del contenido de la propuesta de la Carpeta A, se encuentran en el Anexo 11.

Tabla 50. Contenido de Carpeta B: Propuesta Técnica

ÍTEM	DOCUMENTO	PUNTUACIÓN MÁXIMA
B1	Formato B1: Experiencia del postor	15 puntos
B2	Formato B2: Organigrama de obra y Personal Clave	10 puntos
B3	Formato B3: Plan de seguridad y Salud Ocupacional	2 puntos
B4	Formato B4: Plan de Manejo Ambiental Operativo	1 punto

B5	Formato B5: Plan de calidad	2 puntos
B6	Formato B6: Relación de equipos a utilizar en obra	10 puntos
B7	Formato B7: Plan de ejecución del Proyecto (PEP)	15 puntos
B8	B8 Cronograma de Proyecto, Cronograma valorizado e Histograma de Mano de Obra y Equipos (ver formato B8)	5 puntos

Tabla 51. Contenido de carpeta C: Propuesta Económica

ÍTEM	DOCUMENTO	PUNTUACIÓN MÁXIMA
C1	Formato C1: Oferta Económica según el Formato C1	37 puntos
C2	Formato C2: Análisis de Precios Unitarios	3 puntos

21.1. Evaluación de propuesta técnica (60 puntos)

Las propuestas serán evaluadas en base a los siguientes criterios:

21.1.1. B1 Experiencias similares internacionales y nacionales (15 puntos)

Se definen como "obras similares" o "experiencias similares" a la ejecución de obras de construcción de puentes u obras lineales que incluyan los siguientes trabajos, en los últimos diez (10) años:

- Obras de muros de contención y/o puentes: Concreto estructural (>2,000m3)
- Obras de construcción de puentes (de concreto o sistema mixto de vigas de acero y concreto) u obras líneas que incluyan puentes de concreto o sistema mixto con luz mayor a 50 m. (demostrable).

Las obras presentadas deberán ser de ejecución o construcción. No se admitirá obras de mantenimiento.

La experiencia del Postor deberá detallarse de acuerdo al Formato B1 del Anexo 12.

Tabla 52. Criterios de evaluación de experiencia del postor

B1. Experiencias del Postor (15 puntos)
Experiencia en trabajos de construcción en obras similares en los últimos 10 años. (6 puntos)*
3 contratos con montos mayores a S/ 25,000,000 cada contrato **(6 puntos)**
2 contratos con montos de S/ 20,000,000 a S/. 25´000,000 **(4 puntos)**
1 contrato con monto mayor a S/ 12,000,000 **(2 puntos)**

Experiencia en obras de concreto armado en obras similares, con contratos terminados en los últimos 03 años. (3 puntos)
1 contrato que incluya trabajos de concreto armado con un metrado de mayor a 3,000 m3 **(3 puntos)**
1 contrato que incluya trabajos de concreto armado con un metrado entre 2,000 a 3,000 m3 **(1 puntos)**
Experiencia en construcción de Puentes de concreto o sistema mixto con Luz mayor o igual a 50m**, con contratos terminados en los últimos 10 años. (6 puntos)
3 contratos de construcción de Puente con luz mayor a 50m (**6 puntos**)
2 contratos de construcción de Puente con luz mayor a 50m (**3 puntos**)
1 contrato de construcción de Puente con luz mayor a 50m (**1 punto**)
Nota: *En el caso que en las actas de recepción o certificados de conformidad no se encuentren los datos técnicos solicitados se podrá presentar documentación adicional oficial, es decir documentación emitida por el cliente.* ** Se indica que si el subcontratista tiene obras similares culminadas en los últimos 10 años cuya sumatoria sea igual o mayor a lo requerido se contabilizará como un solo contrato.* ** Deberá estar indicado en documentación de sustento de experiencia la luz del puente para validar la experiencia. De ser necesario, el postor deberá adjuntar memoria descriptiva u otro documento del expediente técnico que sustente o indique la luz de puente.*

En el caso de Consorcios se evaluará la experiencia como la suma de la experiencia individual de las empresas integrantes.

Se considerarán experiencias similares las obras o los servicios de las empresas del grupo o de la matriz siempre en cuando presente las declaraciones juradas en el anexo A-11, así mismo deberá presentar la resolución o constancia de culminación de dicha obra, sin incurrir en penalidades.

- Copia del contrato u órdenes de servicio o de compra suscritas por el Cliente, en las cual se especifique **claramente el objeto del contrato**, **la fecha de culminación y el monto ejecutado.**

  Todos los contratos deben estar culminados a la fecha de presentación de las propuestas para ser considerados válidos. Esto será acreditado de la siguiente manera:
  - Conformidades de culminación de la prestación de la Obra y/o Servicio (Acta de Recepción y/o Acta de Conformidad).
  - Copias simples de comprobantes de pago (facturas) en las cuales se detalle el servicio prestado y cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente.
  - Estados de pago (valorizaciones) aprobados por el Cliente.

Si en los documentos señalados no se indicara la descripción o alcances del contrato para determinar el objeto o alcance como contrato similar y/o el monto, adicionalmente, el Postor deberá presentar información complementaria del contrato o documentación

adicional oficial emitida por el cliente, de modo que acredite la experiencia y monto solicitados. En caso esta información complementaria no fuese presentada y no estuviese la información que sustente el alcance del contrato con los trabajos solicitados, ese contrato no será tomado en cuenta.

En los documentos presentados deberá figurar, en forma clara, legible y resaltados, la descripción y alcances del contrato, el nombre o razón social del Postor, nombre o razón social del Cliente, el monto del contrato y la fecha del documento, de lo contrario no se tomarán en cuenta.

El postor deberá presentar el listado de partidas de las obras que sustenten experiencia, resaltando las partidas aplicables de volúmenes en m^3 según los criterios de evaluación descritos en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.En caso de presentar v arios comprobantes de pago que correspondan a un solo contrato, el Postor deberá agruparlos en una relación u hoja resumen, señalando el contrato al cual pertenecen, caso contrario los comprobantes de pago serán considerados como contratos independientes.

21.1.2. B2. Organigrama y Personal Clave (10 puntos)

El Postor deberá incluir en su organigrama a todo el personal que está considerando en su propuesta, referido como mínimo al de la Tabla 53, pero no limitativo. Deberá alcanzar los CV's documentado del personal clave, precisando años de experiencia en el cargo o función, detallar nombre del proyecto, presupuesto y tiempo en meses que desempeñó el cargo.

El personal profesional clave, según la Tabla 53, no deberá variar en más del 30% cuando sea adjudicado como Subcontratista. Si el personal clave del postor ganador no se encuentra disponible, podrá presentar otro CV, el cual debe cumplir con lo requerido en los documentos de la licitación.

Tabla 53. Criterios de evaluación del personal clave

B2. Organigrama y Personal Clave (10 puntos)
Organigrama de Obra (máximo 0.5 punto)
Organigrama que muestre todos los niveles de la gestión de la construcción que incluya al personal clave completo, coherente y muestre confianza para un resultado exitoso. (0.5 puntos)
Organigrama con observaciones (0.25 puntos)
No presenta (0 puntos)
Residente de obra (máximo 2 puntos)
Cargos similares: Jefe de Obra / Proyecto, Gerente de Obra / Proyecto, Responsable de Obra / Proyecto, Residente de obra / Proyecto, Ingeniero Residente de Obra / Proyecto, Jefe de Producción, Jefe de Tramo, Jefe de Campo, Gerente de Operaciones, Encargado de Obra / Proyecto, Jefe de Frente, Jefe de Terreno o Superintendente / Jefe / Residente / Gerente de Construcción de Obra / Proyecto, Jefe de Sector, Jefe de supervisión, Ingeniero Senior de Producción.

Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero de caminos, canales y puertos, ingeniero de minas; o carreras afines, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto. Experiencia comprobable.
Experiencia general mayor a 7 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Mayor a 5 años **(2 puntos)**
De 3 a 5 años **(1 punto)**
Menor de 3 años **(0 puntos)**
Jefe de Topografía (máximo 2 puntos)
Cargos similares: Jefe, Especialista, Coordinador, Encargado o Líder de Topografía y/o trazo y/o explanaciones. Formación profesional: Personal técnico o profesional, con estudios en Topografía
Experiencia general mayor a 3 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Mayor a 3 años **(2 puntos)**
De 1 a 3 años **(1 punto)**
Menor de 1 año **(0 puntos)**
Jefe de Oficina Técnica (máximo 1 punto)
Cargos similares: Responsable de Oficina Técnica, Coordinador de Oficina Técnica, jefe, Responsable, coordinador, ingeniero senior, supervisor, especialista o la combinación de estos en/de: Metrados y/o Costos y/o Presupuestos y/o Valorizaciones y/o Oficina técnica y/o Oficina de Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero mecánico, ingeniero industrial o ingeniero de minas, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto.
Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Mayor a 3 años **(1 punto)**
De 1 a 3 años **(0.5 puntos)**
Menor de 1 año **(0 puntos)**
Responsable SSOMA (máximo 2 puntos)
Puestos similares: jefe de SSOMA, Especialista de SSOMA, Coordinador de SSOMA, jefe, Responsable, Líder, Especialista, Encargado, Supervisor, Ingeniero Senior y/o Coordinador o la combinación de estos en/de: Seguridad y Salud Ocupacional, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), Seguridad en Obra y Medio Ambiente, Seguridad y Medio Ambiente, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente, Seguridad, Seguridad e Impacto Ambiental, Prevención de Riesgos Laborales. Así como otras combinaciones entre seguridad y/o salud ocupacional y/o salud en el trabajo y/o medio ambiente y/o impacto ambiental.
Formación profesional: Ingeniero de minas, civil, industrial, de Medio Ambiente o cualquier profesional de la rama de ingeniería, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto.
Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Mayor a 5 años **(2 puntos)**
De 1 a 3 años **(1 punto)**

Menor de 1 años **(0 puntos)**
Responsable Calidad (máximo 2 puntos)
Cargos similares: jefe, Responsable, coordinador, especialista, supervisor y/o ingeniero senior en/de: * control de calidad, * Gestión y control de calidad Además, cualquier otra denominación relacionada o involucrada con el área de calidad
Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero mecánico, ingeniero industrial o ingiero de minas, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto.
Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Mayor a 3 años **(2 puntos)**
De 1 a 3 años **(1 punto)**
Menor de 1 año **(0 puntos)**
Relacionista comunitario (máximo 0.5 puntos)
Puestos similares: jefe / Especialista / Responsable / Coordinador Social, jefe / Especialista / Responsable / Coordinador de Relaciones Comunitarias, jefe / Especialista / Responsable / Coordinador en Asuntos Sociales, Especialista técnico Social, Relacionista Comunitario
Formación profesional: Profesional sociólogo y/o abogado y/o educador y/o comunicador y/o comunicador social y/o comunicador para el desarrollo
Experiencia general mayor a 7 años. Requisito Obligatorio.
Experiencia específica en cargos similares y obras similares:
Igual o mayor a 5 años **(0.5 puntos)**
De 3 a 4 años **(0.25 puntos)**
Menor de 3 año **(0 puntos)**
Notas:
Definición de "obras similares": Ejecución de obras hidráulicas u obras lineales sin considerar obras de mantenimiento que incluyan uno de los siguientes trabajos: • *Movimiento de tierras* • *Excavaciones masivas* • *Rellenos masivos* • *Enrocados de protección* • *Obras Hidráulicas* • *Construcción de presas* • *Construcción de diques* • *Construcción ataguías* • *Protección de estructuras hidráulicas con concreto o con enrocado* • *Construcción de canales* • *Construcción de vertederos* • *Selección y/o acopio de roca* • *Carguío y/o transporte de roca* • *Conformación de Defensa Ribereña (enrocado)*

• *Conformación de terraplenes* • *Refuerzo de taludes* ** No se considerará obras de mantenimiento de carreteras y asfaltado.*
Se presentará el CV u hojas de vida, donde se deberá incluir la formación profesional, un breve resumen de la experiencia profesional y un detalle de los Proyectos válidos como similares en los que ha participado.
El postor que resulte adjudicado deberá acreditar la experiencia en obras similares del personal clave con certificados de trabajo o constancias emitidas por su empleador, contratos de locación de servicio u órdenes de servicios.

21.1.3. B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (2 puntos)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 54. Criterio de evaluación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Máximo puntaje: 2 puntos)
El plan debe mostrar la estrategia para cumplir con las obligaciones de Seguridad y Salud Ocupacional para el Proyecto; así mismo deberá indicar los principales riesgos de seguridad para las actividades descritas en el alcance del presente TDR y debe estar alineado a la norma G050 y DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR. (máximo 0.75 puntos)
- Plan con estrategias a cumplir, alineado a la norma G050 y Decreto Supremo N° 011-2019-TR (0.75 puntos) - Plan con observaciones (0.25 puntos) - No presenta (0 puntos)
Organigrama detallado de SSOMA (Posiciones y frentes de trabajo) (máximo 0.25 puntos)
- Organigrama completo y coherente (0.25 puntos) - Organigrama con observaciones (0.1 puntos) - No presenta (0 puntos)
Estadísticas de Seguridad Corporativa de los últimos tres años, en base a la Norma ANSI, con los siguientes datos (Número de personas/ HH Trabajadas), tipos de accidentes según legislación. (máximo 0.25 puntos)
- Presenta estadísticas de seguridad corporativa (0.25 puntos) - No presenta (0 puntos)
Análisis de Riesgo global del proyecto (IPERC Base). (máximo 0.5 puntos)
- Presenta IPERC completo (0.5 puntos) - Presenta IPERC con observaciones (0.25 puntos) - No presenta (0 puntos)
Mejores prácticas de seguridad adquiridas en trabajos anteriores. (máximo 0.25 puntos)
- Presenta mejores prácticas de seguridad (0.25 puntos) - No presenta (0 puntos)

21.1.4. B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo (1 punto)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 55. Criterio de evaluación del Plan de Manejo Ambiental Operativo

B4. Plan de Manejo Ambiental Operativo (Máximo puntaje: 1 punto)
El plan debe mostrar la estrategia para cumplir con las obligaciones de Medio Ambientales para las actividades descritas en el alcance del presente TDR, se debe incluir controles y medidas de manejo ambiental en relación a los aspectos e impactos ambientales que podrían generarse (por ejemplo: gestión de residuos sólidos, manejo de efluentes, controles para material particulado, medidas para la preservación de flora y fauna, estrategia para trabajos relacionados al camarón de río, entre otros). (máximo 0.5 puntos)
- Presenta plan según lo requerido **(0.5 puntos)** - Presenta plan con observaciones **(0.25 puntos)** - No presenta **(0 puntos)**
Matriz de AAS global del Proyecto (máximo 0.25 puntos)
- Presenta matriz AAS global del Proyecto **(0.25 puntos)** - No presenta **(0 puntos)**
Mejores prácticas ambientales adquiridas en trabajos anteriores. (máximo 0.25 Puntos)
- Presenta mejores prácticas ambientales **(0.25 puntos)** - No presenta **(0 puntos)**

21.1.5. B5. Plan de Calidad (2 puntos)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 56. Criterio de evaluación del Plan de Calidad

B5. Plan de Calidad (Máximo puntaje: 2 puntos)
El postor debe presentar el Plan de Calidad, incluyendo, organigrama, plan de puntos de inspección y registros de aseguramiento de calidad que se apliquen a la presente obra para las diferentes especialidades. El Plan incluye los requisitos de la Norma ISO 10005: 2018 indicando cuales son los objetivos de calidad y como se gestionará la propiedad del cliente. **(2 puntos)** El Plan incluye los requisitos de la Norma ISO 10005: 2018 con observaciones **(1 punto)** No presenta **(0 puntos)**

21.1.6. B6. Relación de Equipos a utilizar en obra (10 puntos)

Tabla 57. Criterio de evaluación de equipos a utilizar

B6 Relación de equipos a utilizar en obra (Máximo puntaje: 10 puntos)
Antigüedad de equipos y maquinaria principal (tractores, grúa telescópica, excavadoras, cargadores y volquetes) (máximo 5 puntos)
Los equipos y maquinaria a emplear en obra tienen un horómetro ponderado menor a 10,000 horas (5 puntos)
Los equipos y maquinaria a emplear en obra tienen un horómetro ponderado entre 10,000 a 14,000 horas (3 puntos)
En otro caso (0 puntos)
Para calificar a la evaluación de este punto, se debe cumplir con los equipos mínimos declarados en la carpeta A8.
No se permitirá equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) con una antigüedad mayor a 14,000 horas y con antigüedad mayor a 5 años.

El Postor deberá presentar un Histograma de equipos ofertados, que muestre claramente las cantidades por tipo de equipo por mes, a lo largo del plazo de ejecución de acuerdo al formato B5 del Anexo 09 Formatos para la presentación de Propuesta – Carpeta B.
Propiedad de equipos y maquinaria principal (tractores, grúa telescópica, excavadoras, cargadores y volquetes) (máximo 5 puntos)
Si el equipo propio es mayor al 70% de toda su flota, según la cantidad máxima de su histograma (Formato B5 - Anexo 09) (5 puntos)
Si el equipo propio es mayor al 50% de toda su flota, según la cantidad máxima de su histograma (Formato B5 - Anexo 09) (2.5 puntos)
En otro caso (0 puntos)
Notas:
Si es equipo propio se deberá acreditar con facturas y/o tarjetas de propiedad y/o contrato leasing vinculado al postor.
Si es equipo en alquiler se deberá acreditar con cartas de compromiso de alquiler, indicando la disponibilidad del equipo y el horómetro del equipo.

21.1.7. B7. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) (15 puntos)

El Postor debe incluir todas las etapas de ejecución de las obras, como: Administración y Logística, Movilización, Instalaciones y Obras Preliminares, Adquisición de Materiales, Construcción de las Obras y Entrega, considerando los hitos que considere a su juicio necesarios para el seguimiento del proyecto, por lo que deberá presentar:

- Secuencia constructiva: **(máximo 10 puntos)**
  - Describe de manera clara el proceso constructivo y por frentes de trabajo (trenes de trabajo) la cual debe estar en concordancia con el cronograma P6 (B8)**(10 puntos)**
  - Describe solamente el proceso constructivo **(5 puntos)**
  - Describe someramente el proceso constructivo **(2 puntos)**
- Estrategia de contratación de Mano de obra local calificada (departamento de Lima) y no calificada (provincia Huaura):
  - Considera 40% Mano de obra Local **(1 puntos)**
  - Considera 30% Mano de obra Local **(0.5 puntos)**
  - Considera 20% Mano de obra Local **(0 puntos)**
- Medidas de mitigación para la construcción ante escorrentía en el río Huaura: **(2 Puntos)**
- Plan de Tráfico para construcción de soluciones en Huaura: **(2 Puntos)**

Tabla 58. Criterio de evaluación del plan de ejecución del proyecto

B7 Plan de ejecución del proyecto (PEP) (Máximo puntaje: 15 puntos)
El plan debe mostrar las habilidades técnicas del Postor y un excelente nivel de confianza para obtener el máximo puntaje.

El postor deberá presentar una explicación detallada de su enfoque de trabajo para la ejecución del proyecto, la misma que deberá guardar una secuencia lógica, coherente y será plasmada en el cronograma preliminar que presentará con su propuesta.

21.1.8. B8. Cronograma e histograma de Mano de obra y equipos (5 puntos)

El postor de deberá presentar un cronograma de obra según lo indicado en el Título 17 CRONOGRAMA de los presentes TDR, conteniendo como mínimo:

- Cronograma de Obra en Primavera P6, que respete la secuencia lógica constructiva **(máximo 2 puntos)**
    - Dentro del plazo referencial, refleja el plan de trabajo (B7), cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 4 **(2 puntos)**
    - Fuera del plazo referencial, someramente refleja el plan de trabajo (B7), someramente cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 4 **(1 punto)**
    - Fuera del plazo referencial, someramente refleja el plan de trabajo (B7), someramente cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 3 **(0.5 puntos)**
    - Fuera del plazo referencial, no refleja el plan de trabajo (B7), no cumple con criterios de lógica de programación y Cronograma en otro Nivel **(0 puntos)**
- Cronograma de Adquisición de Materiales **(máximo 0.5 puntos)**
    - Presenta cronograma de adquisiciones, refleja los plazos indicados en el cronograma de construcción **(0.5 puntos)**
    - Presenta cronograma de adquisiciones, no refleja los plazos indicados en el cronograma de construcción **(0.25 puntos)**
    - No Presenta cronograma de adquisiciones **(0 puntos)**
- Histograma Mano de Obra Directa e Indirecta **(máximo 1 punto)**
    - Presenta Histograma de MOD y MOI **(1 punto)**
    - No Presenta Histograma de MO **(0 puntos)**
- Histograma de Equipos **(máximo 1 punto)**
    - Presenta Histograma de Equipos **(1 punto)**
    - No Presenta Histograma de Equipos **(0 puntos)**
- Cronograma Valorizado **(máximo 0.5 puntos)**
    - Presenta cronograma valorizado que guarde relación con el cronograma de construcción **(0.5 puntos)**
    - Presenta cronograma valorizado, no guarda relación con el cronograma de construcción **(0.25 puntos)**
    - No presenta **(0 puntos)**

La información contenida en el cronograma, histogramas y curva ABC, deberán de estar relacionadas entre sí, guardar una secuencia lógica y deben desarrollar todas las actividades constructivas.

Las ofertas deberán incluir, de manera detallada y sustentada, la siguiente información como parte de su oferta técnica:

- Histograma de MOI;
- Histograma de MOD;
- Histograma de equipos;
- Cronograma valorizado;
- Cronograma de suministro de materiales;

21.2. Evaluación de propuesta económica (40 puntos)

21.2.1. Oferta Económica (37 puntos)

El puntaje de la propuesta económica se calcula de la siguiente forma:
Presupuesto:

$$P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$$

P_i: puntaje de la oferta
PMP: Puntaje máximo (30 puntos)
O_i: Precio de oferta económica
O_m: Precio de la oferta económica más baja

El puntaje de cada propuesta se distribuirá linealmente entre el mínimo importe (máxima puntuación) y el máximo importe (mínima puntuación).
La Oferta Económica deberá ser presentada en moneda nacional (soles), de lo contrario no se puntuará.

21.2.2. Análisis de Precios Unitarios (3 puntos)

- Precios Unitarios del S10 Exportados al Excel, incluido Sub Partidas **(máximo 3 puntos)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 puntos)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 punto)**
  - No presenta **(0 puntos)**
- Hoja Resumen de Insumos **(Máximo 1 punto)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 punto)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 puntos)**
  - No presenta **(0 puntos)**
- Análisis de Gastos Generales **(Máximo 2 puntos)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 puntos)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 punto)**
  - No presenta **(0 puntos)**

22. PROPUESTAS A PRESENTAR

22.1. Valoración económica

El postor deberá indicar en su propuesta económica:

- El importe por el que se compromete a realizar los alcances presentados en los apartados 4 y 5 del presente documento, de acuerdo a las condiciones presentadas.
- Se deberá presentar un desglose de los Gastos Generales.
- Este importe debe incluir mínimamente todos los medios necesarios descritos. La oferta económica debe ser presentada en moneda nacional. Excluyente.
- Carta fianza de fiel cumplimiento por el 10% del importe total de la subcontratación.
- La consideración o no de revisión de precios a lo largo del Proyecto.
- Considerar que las mediciones son estimadas, en ningún caso las mediciones son definitivas.

  Durante el proceso de licitación, el postor deberá brindar sus estados de cuenta (balance financiero) y/o información económica sobre su empresa según lo requerido por la contratista. El no cumplimiento de esta información sería causal para no poder continuar en el proceso de adjudicación.
- El importe de precios unitarios se presentará de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 59. Modelo de Valoración económica

PAQUETE 4

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	P. UNIT	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES				
1.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00		
1.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	glb	1.00		
1.03	MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	5.66		
1.04	DESBROCE EN ÁREAS AUXILIARES	ha	7.90		
1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	10.00		
1.06	HABILITACIÓN DE PLATAFORMAS	ha	1.43		
1.07	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	15.66		
1.08	CONCRETO ESTRUCTURAL (F'C=280KG/CM2)	m3	23.86		
1.09	ACERO ESTRUCTURAL (F'Y=4200KG/CM2)	kg	2,391.31		
1.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	174.42		
1.11	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1.00		
1.12	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	2.00		
2	PUENTE DE SAYAN				

2.01	**PARTIDAS GENERALES**				
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50		
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,837.50		
2.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
02.02.01	EXCAVACIONES NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18		
02.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74		
02.02.03	COLOCACION DE ROCA EN UÑA	m3	1,777.89		
2.03	**CONCRETO SIMPLE**				
02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f´c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31		
02.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	466.70		
2.04	**CONCRETO ARMADO**				
02.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – CIMIENTOS REFORZADOS	m3	954.83		
02.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – ELEVACION	m3	1,127.61		
02.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – LOSA	m3	226.53		
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99		
02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2,390.21		
02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02		
2.05	**ESTRUCTURA METÁLICA**				
02.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28		
2.06	**OTROS**				
02.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92		
02.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76		
02.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04		
02.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10.00		
02.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88		
02.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4"	m	57.35		
02.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20.00		
02.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.60		
02.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15		
02.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69		
02.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.90		
02.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88		
02.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6"	m	57.94		
2.07	**ACCESOS DEL PUENTE**				
02.07.01	CORTE	m3	1,314.33		
02.07.02	RELLENO	m3	9,798.53		
02.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	957.51		
02.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48		
02.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	851.06		

2.08	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**				
02.08.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**				
02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5.00		
02.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7.00		
02.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00		
02.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75		
02.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00		
02.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00		
02.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00		
02.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56		
02.08.02	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**				
02.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M (02 MANOS)	m	0		
02.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M (02 MANOS)	m	0		
02.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M (02 MANOS)	m	113.55		
02.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89		
02.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140.00		
02.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	70.64		
02.08.03	**SEGURIDAD VIAL**				
02.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.70		
02.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75.00		
02.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29		
02.08.04	**PRUEBAS**				
02.08.04.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00		
02.09	**TRANSPORTE**				
02.09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D<= 1KM	m3km	2,687.14		
02.09.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D> 1KM	m3km	20,153.55		
02.09.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<= 1KM	m3km	13,874.66		
02.09.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM	m3km	104,059.95		
02.09.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D<= 1KM	m3km	1,603.48		
02.09.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D> 1KM	m3km	19,241.78		
02.09.07	TRANSPORTE DE ROCA D<= 1KM	m3km	197.36		
02.09.08	TRANSPORTE DE ROCA D> 1KM	m3km	1,493.85		
02.09.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D<= 1KM	m3km	5,344.94		
02.09.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D> 1KM	m3km	26,724.70		
02.10	**EXCAVACIONES**				
02.10.01	REMOCIÓN DE DIQUE EXISTENTE	m3	821.40		
02.10.02	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	6.59		
02.10.03	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO EN DMO (10% REMOCIÓN D DIQUE)	m3	1.83		
02.11	**COLOCACION DE ROCA**				
02.11.01	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	803.09		

03	INTERFERENCIAS				
03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	131.75		
03.02	DESVÍO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	74.00		
03.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	131.75		
03.04	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	474.69		
03.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	7.96		
03.06	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	332.79		
03.07	CONCRETO DE NIVELACION (F'C=100 KG/CM2)	m3	13.27		
03.08	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - CIMIENTOS REFORZADOS	m3	32.23		
03.09	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	60.51		
03.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	188.02		
03.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	182.54		
03.12	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	5,273.79		
03.13	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	14.36		
03.14	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	36.26		
03.15	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600MM (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95		
03.16	SELLO EN JUNTAS	m	66.21		
03.17	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	und	2.00		
03.18	PINTURA BITUMINOSA	m2	182.54		
03.20	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00		
03.21	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1.00		
03.22	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4x0.7m (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1.00		
03.23	CORDON HIDROEXPANSIVO	und	15.40		
03.24	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8" INC. INSTALACION	und	53.00		

23. FORMA Y LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

La presentación de propuestas será virtualmente, en la modalidad "sobre cerrado" mediante la plataforma TENDERBILL, que es el tipo de proceso donde se especifica una fecha límite de cierre para presentación de propuestas. Las ofertas no son visibles para nadie hasta que se cumpla la fecha de cierre.

Cada Postor deberá presentar su propuesta en tres carpetas digitales (A, B y C), incluyendo todos los documentos listados en los formatos indicados, en la Tabla 48. Contenido de la Propuesta a Presentar.

Toda comunicación y presentación de propuestas, será llevada a través de la plataforma TENDERBILL. Para ello, se recomienda a los postores familiarizarse con la siguiente información:

- Anexo 16: Instructivo de inscripción de proveedores en portal del TENDERBILL;
- Instructivo y soporte para proveedores a través de la página https://www.tenderbill.com/supplier-support/guia-usuario-proveedor.html#rfq

24. SELECCIÓN DEL POSTOR GANADOR

Los Postores cuyas propuestas técnico/económicas obtengan las tres (03) puntuaciones más altas serán notificados para exponer, sustentar y negociar sus propuestas ante la ARCC y OHLA, seis (06) días calendario después de la fecha de presentación de las propuestas.
Los Postores deberán considerar que esta evaluación y negociación será sometida ante la ARCC, quien confirmará a OHLA al Postor ganador.
Luego de este proceso, OHLA elaborará el informe final que incluirá la selección del Postor ganador.

25. ADJUDICACIÓN DEL SUBCONTRATO

Una vez realizada la negociación y evaluación de las propuestas, se comunicará al Postor ganador mediante el envío de una Carta de Adjudicación, la cual deberá firmar y remitir al día siguiente, en señal de conformidad.
El primer día, luego de la adjudicación, el Postor ganador remitirá los documentos de homologación de Proveedor (Anexo 10) firmados.
El Postor tendrá un plazo máximo de 10 días calendario para la presentación de la Carta Fianza por fil cumplimiento, desde la firma del Subcontrato.

25.1. Para la firma del subcontrato

El Postor adjudicado enviará a OHLA, para la suscripción del subcontrato, los siguientes documentos:

- Vigencia de Poder del o de los representantes legales (no mayor a 30 días calendario de antigüedad) y copia de DNI de los representantes;
- Copia Literal de la partida electrónica donde figure la inscripción de la persona jurídica (antigüedad no mayor a 03 meses);
- Carta de formación de Consorcio legalizada notarialmente (en caso aplique);
- Pólizas y/o certificados de seguros.
- Presupuesto ofertado disgregado

25.2. Documentos a entregar por el Subcontratista

El Postor deberá entregar a OHLA, los documentos establecidos en la Tabla 43, del título 13.6., en los plazos establecidos.
Todo equipo, maquinaria y/o vehículo del subcontratista deberá cumplir con los requisitos señalados en el Anexo 02 CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial para ingresar a obra.
OHLA revisará todos los documentos y se pronunciará en un plazo máximo de cuatro (4) días calendario. De haber observaciones, el postor adjudicado tendrá, de manera improrrogable, tres (3) días calendario adicionales para levantar las observaciones y/o confirmar los documentos, que se convertirán en líneas base respectivas para el control del Proyecto.

OHLA en coordinación con el postor adjudicado, definirá la fecha para la reunión de inicio de obra (KOM).

Al día siguiente de la KOM, se realizará la entrega de terreno, la misma que representará una inspección ocular del terreno y culminará con la firma del Acta de Entrega de Terreno, estando el Contratista habilitado para iniciar las obras, a partir de las 24 horas siguientes de la firma del acta.

25.3. Procedimiento para tramitar ampliaciones de plazo y ejecución de trabajos adicionales

El procedimiento y sustento que deben presentar al momento de solicitar una ampliación del plazo de un contrato o la ejecución de trabajos adicionales es el siguiente:

1. El subcontratista deberá formalizar su solicitud presentando un informe de ampliación (de plazo o de trabajos adicionales) el mismo que deberá de contener como mínimo según sea el caso: resumen ejecutivo, motivo o causal de ampliación, cronograma afectado, cuantificación de los días; identificación de partidas, planilla de metrados, sustento de metrados, presupuesto, APU's, planos, etc. Cabe resaltar que, según el requerimiento propuesto por el subcontratista, OHLA solicitará información adicional a lo descrito anteriormente; así como también, el solicitante tiene la libertad de incluir los sustentos o justificaciones que considere necesarios.
2. El gestor responsable del paquete elabora un informe técnico como sustento de la ampliación de plazo o el costo adicional del paquete, este documento debe tener el V°B° de la gerencia responsable.
3. El informe técnico debe ir acompañado adicionalmente de la cotización del proveedor o cuadro comparativo, esto en caso represente un costo adicional del paquete.
4. Si solo es ampliación de plazo y no incrementa o modifica el monto contractual inicial, no es necesario presentar ninguna cotización.
5. El informe aprobado por la gerencia responsable es enviado a Administración de Subcontratos.
6. Administración de Subcontratos solicita la aprobación del informe técnico por parte de la gerencia de Sitio y la gerencia de Proyecto. Si existen observaciones al documento por parte de la gerencia, el documento es devuelto al gestor para su subsanación.
7. Administración de Subcontratos envía el informe técnico aprobado por gerencia al área de Procura para su presentación y trámite con la ARCC hasta su aprobación.
8. La ARCC puede hacer observaciones al informe técnico y esas observaciones serán revisadas y subsanadas de manera conjunta con el gestor.
9. Una vez aprobado el informe por parte de la ARCC, el área de Procura genera la adenda del Contrato y se envía para firma del Subcontratista.

Importante considerar que antes de comprometer trabajos adicionales deben haber obtenido previamente la confirmación de la Gerencia de Sitio y Gerencia de Proyecto, esto bajo responsabilidad de cada gestor.

25.4. Recepción del servicio

Para la recepción del servicio prestado una vez finalizado y aceptado los trabajos por OHLA y el Supervisor de Calidad se solicitará lo siguiente:

- Dossier completo del proceso de ejecución (Calidad, SSOMA, Medio ambiente, procedimiento, manuales, plan de mantenimiento, etc)
- Acta de conformidad del servicio
- Liquidación de valorizaciones debidamente suscrita.
- Planos As-Built
- Planilla de metrados finales.
- Carta de compromiso por la garantía del servicio
- Resumen ejecutivo

26.ANEXOS

Anexo 1: Expediente Técnico del Proyecto:

- Planos;
- Detalle de cálculos.

Anexo 2: Requerimientos de Seguridad Salud en el Trabajo y Medio Ambiente:

1. CO-PE-1PE324-HS-PM-001 Lineamientos SSOMA Rev.01 (OHLA);
2. CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial Rev.00 (OHLA);
3. CO-PE-1PE324-GP-EA-001 Penalidades por faltas SSOMA Rev.01 (OHLA);
4. CO-PE-1PE324 -MA-PS-001 Estándar de Plan de Manejo Ambiental Operativo (OHLA);
5. CO-PE-1PE324 -MA-PS-002 Transporte y abastecimiento de combustible (OHLA);
6. CO-PE-1PE324-MA-PS-003 Manejo de Residuos Biocontaminados Rev.00 (OHLA);
7. CO-PE-1PE324 -MA-PS-004 Manejo y Gestión de RRSS de Sub Contratistas y Proveedores (OHLA);
8. CO-PE-1PE324 -MA-PS-005 Reporte de Indicadores de Desempeño Ambiental (OHLA);
9. CO-PE-1PE324-MA-PS-006 Manejo de Suelo Orgánico (Top-soil) Rev.00 (OHLA);
10. CO-PE-1PE324-MA-PS-008 Preservación de Flora y Fauna Rev.00 (OHLA);
11. CO-PE-1PE324-MA-PS-009 Controles Preventivos en Mantenimiento de Equipos Rev.00 (OHLA);
12. CO-PE-1PE324 -MA-PS-010 Control y Manejo de Derrames (OHLA);
13. CO-PE-1PE324-MA-PS-011 Control y manejo de material excedente y escombros Rev.00 (OHLA);
14. CO-PE-1PE324-MA-PS-012 Control de la Calidad de Aire, Ruido y Agua Rev.00 (OHLA);
15. CO-PE-1PE324-MA-PS-013 Forestación, Reforestación yo Revegetación Rev.00 (OHLA);
16. CO-PE-1PE324-MA-PS-014 Gestión de Cierre Ambiental Rev.00 (OHLA);
17. CO-PE-1PE324-MA-PS-015 Manejo de sustancias Químicas y otros materiales peligrosos Rev. 01 (OHLA)

18. Consideraciones para el rescate, periodo de reproducción y reubicación del camarón

Anexo 3: Requerimientos de Calidad:

- CO-PE-1PE324-QA-PM-001 Requisitos de Calidad para Subcontratistas y proveedores (OHLA) rev01;

Anexo 4: Consideraciones del Monitoreo Arqueológico:

- CO-PE-1PE324-AR-PS-002 Estándar de acciones a realizarse ante el hallazgo de evidencias arqueológicos Rev.00 (OHLA).

Anexo 5: Consideraciones Sociales:

- 999990-ARC001-000-XX-PN-ZZ-000002 Lineamientos para la estrategia de participación de las partes interesadas, igualdad de género y gestión de conflictos sociales (Dirección de Soluciones Integrales – ARCC).
- Plan de Buena Vecindad y Relaciones Publicas – PBVRP, aceptado por la ARCC el 05.03.2022: Establecer los lineamientos y el cumplimiento del protocolo de Relaciones Comunitarias a fin que se garantice un ambiente de cordialidad y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia del Proyecto. En el marco del mencionado Plan, cumplir con la atención de los Programas establecidos según corresponda. En ese sentido promoverá la contratación de mano de obra local de las localidades adyacentes al Proyecto y la adquisición de bienes y servicios locales, teniendo en cuenta la demanda generada por el Proyecto.

Anexo 6: Requisitos de ingreso del personal para Subcontratistas:

- CO-PE-1PE324-RH-PS-001 Requisitos de ingreso del personal para Subcontratistas Rev.01 (OHLA).

Anexo 7: Consideraciones para valorizaciones de Subcontratistas:

- CO-PE-1PE324-GE-TA-001 Avisos y comunicaciones Rev.01 (OHLA)
- CO-PE-1PE324-GP-PR-001 Procedimiento de Valorización de Subcontratistas (OHLA)
- CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Acta de aprobación de pago mensual

Anexo 8: Plan de Gestión del Tráfico:

- CO-PE-1PE324-PR-PN-003 Plan de Gestión del Tráfico rev01 – Río Huaura (OHLA).

Anexo 9: Lista de Cantidades:

- Lista de Cantidades en PDF.

Anexo 10: Homologación de Proveedores y Subcontratistas:

- Información sobre tratamiento de datos personales.
- RCI-PG-01-Anexo3 - Declaración del Proveedor y/o Subcontratista para el proceso de evaluación (homologación) por el Grupo OHLA.
- Formato Homologación de Proveedores y Subcontratistas.
- Formato de Información de Cuentas Bancarias de Proveedores.
- Declaración jurada de ética, anticorrupción, LAFT y cumplimiento para proveedores.
- Cuestionario de debida diligencia en el conocimiento de proveedores régimen general y régimen reforzado.

Anexo 11: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta A:

- A1 Declaración Jurada de Datos del Postor
- A1.1 Carta promesa de Consorcio
- A2 Carta de Oferta
- A3 Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación
- A4 Declaración Jurada de Conocer el Proyecto
- A5 Declaración Jurada de conocimiento del pliego de formulación y absolución de consultas
- A6 Carta de compromiso de firma del subcontrato
- A7 Carta de Conformidad de Documentos y de Información Suficiente para Elaborar la Propuesta
- A8 Declaración Jurada de Cumplimiento de Equipo Mínimo
- A12 Declaraciones juradas: visita al lugar de obra, profesionales propuestos y de requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

Anexo 12: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta B:

- Formato B1. Experiencia del Postor;
- Formato B6. Relación de Equipos a Utilizar en Obra;
- Formato B8. Cronograma e histograma de Mano de Obra y Equipos

Anexo 13: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta C:

- C1 Oferta Económica según el Formato C1
- C2: Análisis de Precios Unitarios
- C3: Plazo de pagos

Anexo 14: Políticas Corporativas y Código Ético del Grupo OHLA

- Política Anticorrupción;
- Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente;
- Política de Prevención de Delitos;
- Política de Compras Responsables;
- Política de Cumplimiento;
- Política de Sostenibilidad;
- Política de Recursos Humanos;
- Política Interna de Alcohol y Drogas;
- Política Interna de negativa al Trabajo Inseguro;
- Política Interna contra la Discriminación y el Acoso Moral o por razón de sexo;
- Política Interna de lucha contra el virus VIH y SIDA;
- Código Ético del Grupo OHLA.

Anexo 15: Modelo de Subcontrato

- NEC 3 OPCIÓN B

Anexo 16: Instructivo para ingreso a Proveedores en Plataforma Tenderbill:

- Instructivo Inscripción de Proveedores Portal del Tenderbill.

Anexo 17: Pliego de Formulación y Absolución de Consultas:

- Formato de Pliego de Formulación y Absolución de Consultas.

Anexo 18: Gestión de Riesgos:

- Plantilla de Matriz de Riesgos.

Anexo 19: Consideraciones para Informes del estado de la ejecución del Proyecto

- CO-PE-1PE324-GP-PN-001 Plan de comunicaciones rev02.

Anexo 01: Expediente Técnico

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	RESUMEN EJECUTIVO EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE4) - FINAL						
Proyecto	Proyecto3: “Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"						
Código	400200-OHL001-501-XX-DM-ZZ-004001-R05						
Autores:	Firma:	CSV	CSV	CSV	CSV	CSV	CSV
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios						
Notas							

CARLOS MANUEL SOLORZANO VALLEJO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 75088

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO 9
Expediente Técnico Fast-Track – Tramo 2.2 (Huaura 3-Paquete4) 9
1. INTRODUCCIÓN 9
2. ANTECEDENTES 10
3. OBJETIVOS GENERALES 11
4. METAS 12
5. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA 14
6. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA 15
7. PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO 18
8. ESTUDIO DE HIDRÁULICA FLUVIAL 19
9. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO HIDRÁULICO 26
9.1. Caracterización del río 28
9.2. Cálculos hidráulicos 28
9.2.1. Ancho Estable 29
9.2.2. Socavación 31
9.2.3. Estimación del diámetro de Enrocado 32
9.3. Solución de protección 32
9.3.1. Tramo I 33
9.3.2. Tramo II 34
9.3.3. Tramo III 35
9.3.4. Tramo IV 37
9.3.5. Tramo V 38
9.3.6. Tramo VI 39
9.3.7. MU-PR-01A-D 40
9.3.8. MU-PR-02-I 41
9.4. Diseño geométrico 42
9.4.1. Trazado en planta y perfil 42
10.DISEÑO GEOTÉCNICO 44
10.1. Aspectos Geológicos 44
10.2. Parámetros geotécnicos e hidráulicos 45

ÍNDICE

10.3. Cimentación puente Sayán ... 46
10.4. Cimentación de los diques ... 50
10.4.1. Análisis de filtraciones ... 52
10.4.2. Análisis de estabilidad de taludes ... 53
10.5. Muros de contención en voladizo – Cantiléver ... 57
10.6. Muros anclados ... 58
10.7. Características de los componentes de los diques ... 60
10.8. Fuentes de materiales ... 62
11.ESTUDIO DE ESTRUCTURAS AFECTADAS ... 63
11.1. Interferencia muro MU-PR-02-I ... 63
11.2. Interferencia muro MU-PR-01A-D ... 63
11.3. Interferencia muro MU-PR-53A-D ... 64
11.4. Interferencias muro MU-PR-53B-D ... 64
11.5. Interferencia muro MU-PR-54A -I ... 65
11.6. Interferencia muro MU-PR-54B-I ... 66
11.7. Interferencia muro MU-PR-57-I ... 66
11.8. Interferencias dique DI-PR-58C-I ... 66
11.9. Interferencia dique DI-PR-59-I ... 66
11.10. Interferencias dique DE-PR-59-I ... 67
11.11. Interferencias dique DI-PR-61A-D ... 67
11.12. Interferencias dique DI-PR-61B-D ... 68
11.13. Interferencias dique MURO- DI-PR-61BIS-D ... 68
11.14. Interferencias dique DI-PR-52BIS-1-D ... 68
11.15. Interferencias dique DI-PR-52BIS-2-D ... 68
11.16. Interferencias Parque Sayán ... 69
12.ESTRUCTURAS ... 70
12.1. Interferencias ... 70
12.2. Puente Sayán ... 71
12.3. Muros de contención y muros anclados ... 74
13.INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO ... 81

ÍNDICE

14.CONTENIDO DEL EXPEDIENTE PAQUETE 4 - FINAL 86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Distribución espacial mediante el método de Isoyetas para Tr 100 años 16
Ilustración 2 Esquema del modelo hidrológico de la cuenca del río Huaura 17
Ilustración 3 Definición del dominio computacional 19
Ilustración 4 Asignación de los valores de rugosidad en el modelo hidráulico 20
Ilustración 5 Tramos del paquete 04 21
Ilustración 6 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 1 21
Ilustración 7 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 2 22
Ilustración 8 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 3 22
Ilustración 9 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 4 23
Ilustración 10 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 5 24
Ilustración 11 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 6 25
Ilustración 12 Criterio de naturalización para diseño de diques 26
Ilustración 13 Vista de los parámetros hidráulicos para diseño 31
Ilustración 14 Esquema de sectorización Paquete 04 - Huaura 33
Ilustración 15 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo I 33
Ilustración 16 Vista en Planta del emplazamiento en el Pte. Sayan – Tramo I 34
Ilustración 17 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo II 35
Ilustración 18 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo III 36
Ilustración 19 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo III 36
Ilustración 20 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo IV 37
Ilustración 21 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo IV 38
Ilustración 22 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo V 39
Ilustración 23 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo VI 39
Ilustración 24 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo VI 40
Ilustración 25 Sección Típica de Dique MU-PR-01A-D 41
Ilustración 26 Sección Típica de Muro - MU-PR-02-I 41
Ilustración 27 Sección Típica de Muro - MU-PR-02-I 42
Ilustración 28 Esquema de rasante de corona, limpieza y socavación 43
Ilustración 29 Sección típica: Sección típica: Interferencia 71
Ilustración 30 Ubicación de puente Sayán 72
Ilustración 31 Planta y elevación de Puente 73
Ilustración 32 Sección de viga metálica 73
Ilustración 33 Ubicación de muros en Sayán 74
Ilustración 34 Esquemas de muros de contención en el sector de Sayán 76
Ilustración 35 Esquemas de muros de contención en el sector de Carquín 78
Ilustración 36 Esquemas de muros de anclados en el sector de Sayán 80
Ilustración 37. Plano de propuesta de espacio de uso público con mejora de circulación, materialidad y usos 82
Ilustración 38. Tabla de tratamiento de árboles existentes. 83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 39. Cuadro comparativo de área verde existente vs. área verde propuesta. 83
Ilustración 40. Programa de áreas de la propuesta Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán. 84
Ilustración 41. Corte y vistas de la propuesta de Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán..... 84
Ilustración 42. Plano de ubicación y desarrollo en planta de intervención próxima a Puente Sayán..... 85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estudios de perfil declarados viables. 10
Tabla 2 Ubicación de los diques proyectados 12
Tabla 3 Verificación levantamiento topográfico de detalle. 14
Tabla 4 Estaciones Pluviométricas del área de estudio. 15
Tabla 5 Tamaño de malla del dominio computacional 20
Tabla 6 Ubicación de los diques proyectados 27
Tabla 7 Ancho Estable en el río Huaura en el tramo de estudio 30
Tabla 8 Selección de Altura de Cimentación(limpieza) 42
Tabla 9 Parámetros geotécnicos e hidráulicos utilizados 46
Tabla 10 Campaña geotécnica ejecutada para cimentación del puente Sayán 47
Tabla 11 Parámetros geotécnicos – diseño puente Sayán 47
Tabla 12 Capacidad de carga admisible – Puente Sayán 48
Tabla 13 Carga actuantes en los estribos del puente 48
Tabla 14 Factores de seguridad de taludes temporales 49
Tabla 15 Anclajes para el sostenimiento de la excavación 49
Tabla 16 Resultados de los análisis de estabilidad global de los estribos 50
Tabla 17 Resultados de los análisis de estabilidad global en los accesos 50
Tabla 18 Profundidad de cimentación de diques 51
Tabla 19 Dimensiones de los diques proyectados 51
Tabla 20 Verificación de la capacidad de carga admisible 52
Tabla 21 Resultados del análisis de infiltración 53
Tabla 22 Resumen de factores de seguridad mínimos permisibles 55
Tabla 23 Resultados de análisis de estabilidad 56
Tabla 24 Capacidad de carga en muros 57
Tabla 25 Resultados del análisis de estabilidad en muros 58
Tabla 26 Factores mínimos de seguridad para el análisis de estabilidad global 59
Tabla 27 Resultados de diseño – Muros anclados 59
Tabla 28 Granulometría del material para conformación del dique 60
Tabla 29 Franjas granulométricas para afirmado 61
Tabla 30 Listado de Interferencias. 70
Tabla 31 Listado de Muros. 74

RESUMEN EJECUTIVO
Expediente Técnico Fast-Track – Tramo 2.2 (Huaura 3-Paquete4)

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se desarrolla con la finalidad de cumplir con los alcances y planificación acordados entre la ARCC y OHLA para el desarrollo de la Fase RIBA 4.

Dicho acuerdo contempla que cada una de las secciones o tramos definidos en el informe de paquetización contará con los siguientes entregables que se describen a continuación:

- **Expediente Técnico *Fast-Track* – Tramo 1.1 (Paquete 1) – Ingeniería para construcción de Diques Pioneros.**
- **Expediente Técnico *Fast-Track* – Tramo 1.2 (Paquete 2) / – Ingeniería para liberación de predios**
- **Expediente Técnico Fast-Track – Tramo 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2 (Paquetes 1, 2, 3 y 4) - Final**
- **Informes específicos**
    - **Informes canteras**
    - **Informes de fuentes de aguas**
    - **Informes de DME's**

En tal sentido, esta entrega, para la cuenca del río Huaura, deberá contar con:

- **Expediente Técnico Fast-Track – Tramo 2.2 (Huaura 3-Paquete4) – Final**

Este documento que tiene por objeto dar continuidad a las obras paquetizadas, complementará a los documentos anteriores, definiendo el resto de las actividades del tramo referido

2. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes técnicos de este proyecto son los denominados perfiles enmarcados dentro de los Planes Integrales de Cuenca (PI) redactados por el PSI (Programa Subsectorial del Irrigaciones adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego), correspondientes al denominado Componente A – Defensas ribereñas Existen un PI para el río Cañete y otro para el río Huaura.

Los PI, tras diversos estudios técnicos (recogidos en 6 entregables), concretaron una serie de actuaciones de defensas ribereñas, diques de protección y canales, las cuales quedaron definidas en tres estudios de perfil declarados viables (Entregable 6).

Tabla 1 Estudios de perfil declarados viables.
(Fuente: Elaboración propia)

Río	Estudios de perfil declarados viables
Cañete	"Creación del servicio de protección contra inundaciones del río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete. Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima" con CUI 2498739, en adelante Proyecto 1.
	"Creación del servicio de protección contra inundaciones y movimiento de masas en las quebradas San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamarán en los distritos de Lunahuana, Pacarán y Zuñiga de la Provincia de Cañete - departamento de Lima" con CUI 2498426, en adelante Proyecto 2.
Huaura	"Creación del servicio de protección en las riberas del rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima" con CUI 2499886, en adelante Proyecto 3.

La metodología planteada por ARCC y UKDT para la confección de los diseños es diferente con la que se redactaron los PI, de acuerdo con ello, uno de los principales usos de los PI es el aprovechamiento de la información generada y obtenida durante su redacción.

3. OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos centrales del proyecto son los establecidos en el Volumen 2B[1] capitulo "*S110 Objetivos del proyecto*", los cuales listamos a continuación:

- "Alcanzar una capacidad hidráulica suficiente del río o quebrada para conducir flujos máximos extraordinarios con el mejor período de retorno posible. La solución del proyecto integrado debe tener en cuenta los siguientes parámetros: efectos del cambio climático, ajustarse a los costos, aspectos sociales, espaciales, paisajísticos y ambientales del entorno."

- "El diseño y la aplicación de un sistema integrado de manejo de las aguas pluviales que combine la capacidad de los cursos naturales en sus zonas de captación altas, medias y bajas y los sistemas de drenaje conexos para evacuar con éxito las precipitaciones y los caudales fluviales al mar en condiciones de seguridad, sin daños a los bienes ni riesgos para la vida."

- "Reducción de los efectos provocados por el cambio climático y fenómenos naturales que afectan de manera cíclica las regiones del Perú, mediante la adopción de medidas de protección oportunas complementado con un sistema de alerta temprana que permitiría a las comunidades prevenir las pérdidas humanas y materiales."

- "Generar resiliencia y sostenibilidad de la infraestructura en la etapa de diseño y ejecución incorporando enfoques de economía circular, integración con los sistemas ecológicos existentes, con el entorno natural, rural y urbano y con las comunidades aledañas. Las medidas a plantear deben generar usos complementarios que garanticen sostenibilidad urbana, ambiental y social a largo plazo como reforestación de riberas, espacios públicos asociados (miradores, bosques ribereños), conectividad con elementos urbanos, paisajísticos y arqueológicos del entorno, entre otros. Diseñar y construir estructuras resilientes capaces de resistir y recuperarse fácilmente de múltiples eventos."

- "El desarrollo de los proyectos de reconstrucción promoverá el crecimiento económico a nivel local y regional, toda vez que incentivará la contratación de mano de obra, profesionales, proveedores de servicios, comercios, restaurantes, hospedajes y toda la cadena de suministro vinculada con el proyecto."

1 Anexo al Contrato OHL-ARCC. PAQUETE 5 – SOLUCIONES INTEGRALES RÍO CAÑETE RÍO HUAURA VOLUMEN 2B

4. METAS

El objetivo específico del presente documento es el de resumir, de manera descriptiva, todos aquellas consideraciones que han servido para dar sustento al desarrollo del **Expediente Técnico** Fast-Track – Tramo 2.2 (Huaura 3-Paquete4) – Final, el cual da cumplimiento a los entregables incluidos en la *"HOJA DE RUTA DE DESARROLLO DE LOS DISEÑOS ETAPA 4 RIBA – PAQUETE 5*", para la cuenca del río Huaura

El tramo de estudio se centra en el Paquete N°04 y comprende los diques y muros entre las progresivas km 50+850 y km 51+450,se encuentran DI-PR-58B-I, DI-PR-58C-I, DE-PR-59-I, DI-PR-61A-D y DI-PR-61B-D , entre las progresivas, se encuentran 49+2200 km y 50+890, DI-PR-52BIS-1-D, DI-PR-52BIS-2-D, MU-PR-53A-D, MU-PR-54A-I, MU-PR-53B-D, MU-PR-54B-I, DI-PR-61BIS-D y finalmente las progresivas 3+100 km y 3+870, se encuentran MU-PR-02-I, MU-PR-01A-D. En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de inicio y final de los diques proyectados.

Tabla 2 Ubicación de los diques proyectados

(Elaboración propia, 2022)

DIQUES	PROGRESIVA			INICIO UTM		FIN UTM	
	LONG	INICIO	FIN	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
MU-PR-02-I	440.47	3+100.67	3+503.54	215669.78	8774246.16	216021.49	8774402.78
MU-PR-01A-D	92,44	3+740.71	3+842.32	216140.17	8774608.61	216208.13	8774670.17
DI-PR-52bis-2-D (Muro)	434.7	49+231.20	49+705.11	258971.25	8767833.7	259404.02	8767793.91
DI-PR-52bis-1-D (protección de Talud)	724.1	49+023.79	49+708.62	258808.44	8767604.55	259408.94	8767793
MU-PR-53A-D	706.39	49+705.11	50+410.35	259404.02	8767793.91	259907.63	8768275.61
MU-PR-53B-D	314.7	50+410.35	50+727.32	259907.63	8768275.61	260122.1	8768498.9
MU-PR-54A-I	620.75	49+688.73	50+306.54	259424.35	8767736.02	259858.37	8768177.97
MU-PR-54B-I	310.97	50+414.96	50+717.28	259926.4	8768262.64	260141.8	8768476.38
DI-PR-57-I	144.07	50+717.65	50+859.52	260141.78	8768476.36	260233.11	8768587.44
DI-PR-58B-I	141.3	50+854.55	51+005.28	260230.16	8768583.4	260320.41	8768692.01
DI-PR-61BIS-D	163.76	50+727.32	50+888.34	260122.11	8768498.9	260215.27	8768632.02
REPOSICION DE DIQUE M-IZQ-PTE SAYAN	29.48	51+110.15	51+139.81	260383.613	8768778.093	260401.522	8768801.374
DI-PR-59-I	106.92	51+005.28	51+110.68	260320.41	8768692.01	260384.26	8768777.35
DI-PR-61A-D	320.26	50+882.50	51+210.62	260208.05	8768631.02	260400.97	8768885.87
DI-PR-61B-D	55	51+210.62	51+265.27	260400.97	8768885.87	260434.17	8768929.72
DI-PR-58C-I	70	51+172.64	51+242.36	260421.81	8768829.28	260462.91	8768885.94
DE-PR-59-I	304.5	51+242.36	51+517.62	260462.91	8768885.94	260681.07	8769039.68

El estudio del Perfil del Proyecto contemplaba el reemplazo del actual Puente de Sayán con una longitud de 50m; sin embargo, luego de las diferentes evaluaciones realizadas en base al modelamiento hidráulico actualizado, los estudios geotécnicos y topográficos se determinó que no es posible reemplazar el puente en el mismo emplazamiento debido a que el río se encuentra canalizado entre la carretera Huaura-Oyon y la consolidación urbana del pueblo de Sayán, por lo que decide demoler y reubicar el puente en un nuevo emplazamiento, ubicado en la progresiva Km 51+119, con una longitud de 50m entre apoyos, dos carriles en un ancho de 10.80m., con super estructura de sección compuesta (vigas de acero y losa de concreto armado), El nuevo puente se integra a la trama urbana a través de una amplia avenida y permite la continuidad de la carretera de red departamental LM-106 de la cual el puente forma parte.

Se recomienda demoler el Puente existente Sayán, debido a que representa una obstrucción al flujo de agua y potencial embalsamiento en caso de arrastre del tablero que generaría inundaciones importantes en el sector del puente, la carretera y la población cerca al Puente Sayán existente.

Como parte de la integración paisajística, y de acuerdo con lo contemplado en el Perfil del Proyecto, se interviene el Parque de Sayán, está intervención comprende la adaptación del espacio de acuerdo con los requerimientos hidráulicos de mitigación de peligro ante inundaciones, adecuación de senderos y áreas verdes, reforestación en los espacios adecuados.

5. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

Los datos e información topográfica, utilizada para la elaboración de la ingeniería de detalle de los diques del EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3 - PAQUETE 4) – FINAL; fue extraída de la nueva topografía desarrollada por OHLA para el desarrollo del proyecto.

El Levantamiento Topográfico de detalle fue desarrollado con Tecnología dron, complementada con levantamientos taquimétricos y batimétricos de detalle, el cual caracteriza y modela las zonas de las actuaciones de la cuenca del río Huaura y sus respectivos anexos (Ortofotos, nube de puntos, MDT, MDS, Planos cartográficos), realizado en el año 2021 para el presente proyecto; estudio que fue elaborado OHLA, a través de la empresa SERVITOPO.

De igual forma, se realizó un levantamiento de complemento LiDAR con fotogrametría, entre las progresivas 48+500 a la progresiva 52+250, realizado por la empresa OHLA.

Se realizó la verificación de los datos del levantamiento topográfico con respecto a los puntos de control de la red terciaria que ha levantado OHLA para el proyecto, de la verificación se ha obtenido una precisión aproximada de 14 cm.

Tabla 3 Verificación levantamiento topográfico de detalle.

(Elaboración propia, 2021)

REVISION LEVANTAMIENTO PAQUETE 4 VS GEODESIA - HUAURA

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA ORTOMETRICA / NIVELADA	COTA LEVANTAMIENTO	Δ COTA	(Δ COTA)²	Δ COTA-μ	(Δ COTA-μ)²
H-03	216,104.510	8,774,477.232	56.539	56.246	-0.293	0.086084	-0.228825	0.05236088
H-23	259,611.880	8,767,977.540	641.904	641.904	0.000	0.000000	0.064575	0.00416993
H-24	259,793.749	8,768,148.174	645.513	645.455	-0.058	0.003341	0.006775	0.00004590
H-RT03	214,400.753	8,774,042.605	22.948	22.838	-0.110	0.012078	-0.045325	0.00205436
H-RT04	215,075.485	8,774,301.453	29.929	29.822	-0.107	0.011492	-0.042625	0.00181689
H-RT05	215,727.896	8,774,234.395	39.126	38.927	-0.199	0.039561	-0.134325	0.01804321
H-RT06	216,485.713	8,774,801.161	50.305	50.047	-0.258	0.066667	-0.193625	0.03749064
H-RT07	217,081.507	8,774,927.211	57.585	57.462	-0.123	0.015055	-0.058125	0.00337852
H-RT92	258,553.607	8,767,235.888	621.168	621.183	0.015	0.000222	0.079475	0.00631628
H-RT93	258,885.294	8,767,593.751	628.305	628.285	-0.020	0.000396	0.044675	0.00199586
H-RT94	259,375.714	8,767,701.395	641.172	641.190	0.018	0.000328	0.082675	0.00683516
H-RT95	259,735.119	8,768,030.312	643.402	643.418	0.016	0.000250	0.080375	0.00646014
H-RT96	260,059.131	8,768,475.590	650.845	650.842	-0.003	0.000008	0.061675	0.00380381
H-RT97	260,307.552	8,768,849.589	664.526	664.768	0.242	0.058371	0.306175	0.09374313
H-RT98	260,605.421	8,769,228.699	672.461	672.393	-0.068	0.004679	-0.003825	0.00001463
H-RT99	260,987.734	8,769,601.358	680.529	680.445	-0.084	0.007106	-0.019725	0.00038908
				∑	**-1.033**	**0.3056373**		**0.2389184**

VARIABLES	VALOR	UNIDADES	NORMA ASPRS	CUMPLE
n	16	PTO		
μ	-0.065	m		
σ	0.126	m		
ECM	0.019	m		
RMSE	0.138	m	0.294	CUMPLE.

La muestra se tomo seleccionando el 95% de confianza

La información descrita anteriormente se extrajo del documento 400200-OHL001-650-XX-BD-TP-004001-R00, sección **"10. Verificación del Levantamiento topográfico".**

6. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA

El Estudio Hidrológico de código 400200-OHL001-501-XX-BD-HY-004001-R00 tiene como objetivo principal determinar los caudales e hidrogramas asociados a diferentes periodos de retorno tal como lo piden las guías técnicas. Dado que la naturaleza de las obras es mitigar el riesgo y proteger de las inundaciones, el principal fin es determinar caudales de máximas avenidas para definir finalmente el caudal de diseño.

Para la determinación de los caudales máximos en la cuenca del río Huaura se han estudiado dos (02) estaciones hidrométricas, la estación HLG-Sayán y la estación hidrométrica Casa Blanca, que presentan un registro histórico de datos diarios medios. Es importante mencionar que la estación Casa Blanca se encontraba muy próxima a la ubicación de la estación Sayán.

Tabla 4 Estaciones Pluviométricas del área de estudio.

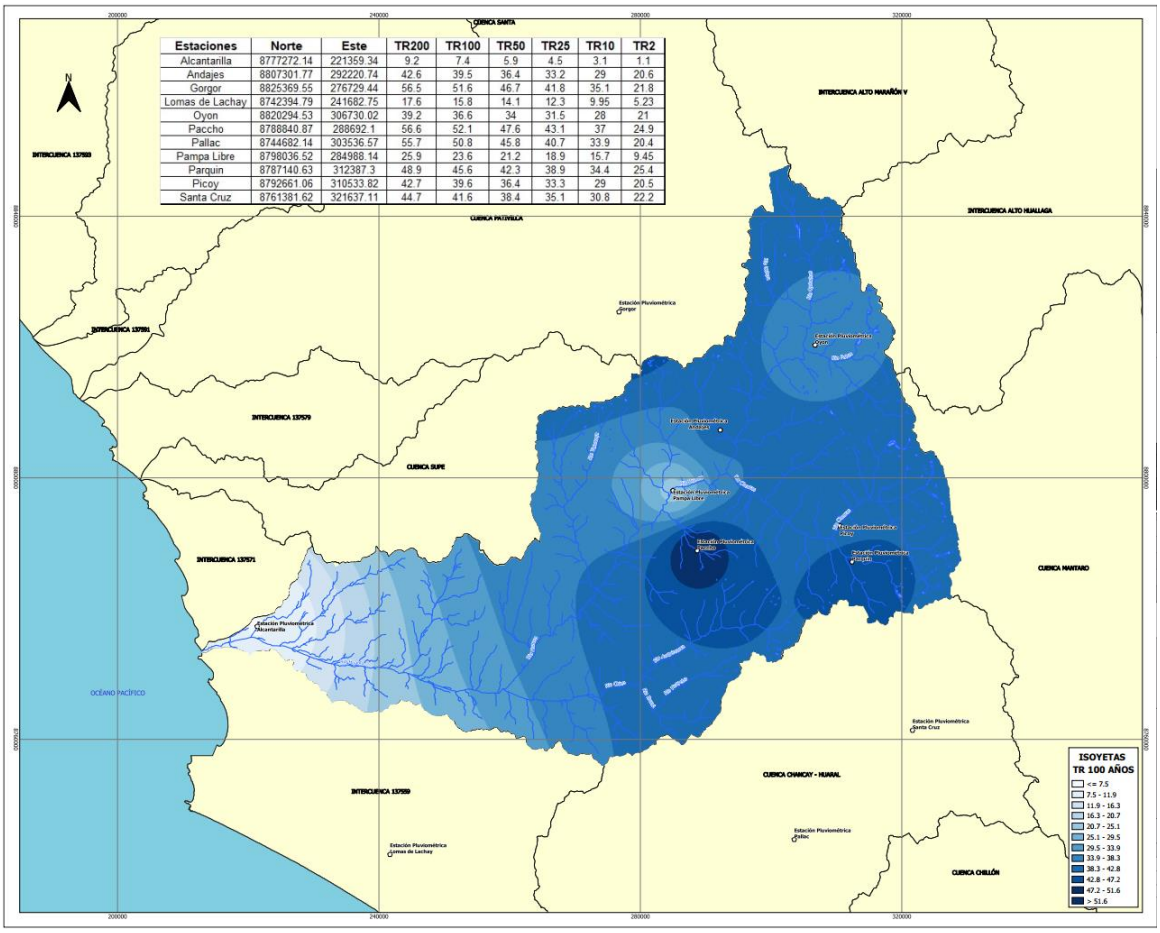
(Elaboración propia, 2021)

Estación	Río	Operador	Período Observado	Años	Estado	Variable
Sayán	Huaura	SENAMHI	1964 – 1979 1995 – 2009 2013 – 2020	41	Operativa	Caudales medios diarios y caudales promedios máximos mensuales*
Casa Blanca	Huaura	SENAMHI	Ene 1925 – Ago 1968	44	Inoperativa	Caudales medios diarios

Respecto a la información pluviométrica se han estudiado trece (13) estaciones, considerando que las estaciones cuenten con disponibilidad de data como mínimo de 30 años, que además cuenten con el evento del FEN 2017 y que sean certificadas por una entidad pública como lo es SENAMHI. Para la distribución espacial de la precipitación máxima de 24 horas se seleccionó el método de isoyetas, pues permite la consideración de los efectos orográficos en el cálculo de la lluvia media sobre la cuenca en estudio. Se basa en el trazado de curvas de igual precipitación de la misma forma que se hace para estimar las curvas de nivel de un levantamiento topográfico.

Ilustración 1: Distribución espacial mediante el método de Isoyetas para Tr 100 años

(Elaboración propia, 2021)

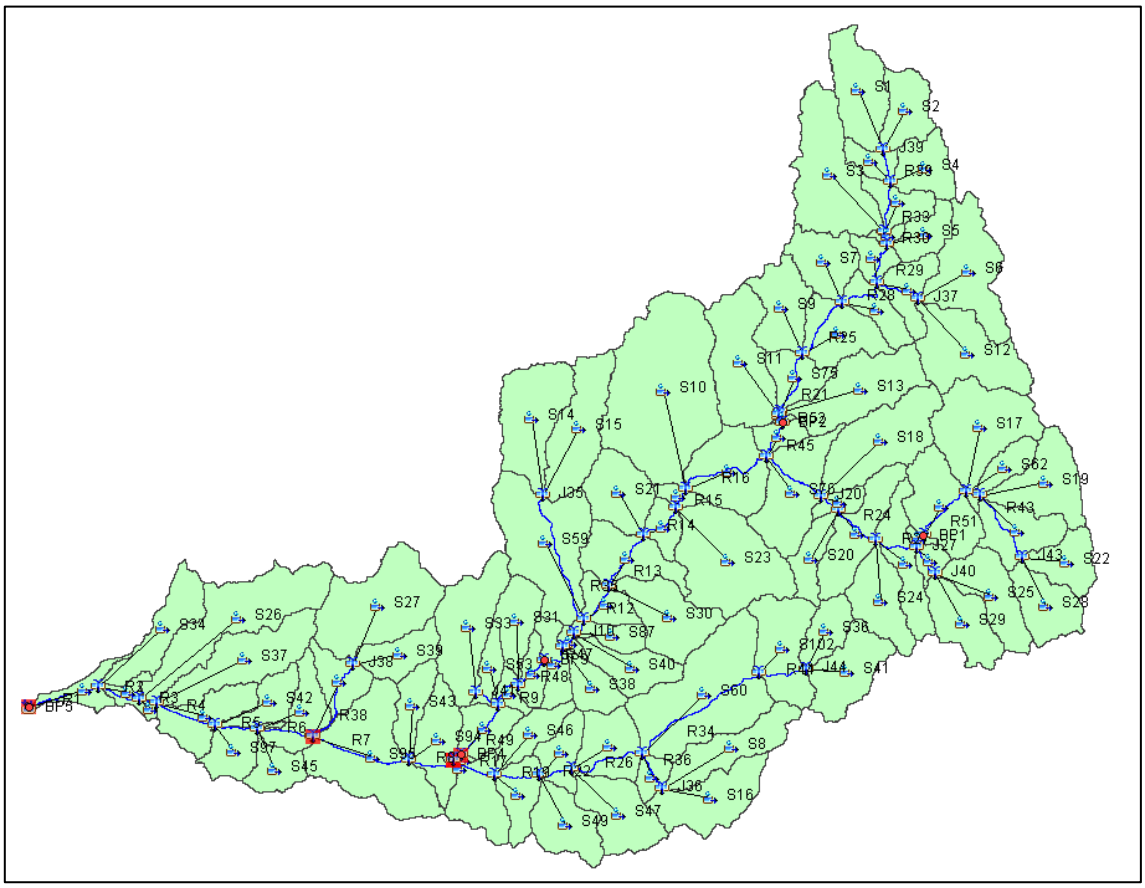


Para elaboración de los hietogramas o tormentas se decidió analizar la información base utilizada en el desarrollo de las curvas IDF desarrolladas por el SENAMHI (Modulo para la estimación de curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF)).

Para la determinación de los hidrogramas de diseño en los diferentes puntos de interés se utilizó el software HEC-HMS para realizar la delimitación del esquema hidrológico, obtención de parámetros geomorfológicos necesarios para esquematizar los procesos hidrológicos en la cuenca tales como el método de perdidas definido por el número de curva del SCS, el proceso de tránsito en cauces realizado mediante el método de Muskingum y el proceso de transformación precipitación – escorrentía definido por el método de Snyder y así determinar los caudales máximos instantáneos del sistema de cuenca para los diferentes periodos de retorno 2, 10, 25, 50, 100, 200 años, además del evento FEN 2017.

Ilustración 2 Esquema del modelo hidrológico de la cuenca del río Huaura

(Elaboración propia, 2021)



Adicionalmente se realizó el análisis de cambio climático siguiendo el procedimiento sugerido en las notas técnicas del documento UKD001-00-XX-RP-ZZ-000036-R03. Y para la extracción de datos se realizó la descarga de la serie de tiempo de precipitación máxima mensual en un día para el periodo histórico y futuro de los modelos climáticos del CMIP5, para el escenario de RCP4.5 y RCP8.5. En ese sentido, se incorporó el porcentaje de aumento o disminución de la precipitación que se determinó a través de la siguiente relación DC= avAMSFuturo/avAMSHistórico. considerando la mediana de las precipitaciones máximas anuales en un día y además se determinó los valores para el percentil 10 y percentil 90. Finalmente, aplicando la metodología del delta change se prevé un incremento de 9% para el periodo 2025-2065 RCP 4.5, 13% para el periodo 2060-2100 RCP 4.5, 15% para el periodo 2025-2065 RCP 8.5 y 25% para el periodo 2060-2100 RCP 8.5 en las precipitaciones máximas anuales.

El análisis hidrológico y el cálculo de los caudales están contemplados en el anexo de hidrología, y el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años con un caudal de 551.47m3/s entre las progresivas km50+850 y km 51+090, con un caudal 551.47 m3/s entre las progresivas, se encuentran 49+2200 km y 50+850 km y finalmente con un caudal 668.68 m3/s entre las progresivas 3+100 km y 3+870km.

7. PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO

A partir de las conclusiones de estudio SCBA realizado por TYPSA/OHLA (400200-OHL001-000-XX-RP-ZZ-000060-R03), se establece utilizar como caudal de diseño en la Fase Riba 4 para el desarrollo de los trabajos de mitigación de riesgos frente a las inundaciones, en la cuenca del río Huaura, el correspondiente a un periodo de retorno **TR=100 años.**

8. ESTUDIO DE HIDRÁULICA FLUVIAL

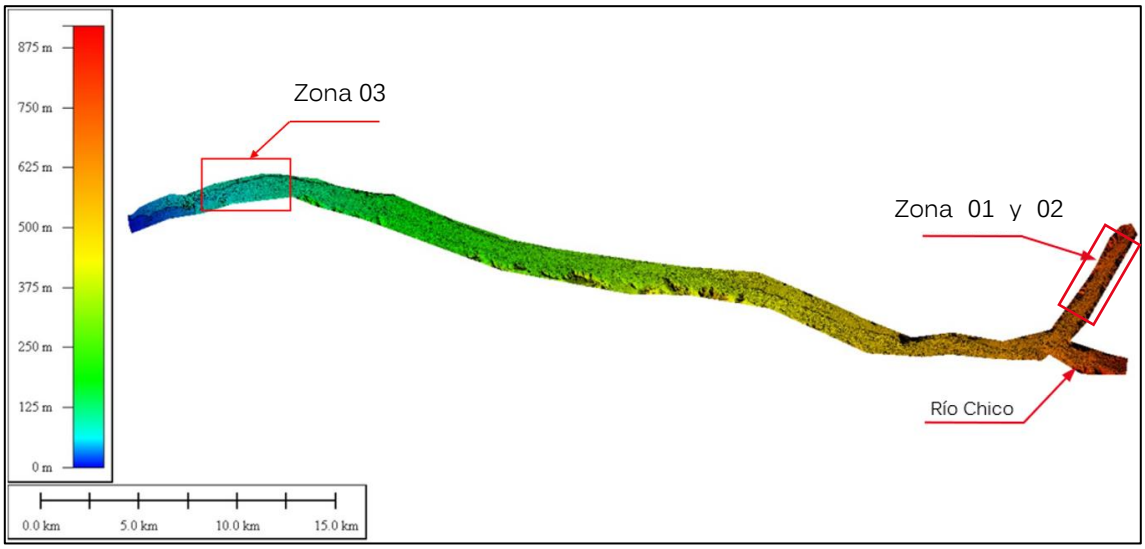
Se realizó la simulación hidráulica con el modelo HEC-RAS 2D sobre el área de estudio que se realizó con topografía fotogramétrica en el tramo del denominado Paquete 4 del río Huaura que definen las obras de protección contra la inundaciones entre las progresivas km 50+850 y km 51+450, se encuentran DI-PR-58B-I, DI-PR-58C-I, DE-PR-59-I, DI-PR-61A-D y DI-PR-61B-D, entre las progresivas, se encuentran 49+2200 km y 50+890, DI-PR-52BIS-1-D, DI-PR-52BIS-2-D, MU-PR-53A-D, MU-PR-54A-I, MU-PR-53B-D, MU-PR-54B-I, DI-PR-61BIS-D y finalmente las progresivas 3+100 km y 3+870, se encuentran MU-PR-02-I, MU-PR-01A-D

Para la simulación se consideraron condiciones de contorno y se distinguen tres tipos: condición de contorno de ingreso, condición de contorno de salida y condición de contorno sin intercambio de información. La condición de contorno sin intercambio de información es la condición por defecto, esta condición de contorno se asemeja a una pared infinita por el cual no hay ingreso ni salida de caudal, por lo tanto, las otras dos condiciones de contorno son sectores que se ingresan para asignar por donde hay un ingreso o salida de caudal.

El caudal utilizado en la corrida son el resultado del estudio hidrológico con cambio climático elaborado para el presente proyecto por TYPSA, el hidrograma fue extraído de los nativos HEC-HMS. Es necesario precisar que los caudales indicados corresponden al periodo de retorno de 100 años en el escenario RCP 8.5 para el periodo comprendido entre 2025-2065, cuyos valores han sido aprobados en el informe 400200-OHL001-000-XX-RP-HY-000001-R03.

De acuerdo con la discretización realizada en el esquema de modelamiento hidrológico del río Huaura, se tomó como punto de interés de ingreso de caudal al elemento hidrológico más próximo aguas arriba del tramo de estudio (Paquete 04).

Ilustración 3 Definición del dominio computacional
(Elaboración propia, 2022)



La definición del dominio computacional se realizó con ayuda de una herramienta GIS, abarcando la integridad de la información LIDAR, para luego ser importado en el Iber con ayuda de las herramientas de importación de datos en formato shapefile, el límite de cómputo está en función de los objetivos del estudió

y la discretización del dominio se realiza con volúmenes finitos en mallas no estructuradas debido a que esta se adecua mejor a las irregularidades que presenta el cauce del río. La elección del tamaño de malla cumple con los lineamientos de la nota técnica 999990-ARC001-000XX-GU-YY-000001 en su versión R04, elaborando un cuadro resumen de las dimensiones adoptadas y el área de la malla se tiene:

Tabla 5 Tamaño de malla del dominio computacional

(Elaboración propia, 2021)

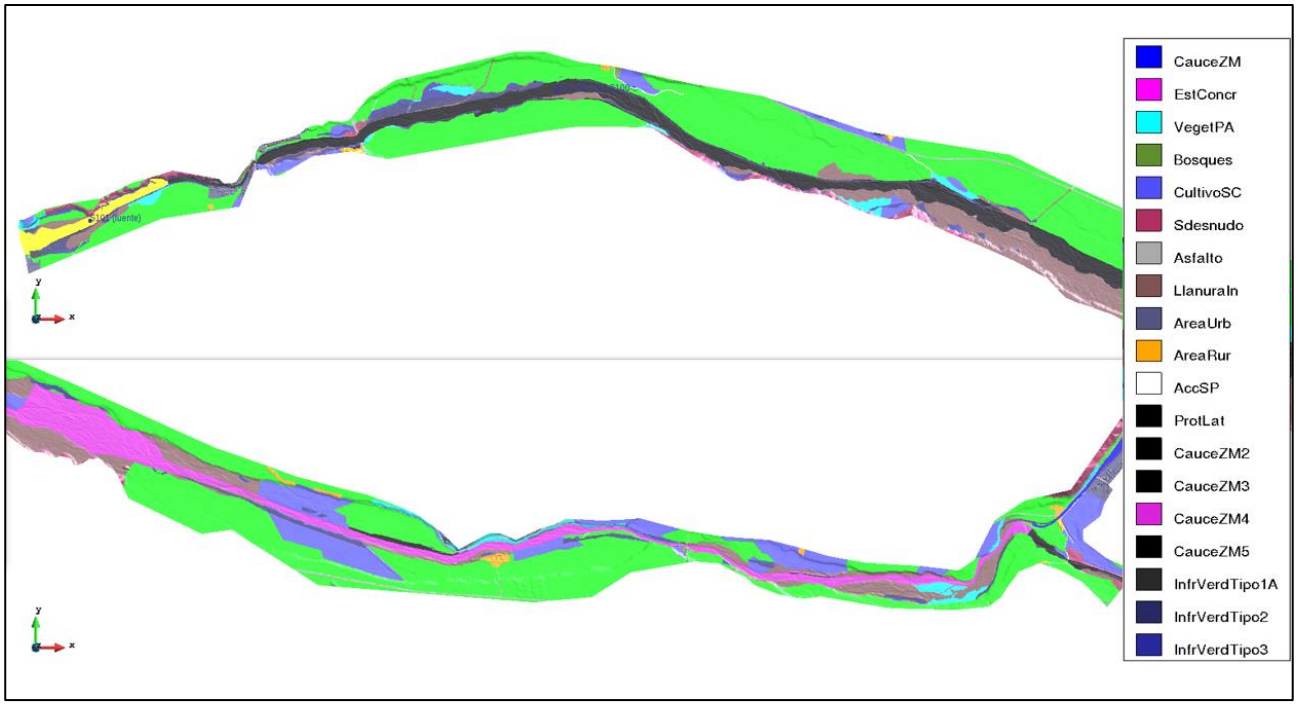
Malla / Característica	Ciudades Consolidadas	Cauce, Bocatomas, Puentes	Planicie de Inundación	Otras Zonas
Tamaño de malla (m)	3	6	8	12
Área de malla (m^2)	3.9	15.6	27.7	62.4

* Para fines de tener una mejor calidad en la malla en la zona del puente Huaura en la nueva panamericana se refino a una dimensión de 4 metros en el cauce.

Se consideró el Manning correspondiente a la infraestructura verde de cada tipo propuesta por TYPSA, para la determinación del coeficiente de rugosidad vegetación tipo 1A se realizó de forma visual y comparando las tablas de Ven Te Chow y para las vegetaciones tipo 2 y 3 al ser varios tipos de vegetaciones, se realizaron por el método de Cowan, esta metodología está descrita en el informe de intervenciones y modelos. Es necesario precisar que los coeficientes de Manning indicados corresponden a valores calibrados aprobados en el informe 400200-OHL001-000-XX-RP-HD-000002.

Ilustración 4 Asignación de los valores de rugosidad en el modelo hidráulico

(Elaboración propia, 2021)



A continuación, se presenta los resultados de la modelación hidráulica con las actuaciones proyectadas en la presente paquetización.

Ilustración 5 Tramos del paquete 04

(Elaboración propia, 2022)

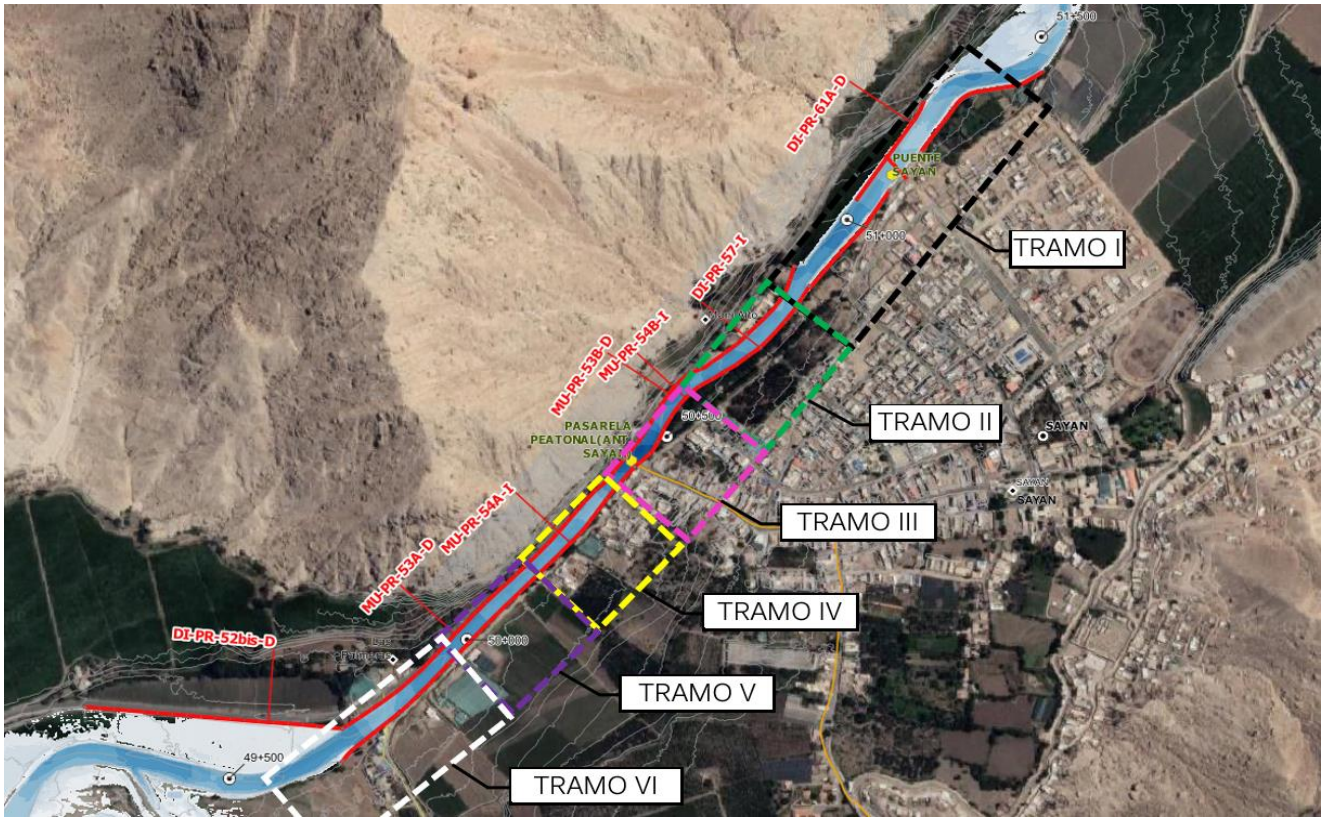


Ilustración 6 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 1

(Elaboración propia, 2022)

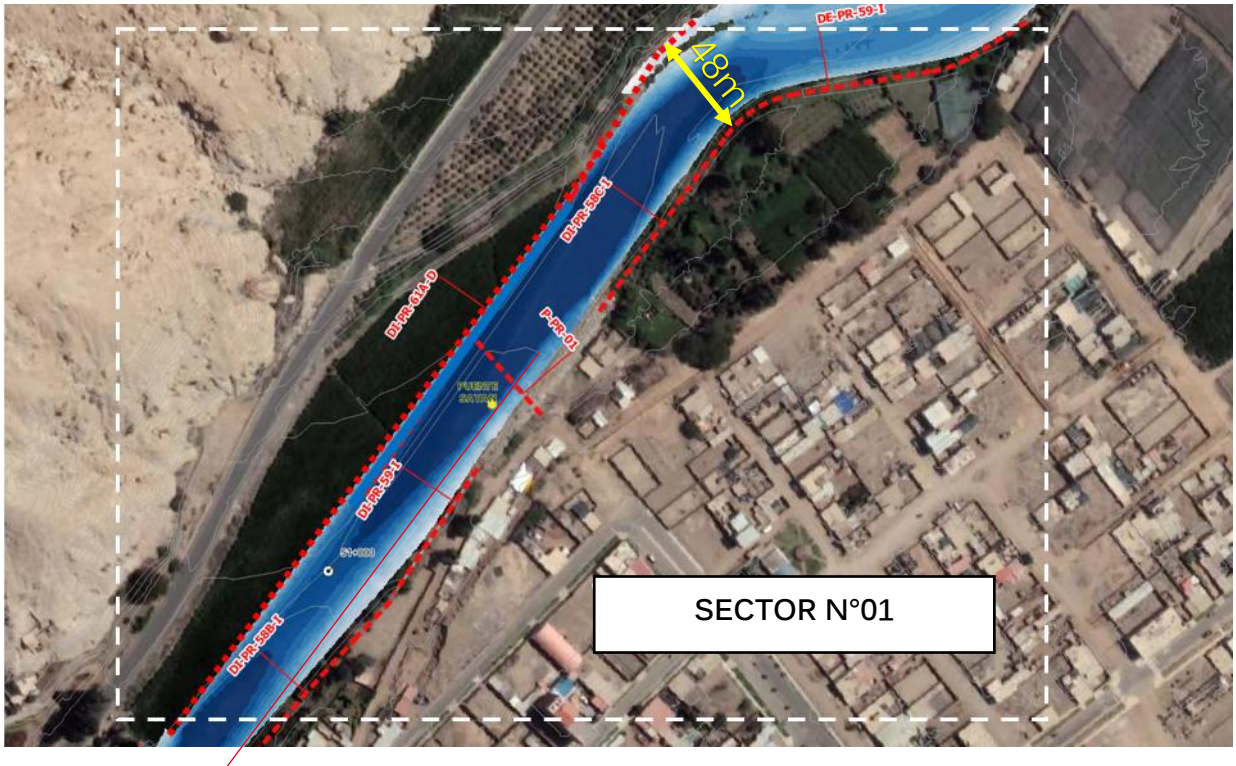


Ilustración 7 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 2

(Elaboración propia, 2022)

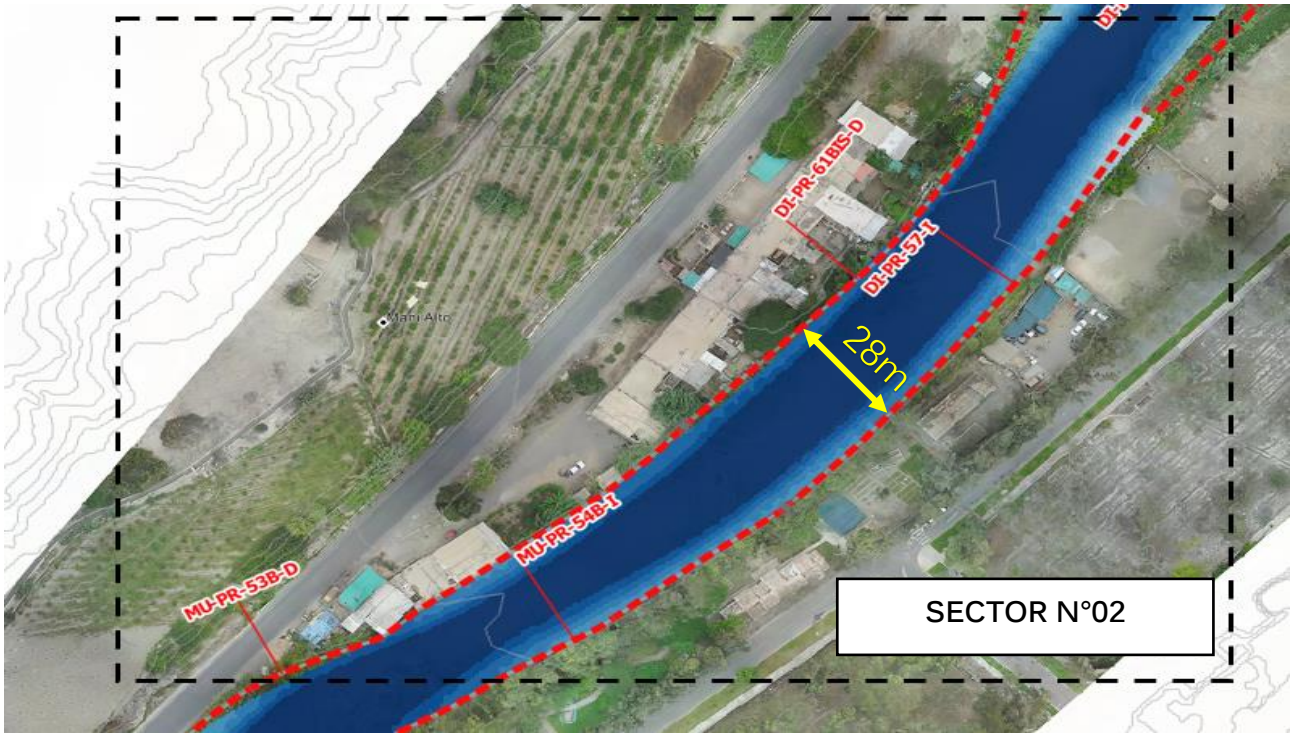


Ilustración 8 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 3

(Elaboración propia, 2022)

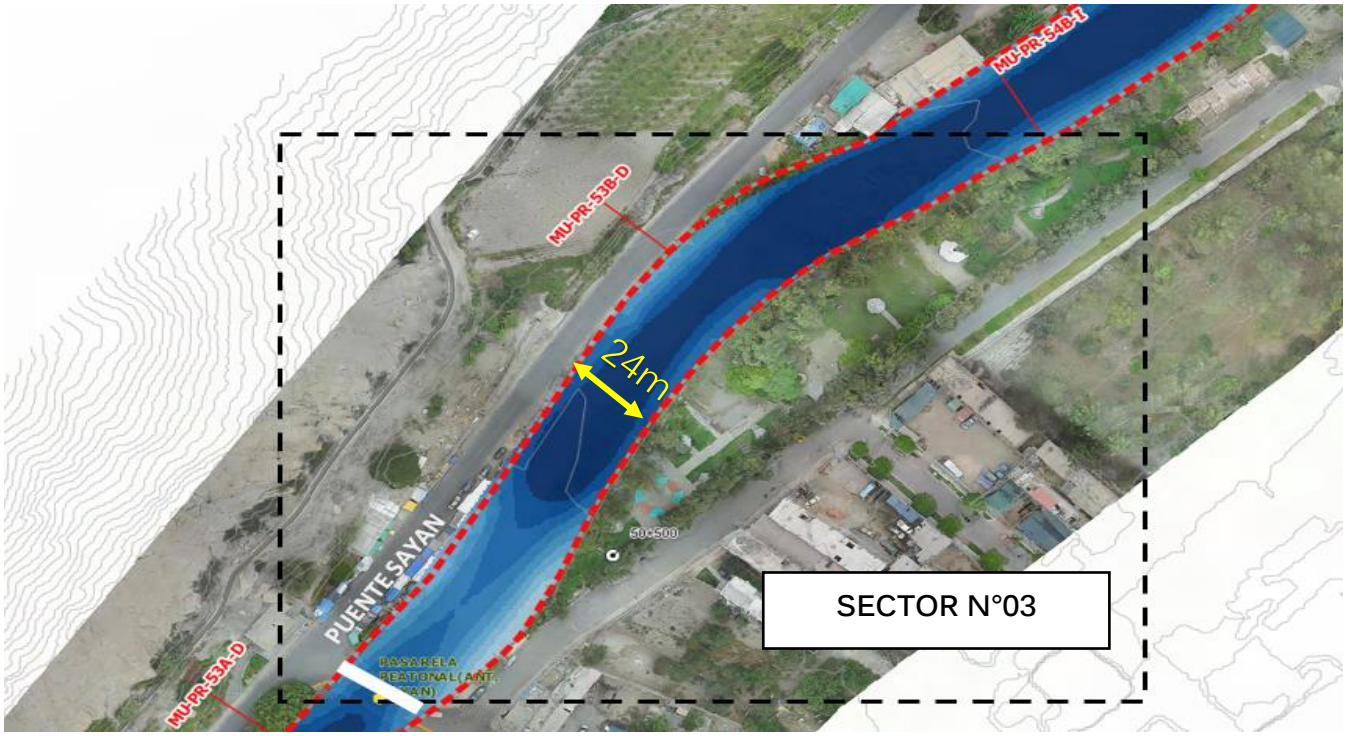


Ilustración 9 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 4
(Elaboración propia, 2022)

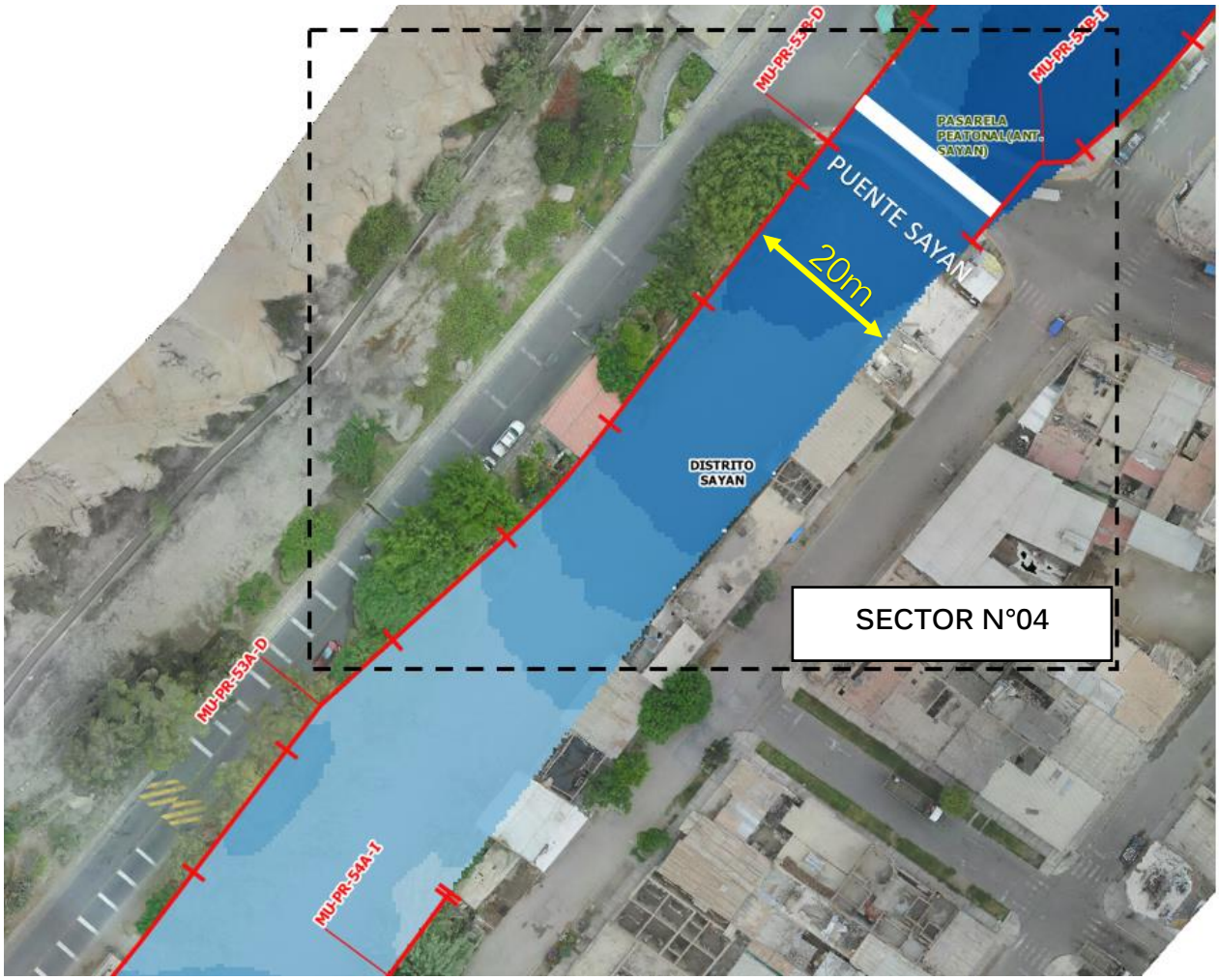


Ilustración 10 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 5

(Elaboración propia, 2022)

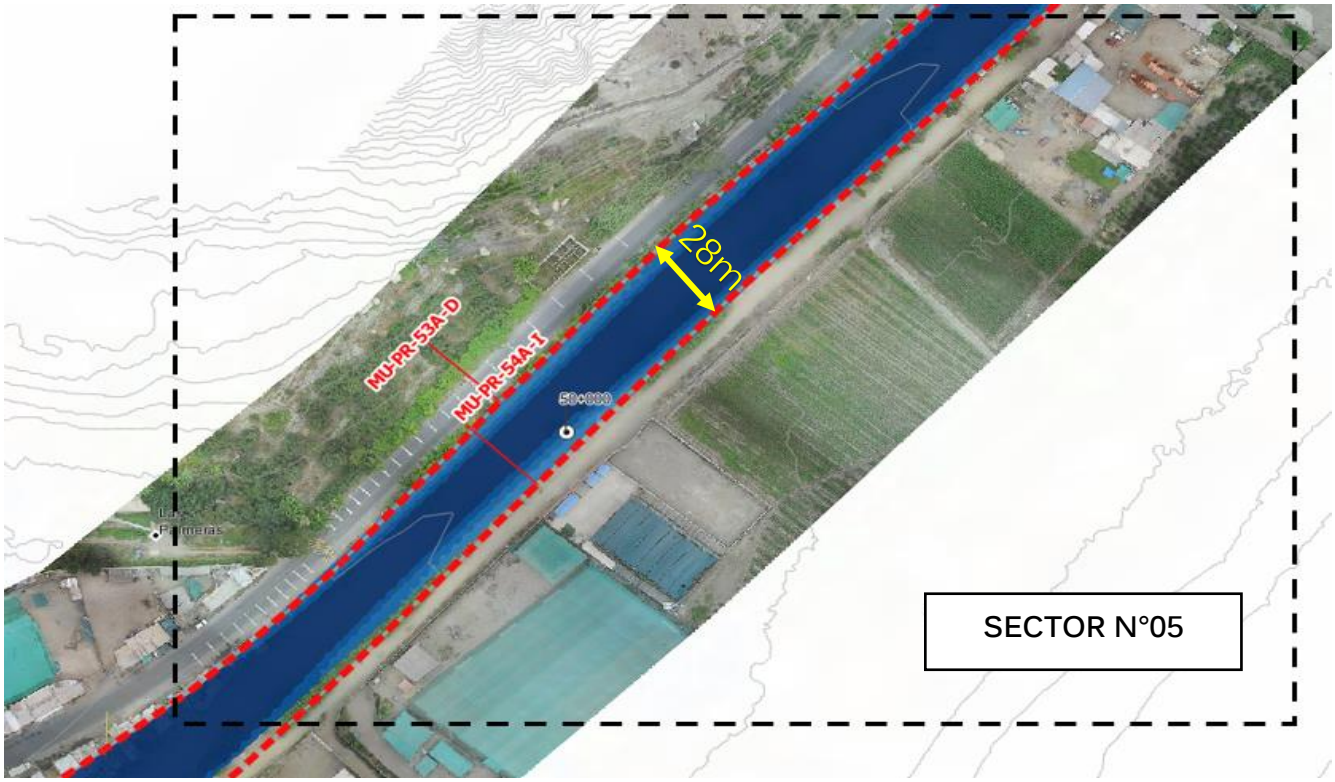
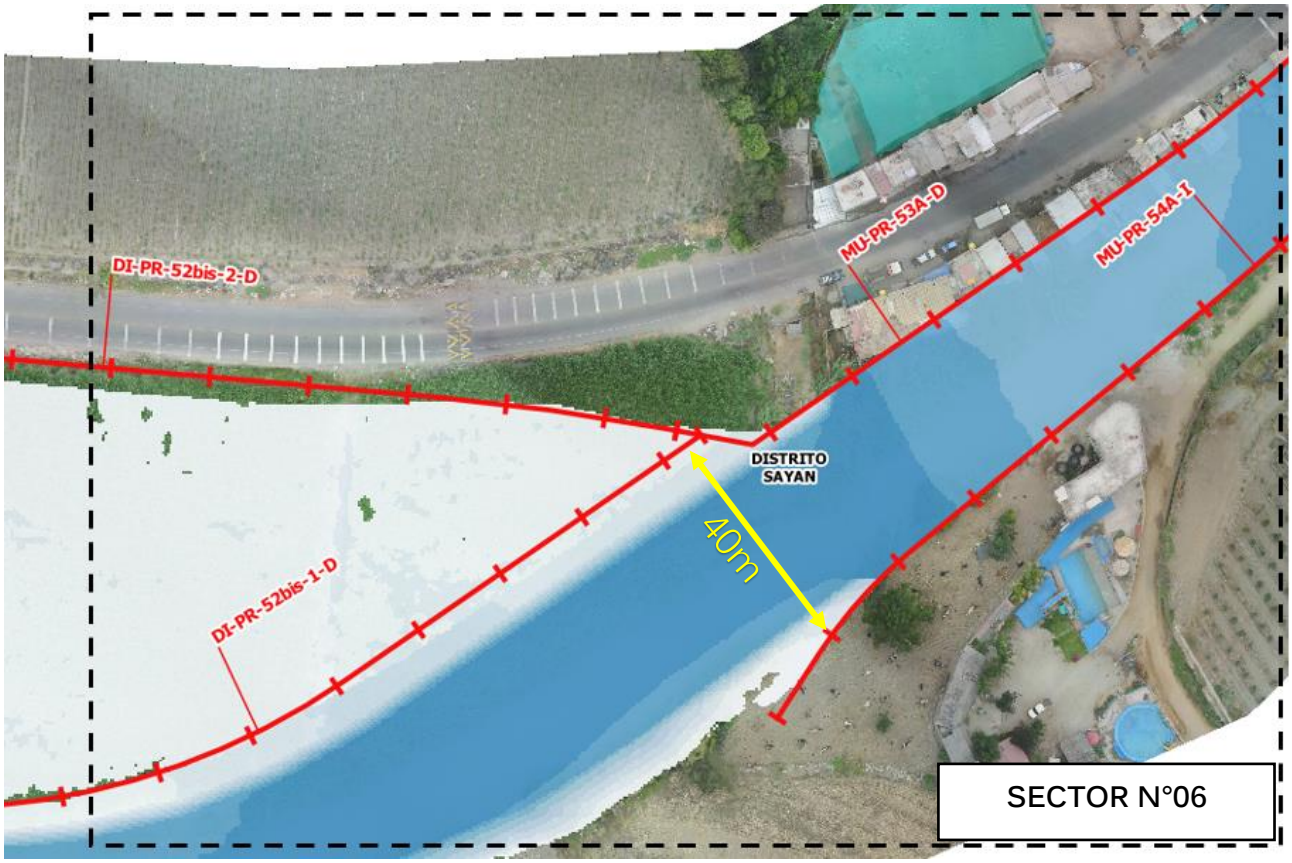


Ilustración 11 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 6

(Elaboración propia, 2022)



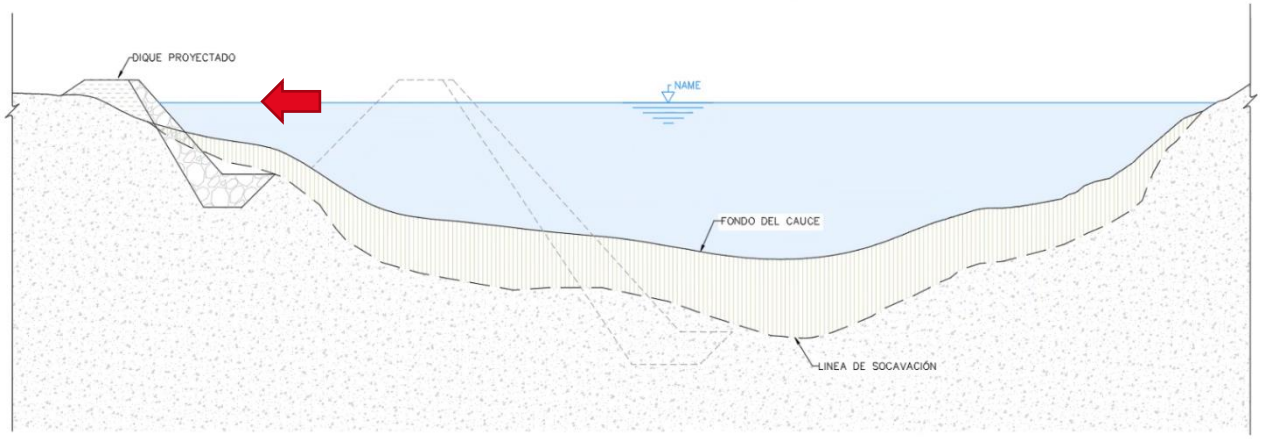
Finalmente, para las simulaciones del transporte de sedimentos han sido realizadas en el software HEC-RAS (Hydrological Engineering Center – River Analysis System) versión 6.0, empleando el método de transporte según Meyer Peter, la capa activa para el método de ordenamiento y el método de Van Rijn que define la velocidad de caída de las partículas.

9. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO HIDRÁULICO

El enfoque de intervención es “Naturalizar los ríos” que tiene como principio la “restauración fluvial”, donde los ríos restablecen sus procesos naturales de manera compatible con las nuevas circunstancias como usos del suelo en la cuenca (urbano, agrícola), regulación de Caudales por Embalse, obras hidráulicas (bocatomas, canales), ocupación de las llanuras de inundación (urbano, agrícola).

De este modo, “naturalizar” los espacios fluviales busca consolidar el “Territorio Fluvial” como un espacio del río, geomorfológico y ecológicamente activo, que incluye el cauce, riberas y llanura de inundación sea total o parcial. En base a eso se busca que el cauce sea un espacio “ancho, continuo, inundable, erosionable, no defendido y no urbanizable”. Asimismo, el criterio propuesto permite optimizar las dimensiones de los diques evitando dimensiones excesivas que puedan comprometer su estabilidad, tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 12 Criterio de naturalización para diseño de diques
(Elaboración propia, 2022)



Una vez realizado el emplazamiento de los diques con criterios de naturalización, identificación de interferencias y la modelización con el software HEC-RAS, se procedió a calcular las alturas de diques y la tipología de las defensas. Las alturas de las defensas fueron estimadas en base a los resultados del modelamiento donde se obtuvo como resultados los tirantes, velocidades y altura de sedimentos a lo largo del dique para un tiempo de retorno de 100 años para el futuro cercano del escenario RCP 8.5 de cambio climático.

La definición del tipo de protección se basa principalmente en su altura y funcionabilidad. Estos criterios se han establecido en el “Análisis de Sensibilidad de Altura Crítica de Diques” de la RIBA 3, quedando discretizado de la siguiente manera:

$$H \leq 5.5 \text{ m} \rightarrow \text{Defensas tipo Diques}$$

$$H > 5.50 \text{ m} \rightarrow \text{Defensas tipo Muros}$$

En el caso que la altura de la defensa supere los 5.50m se proyectará las defensas tipo muros que cumplirán todos los requerimientos necesarios para su diseño.

En el caso que la altura de la defensa sea menor de los 5.50m se proyectará las defensas tipo dique, estos a su vez fueron clasificados en base a su funcionabilidad para los requerimientos necesarios en su diseño.

El emplazamiento de las defensas se ha realizado en base al criterio de la naturalización de los ríos y se muestra su ubicación en la siguiente tabla:

El tramo de estudio se centra en el Paquete N°04 y comprende los diques y muros entre las progresivas km 50+850 y km 51+450,se encuentran DI-PR-58B-I, DI-PR-58C-I, DE-PR-59-I, DI-PR-61A-D y DI-PR-61B-D , entre las progresivas, se encuentran 49+2200 km y 50+890, DI-PR-52BIS-1-D, DI-PR-52BIS-2-D MU-PR-53A-D, MU-PR-54A-I, MU-PR-53B-D, MU-PR-54B-I, DI-PR-61BIS-D y finalmente las progresivas 3+100 km y 3+870, se encuentran MU-PR-02-I, MU-PR-01A-D. En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de inicio y final de los diques proyectados.

Tabla 6 Ubicación de los diques proyectados

(Elaboración propia, 2022)

DIQUES	PROGRESIVA			INICIO UTM		FIN UTM	
	LONG	INICIO	FIN	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
MU-PR-02-I	440.47	3+100.67	3+503.54	215669.78	8774246.16	216021.49	8774402.78
MU-PR-01A-D	92,44	3+740.71	3+842.32	216140.17	8774608.61	216208.13	8774670.17
DI-PR-52bis-2-D (Muro)	434.7	49+231.20	49+705.11	258971.25	8767833.7	259404.02	8767793.91
DI-PR-52bis-1-D (protección de Talud)	724.1	49+023.79	49+708.62	258808.44	8767604.55	259408.94	8767793
MU-PR-53A-D	706.39	49+705.11	50+410.35	259404.02	8767793.91	259907.63	8768275.61
MU-PR-53B-D	314.7	50+410.35	50+727.32	259907.63	8768275.61	260122.1	8768498.9
MU-PR-54A-I	620.75	49+688.73	50+306.54	259424.35	8767736.02	259858.37	8768177.97
MU-PR-54B-I	310.97	50+414.96	50+717.28	259926.4	8768262.64	260141.8	8768476.38
DI-PR-57-I	144.07	50+717.65	50+859.52	260141.78	8768476.36	260233.11	8768587.44
DI-PR-58B-I	141.3	50+854.55	51+005.28	260230.16	8768583.4	260320.41	8768692.01
DI-PR-61BIS-D	163.76	50+727.32	50+888.34	260122.11	8768498.9	260215.27	8768632.02
REPOSICION DE DIQUE M-IZQ-PTE SAYAN	29.48	51+110.15	51+139.81	260383.613	8768778.093	260401.522	8768801.374
DI-PR-59-I	106.92	51+005.28	51+110.68	260320.41	8768692.01	260384.26	8768777.35
DI-PR-61A-D	320.26	50+882.50	51+210.62	260208.05	8768631.02	260400.97	8768885.87
DI-PR-61B-D	55	51+210.62	51+265.27	260400.97	8768885.87	260434.17	8768929.72
DI-PR-58C-I	70	51+172.64	51+242.36	260421.81	8768829.28	260462.91	8768885.94
DE-PR-59-I	304.2	51+242.36	51+517.62	260462.91	8768885.94	260681.07	8769039.68

9.1. Caracterización del río

- Para el paquete 04 se realizó el modelamiento hidráulico bidimensional con un caudal de diseño de 551.47m3/s entre las progresivas km 49+000 y km 50+500 y con un caudal de diseño 668.68 m3/s entre las progresivas 3+100 km y 3+870km,

- El ancho del cauce actual del río Huaura, es estrecho presentando valores entre 20m y 28m para las progresivas 49+000 hasta 50+500 y entre los valores 25m y 35m para Progresiva 3+100 hasta 3+870, siendo estos anchos menores al cauce real que este rio presenta, por lo cual se espera que para caudales máximos de avenida se generen mayes tirantes y velocidades.

9.2. Cálculos hidráulicos

El ancho estable es un concepto derivado de la Teoría del régimen desarrollada de un modo puramente empírico, y su origen se sitúa en las observaciones del comportamiento de canales de riego que ha dado su largo periodo de operación, se pueden suponer estables. Las fórmulas que se han analizado en el estudio son las más utilizadas en Perú (Simmons, Manning - Antunin, Blench y Pettis). Básicamente las diferencias entre las diferentes formulaciones son los parámetros que usan.

El ancho estable de una sección hidráulica se define como aquel que permite la circulación de un determinado caudal sin causar erosión ni sedimentación, es decir, es una condición de equilibrio hidráulico en el curso de agua. Así mismo, el ancho estable tiene como objetivo alcanzar la capacidad hidráulica suficiente del río o quebrada para conducir flujos máximos extraordinarios con el mejor periodo de retorno posible. Sin embargo, son más los objetivos que se deben alcanzar con el desarrollo del proyecto, en ese sentido, además de diseñar con una capacidad hidráulica suficiente, se deberá:

- Integrar con los sistemas ecológicos existentes.
- Generar usos complementarios que garanticen sostenibilidad urbana, ambiental y social a largo plazo como reforestación de riberas, espacios públicos asociados (miradores, bosques ribereños), conectividad con elementos urbanos, paisajísticos y arqueológicos del entorno, entre otros.

Los objetivos expuestos anteriormente demandan la aplicación de criterios que van más allá de considerar solamente los criterios hidráulicos clásicos, como es el concepto de ancho estable. En general, se podría afirmar que diseñar defensas contra inundaciones en base al ancho estable, sobre un río con una dinámica fluvial tan activa, Tipo D[2], como es el que nos atañe, no se alinea con el concepto de naturalización, integración ecológica, conectividad, etc., conceptos ligados los objetivos enumerados anteriormente.

En relación con lo anterior, y a solicitud del Supervisor a modo de caracterizar de forma referencial el río Huaura se determina el ancho estable con las siguientes metodologías:

[2] Clasificación según Rosgen, Estudio de Hidráulica Fluvial TYPSA 2022

9.2.1. Ancho Estable

9.2.1.1. Método Simons y Henderson

$$B = K_1 . Q^{1/2}$$

Donde:

K_1= Coeficiente para diferentes condiciones de fondo de río
Q = Caudal de diseño (m^3/s)

9.2.1.2. Método de Manning - Strickler

Con este método se estableció el ancho del cauce en función de la zona dentro del desarrollo del río. Se recomienda para cauces de material granular. Está basado en datos y observaciones en la Unión Soviética, aplicables a ríos de grava y material aún más grueso.

$$B = (A . Q^{\frac{1}{2}})/(S^{0.2})$$

Donde:

B = Ancho del cauce (m)
A = $(n . K^{\frac{5}{3}})^{(\frac{3}{3+5m})}$ (m^2)
S = Pendiente del río (m/m)
Q = Caudal de diseño (m^3/s)
n = Coeficiente de Rugosidad
m = Coeficiente que depende del tipo de río, varía de 0.5 para río de montaña, 1 para cauces aluviales y 0.7 para cauces arenosos
K = Coeficiente que depende de las resistencias de las orillas (8 – 12 para materiales aluviales)

9.2.1.3. Método de Blench y Altunin

Este método se recomienda para cauces con material cohesivo o formado en arena fina (D_m < 1mm), para diámetros mayores se empiezan a tener resultados absurdos. La ecuación para determinar el ancho de un cauce estable está dada por la relación.

$$B = 1.81 . (Q . Fb/Fs)^{0.5}$$

Donde:

Q = Caudal de diseño (m^3/s)
F_b = Factor de redondeo, cuyos valores promedios son: 0.8 para material fino y 1.2 para material grueso.

Fs = Factor de orilla, cuyos valores son: 0.1 para materiales sueltos, 0.2 para materiales ligeramente cohesivo y 0.3 para materiales cohesivos.

9.2.1.4. Método de Pettis

La expresión de diseño está dada por:

$$B = 4.44.Q^{0.5}$$

Donde:
B = Ancho del cauce (m)
Q = Caudal de diseño (m^3/s)

En la siguiente tabla se muestra los valores de ancho estable para las diferentes metodologías utilizadas.

Tabla 7 Ancho Estable en el río Huaura en el tramo de estudio

(Elaboración propia, 2022)

Metodología	Ancho Estable(m)
Método Pettis	65.75
Método Simons y Henderson	104.27
Método de Blench y Altunin	86.08
Método de Manning y Strickler	147.24
Promedio	95.29

Como se puede observar los resultados del cálculo del **ancho estable para el caudal de diseño se encuentran alrededor de los 95.92 m**, que corresponden a valores mucho mayores a **los anchos definidos por el límite de los diques o muros que se encuentran alrededor de los 30 m** en todo el tramo correspondiente al Paquete 4. Con estos resultados se observa que en el tramo de estudio se presentarán velocidades altas y mayores dimensiones de enrocado y socavación. Por lo tanto, para los cálculos hidráulicos realizados en adelante, se sustentará el máximo dimensionado hidráulico que necesitas los diques o muros para contener la máxima inundación.

Los clásicos modelos con formulaciones básicas de flujo uniforme con sección constante brindan valores medios para cada tramo de río y en comparación con el modelamiento hidráulico bidimensional, este brinda mejores beneficios obteniendo resultados de velocidades, altura de agua y altura de sedimentos espacialmente distribuidos en todos los puntos dentro de la zona de inundación, de los cuales se sacaron secciones transversales cada 20 m tal como se aprecia en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 13 Vista de los parámetros hidráulicos para diseño
(Elaboración propia, 2022)



9.2.2. Socavación

9.2.2.1. Método de Lischtvan – Levediev

La socavación general se define como el descenso del fondo de un río cuando se presenta una creciente debido al aumento de la capacidad de arrastre de material sólido de la corriente, a consecuencia del aumento de la velocidad.

El método propuesto por Lischtvan-Levediev es el más usado en nuestro país para el cálculo de la socavación general. Se fundamenta en el equilibrio que debe existir entre la velocidad media real de la corriente (Vr) y la velocidad media erosiva (Ve). La velocidad erosiva no es la que da inicio al movimiento de las partículas en suelos sueltos, sino la velocidad mínima que mantiene un movimiento generalizado del material del fondo. Si el suelo es cohesivo, es la velocidad que es capaz de levantar y poner el sedimento en suspensión. La velocidad erosiva está en función de las características del sedimento de fondo y de la profundidad del agua. La velocidad real está dada principalmente en función de las características del río: pendiente, rugosidad y tirante o profundidad del agua.

9.2.2.1. Método de Maza y García Flores

Maza y García Flores elaboraron una ecuación adimensional teniendo en cuenta la velocidad crítica media en cauces no cohesivos e hidrodinámicamente rugosos.

9.2.3. Estimación del diámetro de Enrocado

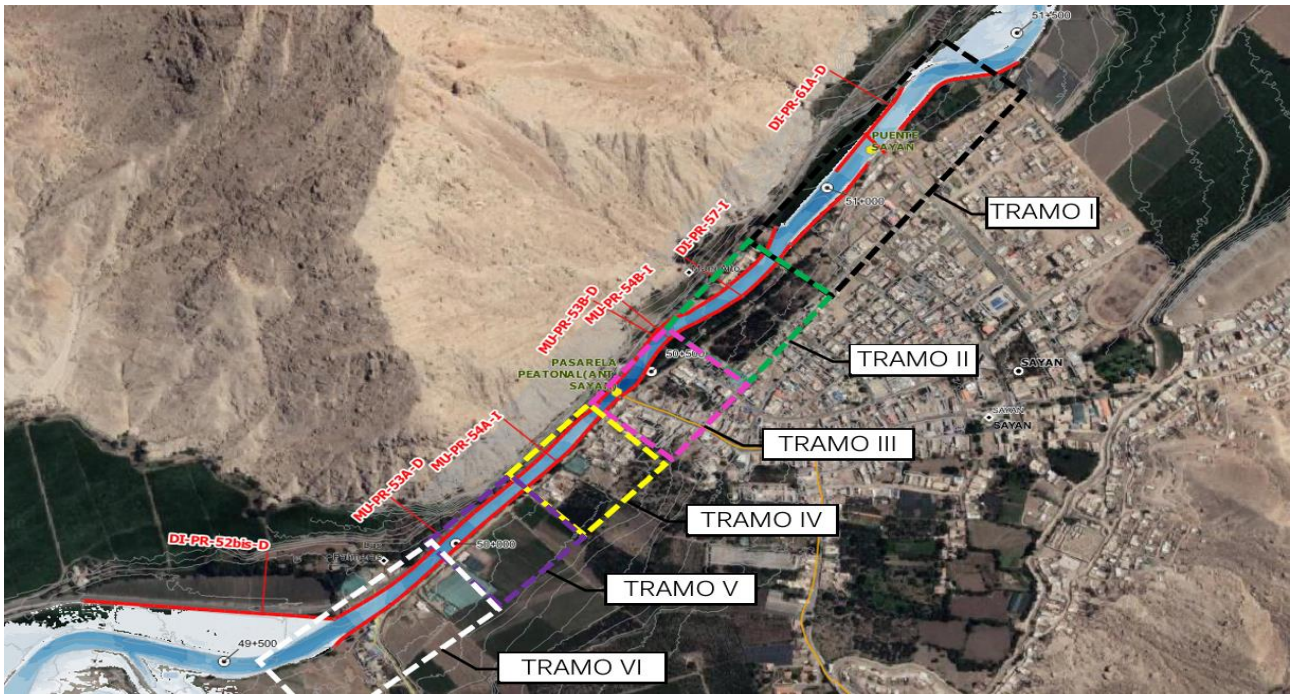
El objetivo es determinar un diámetro característico del enrocado que no sea movido o arrastrado bajo condiciones hidráulicas dadas. El cálculo no puede considerarse exacto sino estimativo. Existen muchas fórmulas, basadas en consideraciones teóricas y ensayos de laboratorio.
Las fórmulas son empíricas y utilizan las variables de velocidad y tirante medios de las secciones a lo largo del dique.
Para el diseño del enrocado existen varios métodos, en esta sección se presentan algunos métodos que han sido empleados para determinar del diámetro característico del enrocado de protección (escollera), y para el presenta estudio se utilizó las fórmulas de Maynord, Lopardo y 2.5.4.3. Método de California División of Highways.

9.3. Solución de protección

El paquete 04 de Huaura presenta diferentes tipos de características hidráulicas, por lo cual, se ha dividido en 06 sectores de análisis con la finalidad de proyectar las secciones típicas y tipo de protección que se acondicionen a cada tramo. Para la sectorización se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Nivel de inundación
- Ancho del cauce
- Velocidad y altura de socavación en el tramo
- Puentes y Viviendas existentes
- Interacción con el paisajismo

Ilustración 14 Esquema de sectorización Paquete 04 - Huaura
(Elaboración propia, 2022)

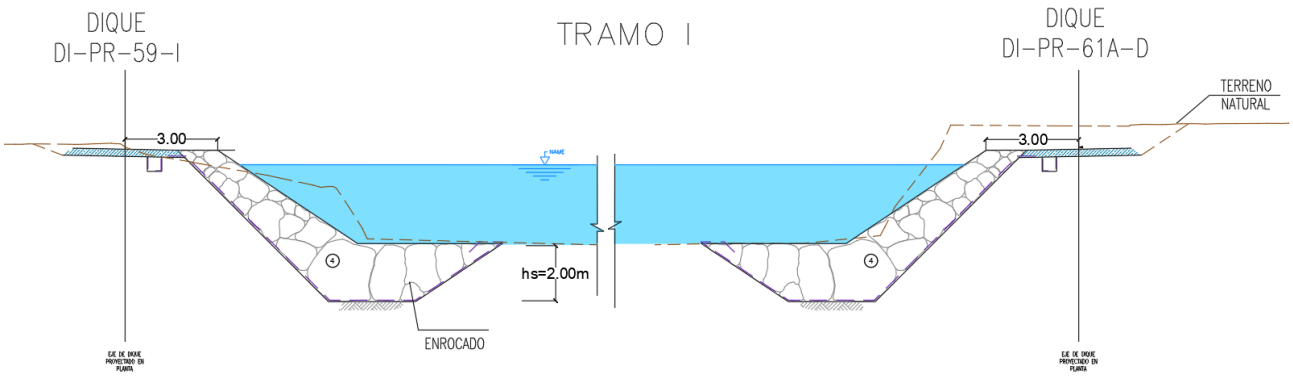


9.3.1. Tramo I

Este sector está conformado por las defensas DE-PR-59-I, DI-PR-58C-I, DI-PR-59-I, DI-PR-58B-I, DI-PR-61A-D y DI-PR-61B-D.

De la evaluación realizada para el tramo I, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 45m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 4.0 a 7.0m/s. Además, se observa que existe área para el emplazamiento de un dique o una protección de talud. Por lo tanto, en este sector para proteger ante la inundación y socavación se plantea una sección típica compuestas por dique o protección de talud con uñas.

Ilustración 15 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo I
(Elaboración propia, 2022)



El talud en cara húmeda del dique quedará protegido mediante enrocado, constituidos por elementos pétreos, colocados por medios mecánicos de características según especificaciones, como material de apoyo de dicho enrocado, se utilizará un geotextil que será extendido sobre el talud reperfilado. La gradación de las rocas será el siguiente:

Diámetro nominal para la Sección Típica para el Sector I:

Pantalla
- 20% entre 1.0 m y 1.5m
- 50% entre 1.5m y 2.0m

Uña
- 30% mayor a 2.0m

Ilustración 16 Vista en Planta del emplazamiento en el Pte. Sayan – Tramo I
(Elaboración propia, 2022)

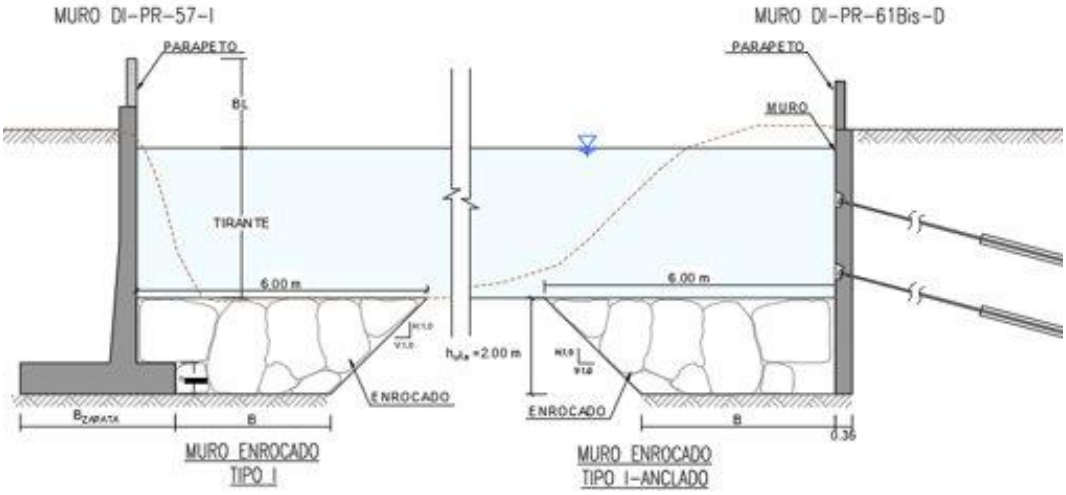


9.3.2. Tramo II

Este sector está conformado por las defensas DI-PR-57-I, 50 metros finales del MU-PR-54B-I, DI-PR-61BIS-D y 65 metros finales del MU-PR-53B-D.

De la evaluación realizada para el tramo II, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 28 m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 6.3 a 7.3m/s. Además, se observa que existen viviendas colindantes a la zona de emplazamiento de la defensa. Por lo tanto, en este sector para proteger a las viviendas y unidades productoras de la inundación y socavación se plantea una sección típica compuestas por muros protegidos con uña de diámetros competentes.

Ilustración 17 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo II
(Elaboración propia, 2022)



Nota: En algunos tramos del sector, para evitar la afectación predial, se cambiará el muro de contención de concreto armado por un muro anclado.

De acuerdo con la gradación de la roca para la uña tendrá un diámetro D50 de 2.00m.

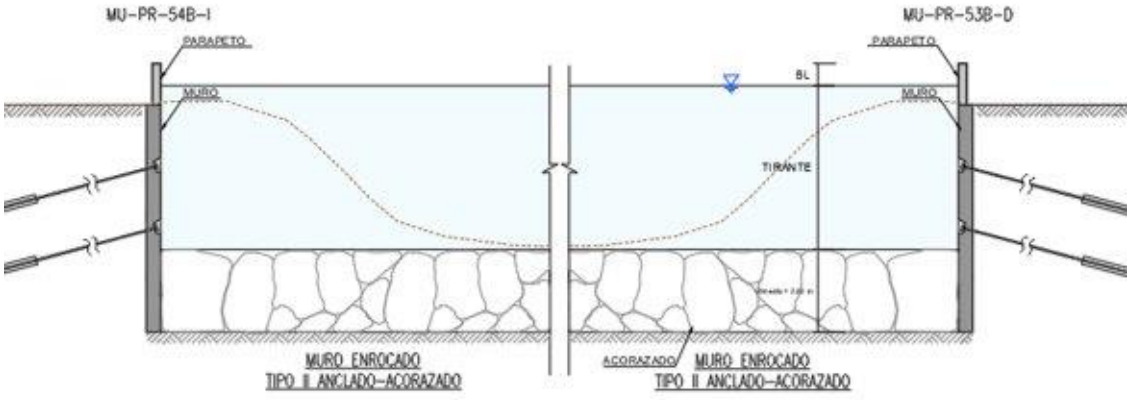
9.3.3. Tramo III

Este sector está conformado por las defensas MU-PR-54B-I (desde 0+000 hasta 0+259.70) y del MU-PR-53B-D (desde 0+000 hasta 0+250.00).

De la evaluación realizada para el tramo III, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 20.30 m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 4.5 a 6.6m/s. Además, por la existencia del puente Sayan el rio esta encauzado y en el sector de emplazamiento del muro requerido existen viviendas que tendrán que reubicarse ya que se encuentran en una zona inundable. Por lo tanto, para una menor afectación predial, se plantea una sección típica compuesta por muros anclados y muros de contención protegidos con un acorazado del lecho con diámetros de roca competentes.

Ilustración 18 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo III

(Elaboración propia, 2022)



Nota: En algunos tramos del sector, para evitar la afectación predial, se cambiará el muro de contención de concreto armado por un muro anclado.

El acorazado del lecho del rio tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un diámetro D50 de 2.00m, y la granulometría correspondiente a este acorzado es la siguiente:

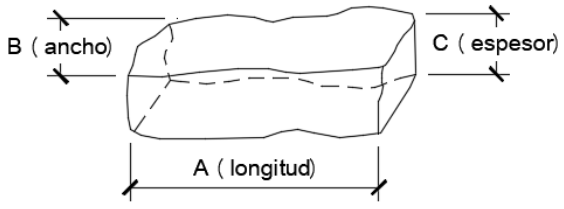
Ilustración 19 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo III

(Elaboración propia, 2022)

GRANULOMETRIA DEL ENROCADO				
PORCENTAJE DE GRADACION DE LA ROCA	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	TAMAÑO D_{50} (m)	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	RANGO DE PESO DE ROCA (kilogramos)
100	1.5 D_{50} a 1.7 D_{50}	2.00	3.0 a 3.4	3.0 W_{50} a 5.0 W_{50}
85	1.2 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.4 a 2.8	2.0 W_{50} a 2.75 W_{50}
50	1.0 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.0 a 2.8	1.0 W_{50} a 1.5 W_{50}
15	0.4 D_{50} a 0.6 D_{50}	2.00	0.8 a 1.2 (*)	0.1 W_{50} a 0.2 W_{50}

* NOTA: SE UTILIZARÁ ESTE DIAMETRO PARA RELLENAR OQUEDADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO



RELACIÓN DE DIMENSIONES

$A/C \leq 3.0$

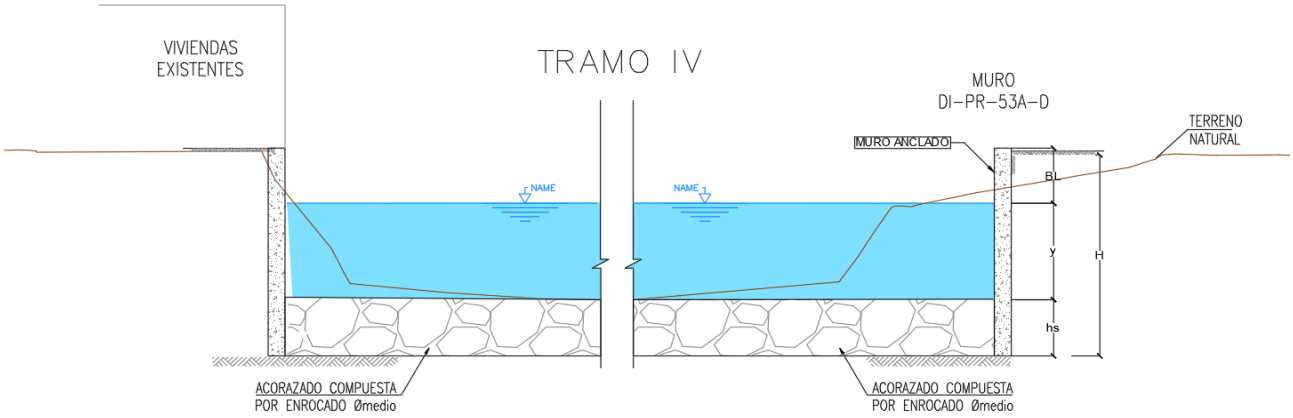
$A < B < C$

9.3.4. Tramo IV

Este sector está conformado por la defensa MU-PR-53A-D (desde 0+640 hasta 0+706.39)

De la evaluación realizada para el tramo IV, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 20.00 m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 5.5 a 8.0m/s. Además, por la existencia del puente Sayan el rio esta encauzado y en el sector de emplazamiento del muro requerido existen viviendas. Por lo tanto, para una menor afectación predial, se plantea una sección típica compuesta por muros anclados y muros de contención protegidos con un acorazado del lecho con diámetros de roca competentes.

Ilustración 20 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo IV
(Elaboración propia, 2022)



Nota: En algunos tramos del sector, para evitar la afectación predial, se cambiará el muro de contención de concreto armado por un muro anclado.

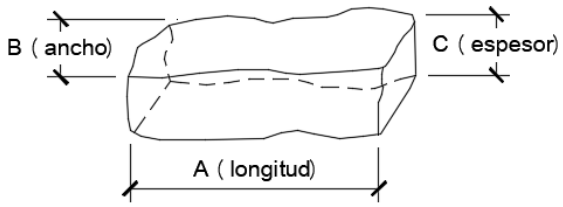
El acorazado del lecho del rio tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un D50 de 2.00m, además la granulometría del acorazado es la siguiente:

Ilustración 21 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo IV
(Elaboración propia, 2022)

GRANULOMETRIA DEL ENROCADO				
PORCENTAJE DE GRADACION DE LA ROCA	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	TAMAÑO D_{50} (m)	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	RANGO DE PESO DE ROCA (kilogramos)
100	1.5 D_{50} a 1.7 D_{50}	2.00	3.0 a 3.4	3.0 W_{50} a 5.0 W_{50}
85	1.2 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.4 a 2.8	2.0 W_{50} a 2.75 W_{50}
50	1.0 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.0 a 2.8	1.0 W_{50} a 1.5 W_{50}
15	0.4 D_{50} a 0.6 D_{50}	2.00	0.8 a 1.2 (*)	0.1 W_{50} a 0.2 W_{50}

* NOTA: SE UTILIZARÁ ESTE DIAMETRO PARA RELLENAR OQUEDADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO



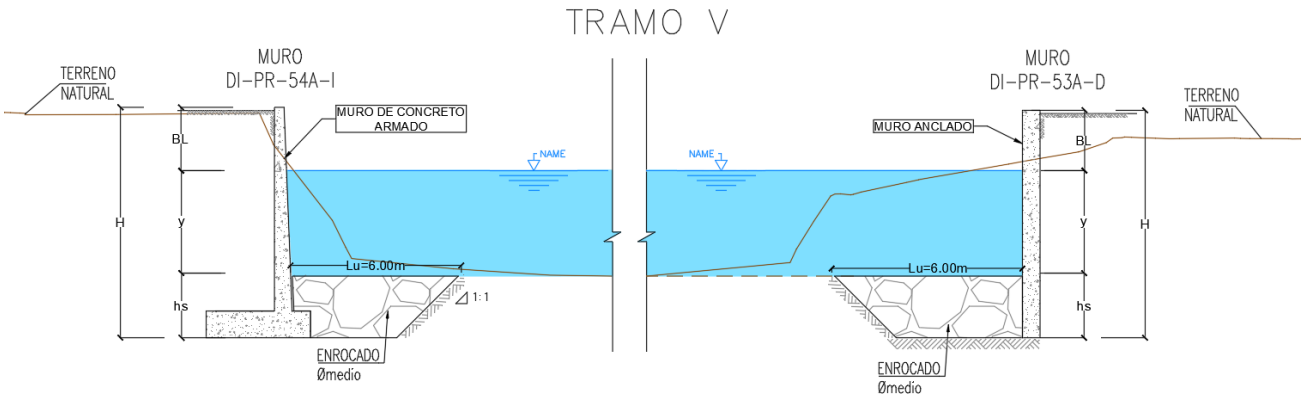
RELACIÓN DE DIMENSIONES
$A/C \leq 3.0$
$A < B < C$

9.3.5. Tramo V

Este sector está conformado por las defensas MU-PR-53A-D (desde 0+130 hasta 0+640) y del MU-PR-54A-I (desde 0+145 hasta 0+620.75).

De la evaluación realizada para el tramo V, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 28.00 m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 6.0 a 6.5m/s. Además, se observa que en el sector de emplazamiento del muro requerido existen viviendas que tendrá que reubicarse debido a que se encuentran en zonas inundables. Por lo tanto, en este sector para proteger ante la inundación, socavación y el espacio disponible se plantea una sección típica compuestas por muros protegidos con uña de diámetros competentes.

Ilustración 22 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo V
(Elaboración propia, 2022)



Nota: En algunos tramos del sector, para evitar la afectación predial, se cambiará el muro de contención de concreto armado por un muro anclado.

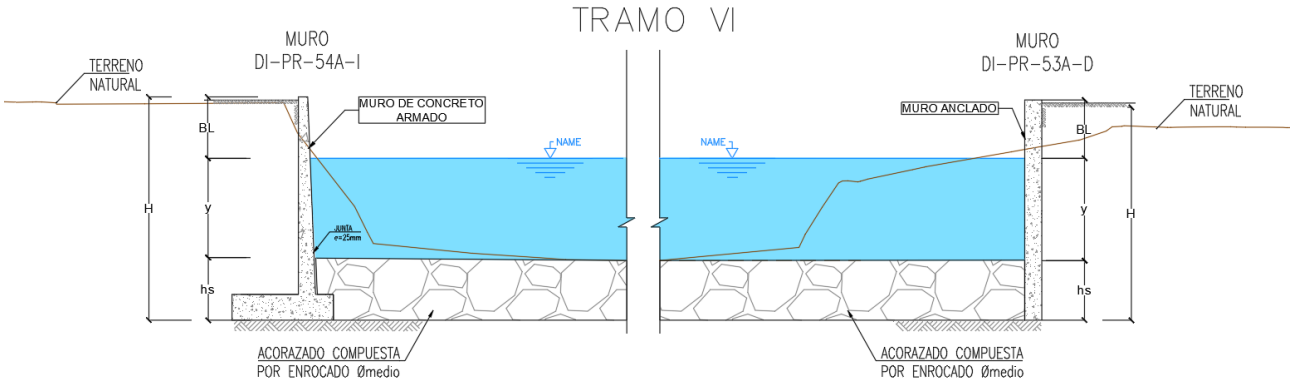
De acuerdo con la gradación de la roca para la uña tendrá un D50de 2.00m.

9.3.6. Tramo VI

Este sector está conformado por las defensas DI-PR-52Bis-1-D, DI-PR-52BIS-2-D, MU-PR-53A-D (desde 0+000 hasta 0+130) y del MU-PR-54A-I (desde 0+000 hasta 0+145).

De la evaluación realizada para el tramo VI, se observa que es una zona estrecha con un ancho promedio de 28.00 m que con un caudal de 551.47 m^3/s genera velocidades del orden 5.0 a 7.3m/s. Este sector es la transición de la zona estrecha a una zona de mayor ancho hidráulico. Además, se observa que en el sector de emplazamiento del muro existen viviendas. Por lo tanto, para una menor afectación predial, se plantea una sección típica compuesta por muros anclados y muros de contención protegidos con un acorazado del lecho con diámetros de roca competentes.

Ilustración 23 Sección Típica de Diques o Protección de Talud para el tramo VI
(Elaboración propia, 2022)



Nota: En algunos tramos del sector, para evitar la afectación predial, se cambiará el muro de contención de concreto armado por un muro anclado.

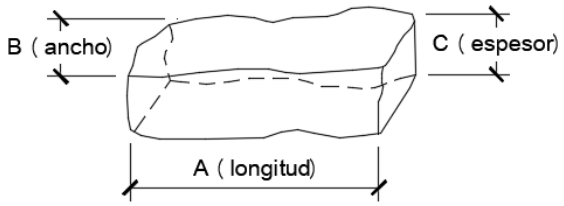
El acorazado del lecho del rio tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un D50 de 2.00m., además la granulometría del acorazado es la siguiente:

Ilustración 24 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo VI
(Elaboración propia, 2022)

GRANULOMETRIA DEL ENROCADO				
PORCENTAJE DE GRADACION DE LA ROCA	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	TAMAÑO D_{50} (m)	RANGO DE TAMAÑO DE ROCA (m)	RANGO DE PESO DE ROCA (kilogramos)
100	1.5 D_{50} a 1.7 D_{50}	2.00	3.0 a 3.4	3.0 W_{50} a 5.0 W_{50}
85	1.2 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.4 a 2.8	2.0 W_{50} a 2.75 W_{50}
50	1.0 D_{50} a 1.4 D_{50}	2.00	2.0 a 2.8	1.0 W_{50} a 1.5 W_{50}
15	0.4 D_{50} a 0.6 D_{50}	2.00	0.8 a 1.2 (*)	0.1 W_{50} a 0.2 W_{50}

* NOTA: SE UTILIZARÁ ESTE DIAMETRO PARA RELLENAR OQUEDADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO

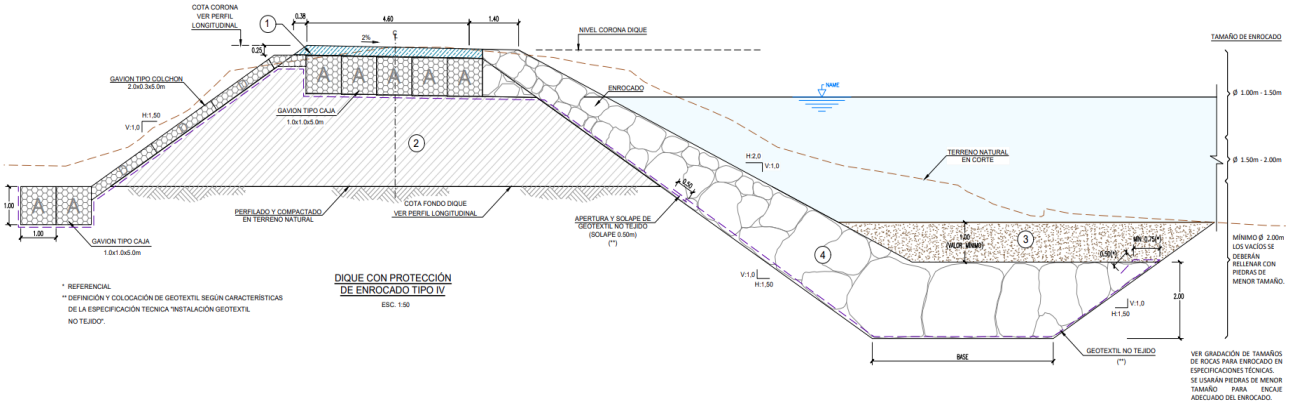


RELACIÓN DE DIMENSIONES
$A/C \leq 3.0$
$A < B < C$

9.3.7. MU-PR-01A-D

El dique MU-PR-01A-D se ubica entre las progresivas 3+740.71 y 3+842.32 en el margen derecho del río Huaura. El trazo en planta del dique MU-PR-01A-D se realizó para proteger viviendas de la inundación y socavación. En esta zona, el rio tiene un efecto de represamiento elevándose el nivel de agua significativamente. Esto se debe, a que, aguas abajo el rio Huaura tiene un cauce muy estrecho incrementando su velocidad. Finalmente, el modelamiento hidráulico para 100 años con cambio climático muestra que el dique existente E36 es rebasable por lo tanto el dique proyectado también será inundando, en ese sentido se protegerá la parte de los diques y la corona con enrocado y se además se proyectará una alcantarilla que permitirá evacuar los excedentes acumulados en una posible inundación.

Ilustración 25 Sección Típica de Dique MU-PR-01A-D
(Elaboración propia, 2022)

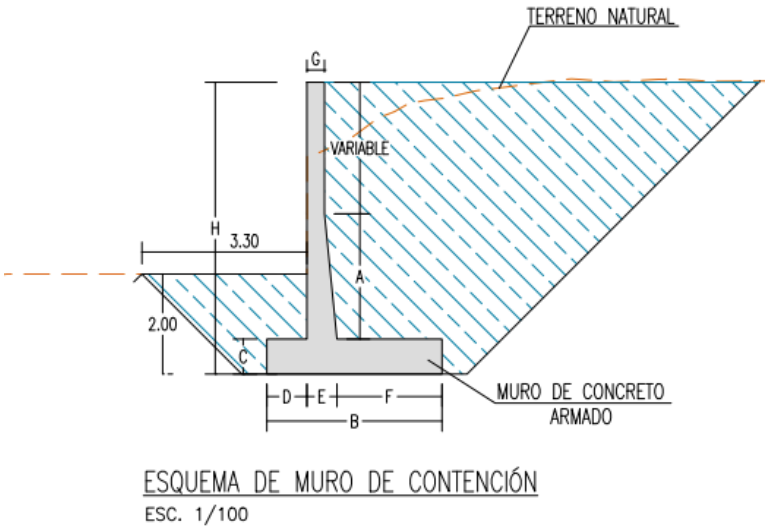


9.3.8. MU-PR-02-I

El muro MU-PR_02-I se ubica entre las progresivas 3+100.67 y 3+503.54 en la margen izquierda del río Huaura. El trazo en planta del dique MU-PR_02-I se realizó para proteger a la carretera y viviendas de la inundación.

El diseño del dique se realizó tomando en cuenta los principales parámetros hidráulicos producto del modelamiento bidimensional

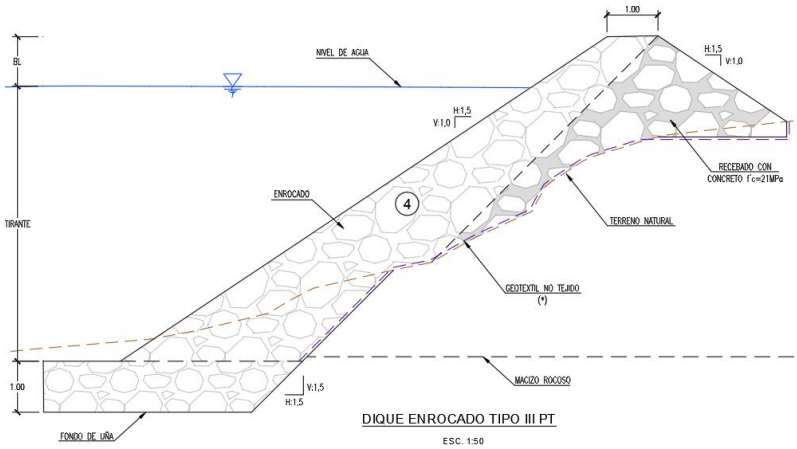
Ilustración 26 Sección Típica de Muro - MU-PR-02-I
(Elaboración propia, 2022)



ESQUEMA DE MURO DE CONTENCIÓN
ESC. 1/100

Ilustración 27 Sección Típica de Muro - MU-PR-02-I

(Elaboración propia, 2022)



9.4. Diseño geométrico

9.4.1. Trazado en planta y perfil

Para el trazo geométrico horizontal y vertical de cada dique se tiene las siguientes consideraciones:

- Corona de dique será 4.0 m de ancho, que permite establecer un camino de servicio para tránsito vehicular.
- La altura mínima del dique respecto a nivel de terreno será 2.0 m.
- La cara superior de la uña estará ubicada a 1.0m por debajo del terreno como mínimo.
- El radio mínimo de trazado de las curvas horizontales del alineamiento se ajustará a la orografía, permitiendo un tránsito vehicular adecuado.
- La pendiente máxima de la rasante de la corona es 5.00%.
- En lo posible evitar interferir el trazo de estructuras existentes (canales de regadío, tomas parcelarias, etc.).
- El Talud del paramento mojado considerado para los diques proyectados es de 1.5:1.
- La rasante de la corona se trazó para determinar la Altura del Dique; que a partir de los cálculos del modelamiento y criterios de diseño se determinó que como mínimo debe ser 2.00m
- La rasante de cimentación(limpieza) se trazó debajo del terreno natural considerando los valores de la Tabla 8.

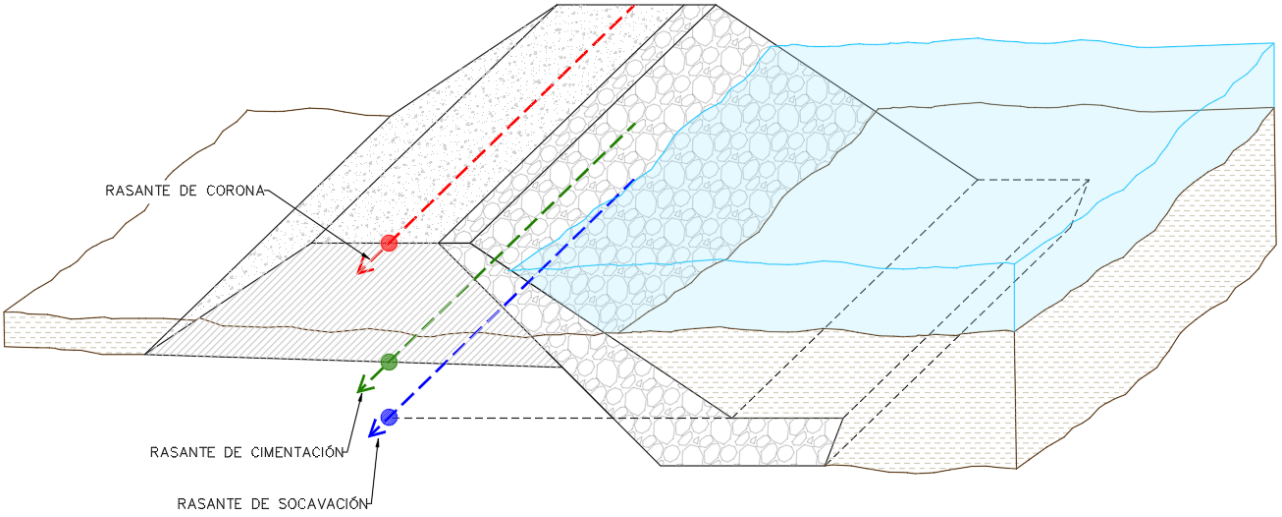
Tabla 8 Selección de Altura de Cimentación(limpieza)

(Elaboración propia, 2022)

Altura de dique (m)	Altura de limpieza (m)
2.0 m	0.5
2.0 m – 3.0 m	0.8
3.0 m - a mas	1.0

- La rasante de socavación se trazó considerando el resultado obtenido del grafico de socavación de la memoria de cálculo del dique.

Ilustración 28 Esquema de rasante de corona, limpieza y socavación
(Elaboración propia, 2022)



10. DISEÑO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico comprende principalmente la caracterización del terreno de cimentación de las obras de protección, la caracterización de los materiales que los conformarán y el diseño geotécnico de sus componentes. Las obras proyectadas son diques de tierra con proyección de enrocado, muros anclados, muros de contención tipo cantiléver y protección con enrocados sobre taludes existentes.

El diseño consistió en identificar y evaluar los mecanismos de falla asociados a las unidades geotécnicas y los tipos de obras propuestas, para poder definir su geometría, los requisitos mínimos para la selección de los materiales a utilizar en su construcción y recomendar métodos constructivos en general. Como parte del diseño se analizaron los asentamientos y deformaciones mediante modelos de elementos finitos —en condiciones estáticas y pseudoestáticas—, se verificó la estabilidad de los taludes —en etapa constructiva y al final de la construcción, en estado de filtraciones constantes y por disminución repentina del tirante—, se ejecutaron análisis de infiltración y fueron verificadas las capacidades de carga del terreno.

10.1. Aspectos Geológicos

Contempla el contexto geológico de la zona de influencia de los diques que conforman el paquete 4. Para ello, se ha tomado como referencia información disponible en el INGEMMET principalmente, e información recogida en campo durante el mapeo geológico. Este mapeo consistió en identificar las litologías, geoformas y peligros geológicos existentes en la zona.

La litología existente está emplazada sobre Unidades Geológicas que datan del cretácico hasta el cuaternario reciente. Las rocas más antiguas la conforman la formación Chilca con secuencias volcánicas sedimentarias y los monzogranitos de la Súper Unidad Sayán. Los depósitos cuaternarios que predominan son los aluviales, fluvio aluviales, fluviales, antrópicos y coluviodeluviales. Este último se ubica en las laderas y piedemonte de las montañas intrusivas en los alrededores de Sayán. El puente Sayán proyectado se ubica principalmente sobre depósitos cuaternarios como depósitos fluvioaluviales (en la margen derecha) y depósitos aluviales (en la margen izquierda). Estos depósitos están conformados principalmente por grava en matriz arenosa con predominancia de bolones y bloques polimicticos y heterométricos, los cuales muestran mayor densificación según se profundiza. A la base se infiere la presencia de monzogranito por la cercanía a afloramientos por la margen derecha.

Con respecto a las geoformas identificadas, en el tramo 1 se presentan geoformas agradacionales principalmente, los cuales son las terrazas inundables y aluviales formadas por el rio Huaura, entre las geoformas denudativas tenemos las escarpas que se presentan en las márgenes de los terrenos de cultivo, producto de la erosión del rio. Así mismo, en el tramo 2, las geoformas agradacionales fluviales no alcanzan un mayor desarrollo debido a la estrechez del valle, por lo que las márgenes erosivas a lo largo del rio son evidentes. En las montañas de los alrededores se aprecian conos coluvio-deluviales formados por acción de la gravedad y escorrentía pluvial.

Los fenómenos geodinámicos que predominan son la erosión fluvial e inundaciones, ambas intensificadas durante los eventos de máximas avenidas causados por las intensas precipitaciones. En el tramo 1, la zona

del fundo Carquín Chico ha sido afectado por procesos erosivos en la margen izquierda y por inundaciones, debido a la topografía e incompetencia del terreno que lo constituye. Se recomienda reforzar la actual defensa ribereña para evitar posibles afectaciones a la población que se ha asentado los últimos años hasta las márgenes del rio. En el tramo 2, se presentan procesos erosivos en las márgenes debido a la estreches del cauce del rio en la zona que cruza Sayán, por lo que se recomienda emplazar estructuras orientadas a la protección de la vía Huaura – Sayán y el puente Sayán.

La hidrogeología de la zona, según referencias bibliográficas, está conformada por un acuífero poroso no consolidado (APNC) que muestra una alta porosidad y alta a muy alta permeabilidad. Este acuífero está conformado por sedimentos granulares subredondeados.

Según el análisis de la dinámica del medio fluvial con énfasis a los años que ocurrieron Fenómenos de El Niño se ha obtenido que el cauce del rio ha tenido desplazamientos en ambas márgenes provocando daños a los cultivos y estructuras rústicas como diques. Para el tramo 1 se tiene que durante los FEN de 1998 y 2017 la llanura de inundación del rio ha alcanzado un máximo desarrollo, inundando la margen izquierda y afectando áreas de cultivo (en 1998) y población (en 2017). Para el tramo 2, el cauce del rio no ha tenido variaciones significativas en la zona de Sayán debido que se encuentra encajonado entre el macizo rocoso y la terraza aluvial donde se ubica la población, sin embargo, se observa que el desarrollo urbano está creciendo hacia las laderas de las montañas y hacia quebradas inactivas principalmente, lo que conduciría a riesgos por flujo de detritos en eventuales precipitaciones extremas.

10.2. Parámetros geotécnicos e hidráulicos

Los parámetros geotécnicos e hidráulicos utilizados en el diseño de las estructuras se muestran en la Tabla 9:

Tabla 9 Parámetros geotécnicos e hidráulicos utilizados

(Elaboración propia, 2023)

Material	Densidad-γ (kN/m^3)	Angulo de fricción-ϕ' (°)	Cohesión C'(kPa)	Módulo de elasticidad -E (kPa)	Permeabilidad Ks (m/s)
Cuerpo de dique	21.0	38.0	5.0	37 500	$7.5x10^{-5(*)}$
Sector Sayán					
UG-4	18.5	34.0	5.8	17 860	$4x10^{-5}$
UG-1	20.5	38.0	2.4	28 800	$4x10^{-5}$
UG-2	21.5	40.0	4.3	67 400	$1x10^{-5}$
UG-3	23.0	40.0	5.2	155 800	$1x10^{-6}$
Enrocado lado seco	25.7	40.0	0.0	-	0.001
Enrocado lado húmedo	25.7	40.0	0.0	-	1
Sector Huaura					
UG-1	21.5	39.0	0.5	-	$4x10^{-5}$
Enrocado lado seco	26.0	40.0	0.0	-	0.001
Enrocado lado húmedo	26.0	40.0	0.0	-	1

(*) Permeabilidad definida en la MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO ESTRUCTURAL/GEOTÉCNICO, con código 400200-OHL001-501-XX-DM-GE-004001-R02.

10.3. Cimentación puente Sayán

Con la finalidad de caracterizar el terreno de cimentación del puente se realizó una campaña de exploración geotécnica compuesta por sondeos, calicatas, ensayos de penetración y ensayos geofísicos.

La Tabla 10 presenta el resumen de investigaciones realizadas, código y ubicación.

Tabla 10 Campaña geotécnica ejecutada para cimentación del puente Sayán

(Elaboración propia, 2022)

Investigaciones Realizadas	Código		Coordenada UTM	
			Este (m)	Norte (m)
2 Calicatas	C-PS-1		260349	8768827
	C-PS-2		260388	8768787
2 Perforaciones Diamantina	P-PS-1		260357	8768821
	P-PS-2		260388	8768780
2 ensayos MASW 2D	MASW2D-PS-1	Inicio	260094	8768521
		Final	260492	8768997
	MASW2D-PS-2	Inicio	260148	8768474
		Final	260638	8768964

Las exploraciones realizadas permitieron definir el perfil estratigráfico del terreno, el estribo derecho bajo el P-PS-1 contiene material orgánico asociado al UG-0 hasta los 1.85m de profundidad, bajo lo cual podemos encontrar depósitos de materiales asociados a la UG-1 hasta una profundidad de 4.80m. Subyaciendo podemos apreciar la presencia del UG-2 hasta una profundidad de 9.5m. Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta los 30m de profundidad evaluados. El nivel freático en el suelo se observó a los 4.50m. Por otro lado, bajo el estribo izquierdo se puede apreciar material correspondiente a un dique existente en superficie, hasta una profundidad aproximada de 5.2m, bajo lo cual puede apreciarse materiales compatibles con el UG-2 hasta una profundidad de 11.80m, Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta una profundidad de 30m. Respecto del nivel freático, este fue encontrado a 5.20m de profundidad aproximadamente. Los parámetros resistentes definidos para las unidades geológico-geotécnicas que intervienen en el diseño geotécnico, son los siguientes:

Tabla 11 Parámetros geotécnicos – diseño puente Sayán

(Elaboración propia, 2022)

Material	Densidad γ (kN/m^3)	Angulo de fricción ϕ' (°)	Cohesión C'(kPa)	Módulo de elasticidad E (kPa)
Relleno Estructural	21.0	38	5.0	37 500
UG-1	20.5	38	2.4	59 625*
UG-2	21.5	40	5.6*	62 700*
UG-3	23.0	40	5.4*	152 100*

* Parámetros estimados para las unidades geotécnicas específicamente en la zona de proyección del puente

La cimentación se diseñó en el estado límite de servicio a través del cálculo de asentamiento y por los estados límites de resistencia y evento extremo a través del cálculo de la capacidad de carga. La siguiente Tabla muestra los resultados del cálculo de la capacidad de carga por el estado límite de servicio, estado límite de resistencia y estado límite de evento extremo.

Tabla 12 Capacidad de carga admisible – Puente Sayán

(Elaboración propia, 2022)

Estribo	Profundidad de cimentación D_f (m)	Dimensión de cimentación BxL (m)	Carga admisible Estado Límite de Servicio (MPa)	Carga última factorada Estado Límite de Resistencia (MPa)	Carga última Estado Límite Evento Extremo (MPa)
Estribo Izquierdo	1.00	10.80 x 17.28	0.552	0.658	1.461
Estribo Derecho	1.00	10.80 x 17.28	0.481	0.658	1.461

Los resultados obtenidos indicaron, que las capacidades de carga calculadas en el estado límite de resistencia y estado límite por evento extremo son mayores a los impuestos por la estructura, así mismo se verifico que la carga que produce el asentamiento admisible (5.08 cm) es mayor que la carga actuante por servicio. La Tabla 13 muestra las cargas actuantes en la cimentación de los estribos.

Tabla 13 Carga actuantes en los estribos del puente

(Elaboración propia, 2022)

Servicio (MPa)	Resistencia (MPa)	Evento extremo (MPa)
0.440	0.591	0.885

Con respecto a la estabilidad de los estribos, a continuación, se muestran los resultados del análisis de estabilidad de taludes temporales, analizados para conocer los factores de seguridad cuando se esté realizando la excavación para la construcción de la cimentación. A partir de los resultados se recomienda para el margen izquierdo se conformará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo izquierdo hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3 m el ancho de la banqueta. Luego se debe constituir un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, la cual será posible por medio de la inclusión de 6 anclajes pasivos en el frente de excavación. Por otro lado, para el margen derecho se desarrollará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo derecho hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3m el ancho de la banqueta. Luego, se debe conformar un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, talud que será reforzado por medio 4 anclajes pasivos en el frente de excavación.

Tabla 14 Factores de seguridad de taludes temporales

(Elaboración propia, 2022)

Estribo	Fase Constructiva	Estático	Pseudoestático
Estribo Izquierdo	Excavación	1.492	1.213
	1er Anillo	1.676	1.348
	2do Anillo	1.565	1.313
	3er Anillo	1.443	1.244
	4to Anillo	1.327	1.155
	5to Anillo	1.270	1.061
	6to Anillo	1.303	1.183
Estribo Derecho	Excavación	1.400	1.168
	1er Anillo	1.573	1.380
	2do Anillo	1.485	1.282
	3er Anillo	1.324	1.142
	4to Anillo	1.419	1.224

Luego del análisis de estabilidad, se determinó el tipo de anclaje (en este caso, anclaje autoperforante) y sus propiedades según el nivel (anillo) que corresponda.

Tabla 15 Anclajes para el sostenimiento de la excavación

(Elaboración propia, 2022)

Estribo	Anillo	Clase	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Longitud (m)	Separación Horizontal (m)	Separación Vertical (m)
Estribo Izquierdo	1er	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	2do	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	3er	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	4to	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	5to	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	6to	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
Estribo Derecho	1er	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00

	2do	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	3er	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	4to	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de estabilidad global de los estribos, analizados para conocer los factores de seguridad al final la construcción de la subestructura.

Tabla 16 Resultados de los análisis de estabilidad global de los estribos

(Elaboración propia, 2022)

Sección analizada	Altura (m)	Peralte de Falsa Zapata (m)	F.S. Estático	F.S. Pseudoestático
Estribo Izquierdo	14.00 m	4.00	1.760	1.335
Estribo Derecho	14.00 m	4.52	1.703	1.315

Finalmente, en la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de estabilidad global del terraplén de los accesos. La finalidad de este análisis de estabilidad fue conocer el talud con el que se conformará el relleno estructural.

Tabla 17 Resultados de los análisis de estabilidad global en los accesos

(Elaboración propia, 2022)

Eje	Lado	Sección analizada	F.S. Estático	F.S. Pseudoestático
Ramal Izquierdo	Izquierdo	0+040	1.860	1.129
Eje Principal	Izquierdo	0+203	1.821	1.102
	Derecho	0+203	1.772	1.104

10.4. Cimentación de los diques

El suelo de fundación en su mayor extensión está constituido por depósitos fluvioaluviales y aluviales, conformados por grava pobremente gradada con arena (GP), gravas bien gradadas (GW), grava limosa (GM), arenas arcillo limosas (SC-SM) y arenas bien gradadas con limo (SW-SM) de compacidad media a densa, pertenecientes a las unidades geotécnicas UG-1 y UG-2.

Debido a la presencia superficial de capas de suelo con vegetación, raíces, restos orgánicos o rellenos no controlados, se deberá considerar un empotramiento de la base de los diques en el terreno natural. Esta profundidad de cimentación de los diques se estableció de acuerdo con la altura de los diques a conformar.

La Tabla 18 resume las profundidades de cimentación recomendadas.

Tabla 18 Profundidad de cimentación de diques

(Elaboración propia, 2022)

Altura Dique (m)	Profundidad de Cimentación del Dique (m)
< 2.00 m	0.50
2.00 m a 4.00 m	0.80
> 4.00 m	1.0

El cuadro anterior presenta la mínima profundidad de cimentación del dique. Sin embargo, si durante la etapa constructiva se observa presencia de rellenos no controlados, suelos orgánicos u otros materiales que pongan en riesgo la estabilidad del dique, se deberá profundizar la excavación hasta eliminar por completo estos materiales. Esto está sujeto a la verificación y aprobación del supervisor.

En la Tabla 19 se resumen las dimensiones de las secciones analizadas.

Tabla 19 Dimensiones de los diques proyectados

(Elaboración propia, 2022)

Estructura	Inicio (km)	Fin (km)	Longitud (m)	Tipo de estructura	Talud seco y húmedo (H:V)	Máxima altura*	Ancho de corona (m)
MU-PR-01A-D	0+000	0+092	92.44	DIQUE ENROCADO	1.5:1	6.562	5.00
DI-PR-58B-I	0+000	0+141	141.30	ENROCADO	1.5:1	4.492	5.00
DI-PR-58C-I	0+000	0+070	70.00	DIQUE ENROCADO	1.5:1	4.543	5.00
DI-PR-59-I	0+000	0+090	90.00	ENROCADO	1.5:1	4.58	3.00
DE-PR-59-I	0+000	0+285	284.50	DIQUE ENROCADO	1.5:1	5.091	5.00
DI-PR-61A-D	0+000	0+320	320.26	DIQUE ENROCADO	1.5:1	4.272	5.00
DI-PR-61B-D	0+000	0+050	50.00	ENROCADO	1.5:1	4.787	5.00

*La altura es variable a lo largo del dique, sin embargo, la tabla muestra la sección de mayor altura.

En base a la geometría final de los diques proyectados se realizó la comprobación de la capacidad de carga del suelo de fundación, la cual consistió en la estimación de la capacidad de carga admisible, verificando que sean mayores a los esfuerzos actuantes en la base del dique. Se utilizó la metodología indicada en la sección 10.6.3 del Capítulo 10 de la AASHTO LRFD Bridge Design Specifications.

Los parámetros de resistencia para el cálculo de capacidad de carga fueron de 38° de fricción para las estructuras cimentados sobre arenas y gravas medianamente densas, correspondientes a la unidad geotécnica UG-1, y 40° de fricción para los diques cimentados sobre gravas y arenas densas de la UG-2. Estos parámetros fueron establecidos en el estudio de geotecnia, 400200-OHL001-501-XX-BD-GE-004001-

R02, además, por tratarse de suelos granulares, conservadoramente se estableció una cohesión de 0 kPa, únicamente para los análisis de capacidad de carga admisible. El detalle de la capacidad de carga puede observarse en el Anexo de Diseño Estructural/Geotécnico, 400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004001-R04.

La capacidad de carga admisible fue calculada considerando un factor de seguridad igual a 3, FS=3. Por otra parte, los máximos esfuerzos actuantes en la base de los diques se obtuvieron a partir de los modelos numéricos elaborados para los análisis de deformaciones y los esfuerzos en las protecciones de enrocado se estimaron a partir del peso específico del enrocado y la diferencia entre la cota entre la base del enrocado y el nivel de terreno superficial.

La Tabla 20 resume los resultados del análisis:

Tabla 20 Verificación de la capacidad de carga admisible

(Elaboración propia, 2022)

DIQUE	B (m)	Df (m)	Qult (kPa)	Qadm (kPa)	Qact (kPa)
DI-PR-58C-I	12.16	0.80	587	196	78.4
DE-PR-59-I	13.16	0.80	1140	380	86.2
DI-PR-61A-D	8.29	0.50	722	241	52.0

Se observa que en todos los casos la capacidad de carga admisible del terreno es mucho mayor a los esfuerzos actuantes en la base de los diques. Por lo tanto, no se esperan problemas asociados con la capacidad de carga del terreno.

De acuerdo con los resultados del análisis de deformaciones, en la corona de los diques, los máximos asentamientos calculados para cargas en servicio representan menos del 1 % de la altura del dique y se encuentran en un rango aceptable. Además, por la naturaleza del terreno, los asentamientos ocurrirán de forma simultánea con la construcción, quedando garantizada su altura por los controles topográficos que serán efectuados luego de la conformación de cada una de las capas durante su construcción.

Se espera un asentamiento máximo de 31.3 mm, en la sección más crítica de los diques analizados, y en la uña del enrocado el asentamiento máximo esperado es de 8.1 mm.

10.4.1. Análisis de filtraciones

Como parte del diseño geotécnico, se evaluó la conductividad hidráulica de los diques y el material de cimentación como un conjunto.

Los 2 objetivos principales en la conformación del cuerpo de los diques de encauzamiento fueron:

- Que el conjunto alcance una permeabilidad tal que no se genere infiltración en el “lado seco” del dique. Es decir, que la infiltración que se produzca en el interior del cuerpo del dique alcance como

máximo a la intersección de la base del "lado seco" con la proyección horizontal del terreno en el trasdós.

- Que el conjunto alcance una permeabilidad tal que durante el proceso de infiltración en el cuerpo del dique no se generen velocidades importantes con el consecuente arrastre de partículas de tamaños menores.

La Tabla 21 resume los resultados de los análisis de infiltración realizados para las secciones seleccionadas.

Tabla 21 Resultados del análisis de infiltración
(Elaboración propia, 2022)

Dique	Sección	Gradiente hidráulico (i)		Velocidad de flujo (m/s)	
		Proyección del terreno-Cara seca	Base del dique – cara seca	Proyección del terreno-Cara seca	Base del dique – cara seca
DI-PR-58C	0+070	0.466	0.361	3×10^{-5}	3×10^{-6}
DE-PR-59-I	0+055	0.269	0.169	2×10^{-5}	7×10^{-6}
DE-PR-61A-I I	0+055	0.078	0.064	6×10^{-6}	3×10^{-6}

Los demás diques no requieren de análisis particular debido a que las condiciones de gradiente hidráulico a las que está sometido son inferiores a los analizados a los presentados en el cuadro anterior. En estos diques, las secciones de mayor tirante de agua presentan cotas menores a las del terreno en la cara seca.

Se observa que en todos los casos los gradientes hidráulicos son menores al máximo admisible y Las velocidades de flujo se encuentran en el rango de 3×10^{-6} m/s a 3×10^{-5} m/s. Por lo anterior, no se esperan problemas asociados a las filtraciones o tubificación de los diques.

10.4.2. Análisis de estabilidad de taludes

Para este análisis se ha utilizado el método de equilibrio límite, el cual representa el comportamiento de los materiales como sólidos rígidos y define el Factor de Seguridad frente a los deslizamientos como el cociente de fuerzas o momentos resistentes entre fuerzas o momentos actuantes. Este método es capaz de representar la acción del sismo como una fuerza constante, asociada a un nivel de aceleración, que actúa directamente contra el terreno.

Condiciones de análisis

- Se considera que las propiedades de los materiales que conforman el perfil del talud son homogéneas e isotrópicas y que el colapso se produciría como resultado de fallas simultáneas a lo largo de la superficie de deslizamiento.

- Se considera tipo de fallas de superficie circular, como mecanismos de falla del talud investigado. El método de análisis de falla circular adoptado es el de Spencer. Este método se encuentra implementado en el programa de cómputo utilizado (Slide 2018).
- Los resultados del análisis se presentan en términos de superficies potenciales de falla. La superficie crítica de deslizamiento es aquella que proporciona el menor factor de seguridad.
- El análisis es aproximado a un estado de deformación plana, esto es, un análisis bidimensional. Para el caso analizado las condiciones in situ reflejan aproximadamente este estado.
- Se ha tratado de asumir las condiciones reales de campo, es decir, se incluyen el efecto gravitatorio de los diferentes materiales y el efecto de la falla circular que se tiene en la zona de análisis.

CASOS DE CARGA ANALIZADOS

Se consideraron las siguientes condiciones de carga en los análisis de diseño:

Caso 1: Etapa constructiva y fin de la construcción

Caso donde se analiza la estabilidad física de los taludes en ambas caras del dique (talud húmedo y talud seco), considerando los taludes temporales generados por los procesos constructivos y los taludes finales, al término de la construcción.

Para ambos casos se analizaron las condiciones estáticas y pseudoestáticas.

Los coeficientes sísmicos, empleados para la evaluación de estabilidad de taludes en condiciones pseudoestáticas, se obtuvieron del informe de Peligro Sísmico elaborado en la etapa Riba 3 del proyecto. Estos coeficientes fueron estimados como el 50% del PGA asociado a determinado periodo de retorno. Los periodos de retorno asociados son de 100 años para los taludes temporales y 475 años para los taludes permanentes.

Las estructuras MU-PR-02-I y MU-PR-01A-D fueron analizadas con un coeficiente sísmico de 0.237 g –taludes permanentes- y 0.133 g –taludes temporales-: Así mismo, las estructuras DI-PR-52bis-2-D, MU-PR-53A-D, MU-PR-53B-D, MU-PR-54A-I, MU-PR-54B-I, DI-PR-61bis-D, DI-PR-57-I, DI-PR-58B-I, DI-PR-58C-I, DI-PR-59-I, DE-PR-59-I, P-PR-01, DI-PR-61A-D, DI-PR-61B-D y DI-PR-52bis-1-D fueron analizados con un coeficiente sísmico de 0.202 g –taludes permanentes- y 0.12 g –taludes temporales-.

Caso 2: Filtraciones constante

Condición que se produce cuando el agua se mantiene cerca del nivel pleno de inundación durante un lapso suficientemente largo como para que el terraplén se sature totalmente y se presente una condición constante de filtración.

Caso 3: Disminución repentina

Representa la condición donde un prolongado ciclo de inundaciones satura el talud del lado húmedo y posteriormente decae el nivel de agua a una tasa de vaciado mayor que la razón de drenaje del material constituyente del dique.

Para todos los casos se ha considerado una carga de 12 kN sobre la corona del dique, para representar la carga que transmitirán los vehículos durante la etapa de construcción y mantenimiento.

FACTORES DE SEGURIDAD MÍNIMOS

Los factores de seguridad mínimos tomados en cuenta en el análisis son las siguientes:

Tabla 22 Resumen de factores de seguridad mínimos permisibles

(Modificado de US Army Corps of Engineers, 2000)

Tipo de talud	Factores de seguridad mínimo permisibles				
	Etapa constructiva	Fin de la construcción	A largo plazo (filtración constante)	Disminución repentina [a]	Con sismo [b]
Dique Nuevo	1.1	1.3	1.4	1.0	1.0 y 1.1

[a] Análisis de disminución repentina F.S. = 1.0 se aplica a los niveles de agua antes de su reducción para condiciones en las que es poco probable que estos niveles de agua persistan durante largos períodos.

[b] Según el ANA (2017) en su Norma y Reglamento seguridad de Presas en el Perú, el mínimo F.S. para condición pseudoestática, para presas de material suelto es aquel comprendido entre 1.1 y 1.01 (FS>1.01 y <1.1). La Instrucción Nacional de grandes presas – España (1967) determina un F.S. de 1.0 para presas homogéneas de tierra en distintas fases de la construcción. Se considera un factor mínimo de 1.0 para sismo en etapa constructiva y 1.1 para sismo al final de la construcción.

Análisis de resultados

Se realizó el análisis de estabilidad de las secciones más críticas de los diques proyectados en los casos de etapa constructiva, servicio, considerando infiltración y bajo cargas sísmicas. Los resultados se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23 Resultados de análisis de estabilidad

(Elaboración propia, 2023)

Casos	Condición		SECCIONES ANALIZADAS							
			MU-PR-01A-D	DI-PR-58B-I	DI-PR-58C-I	DI-PR-59-I	DE-PR-59-I	DI-PR-61A-D	DI-PR-61B-D	DI-PR-52bis-1-D
			Sección 0+040	Sección 0+00	Sección 0+070	Sección 0+050	Sección 0+040	Sección 0+320	Sección 0+030	Sección 0+360
Excavación	Estático	Lado Hum.	-	1.976	2.048	1.290	1.748	1.877	1.392	1.454
		Lado seco	1.656	-	-	-	-	-	-	-
	Pseudo estático	Lado Hum.	-	1.566	1.679	1.056	1.413	1.265	1.100	1.202
		Lado seco	1.396	-	-	-	-	-	-	-
Etapa constructiva	Estático	Lado Hum.	1.793	1.409	1.419	-	1.407	1.201	2.452	1.492
		Lado seco	1.867	-	1.947	-	1.943	2.239	-	-
	Pseudo estático	Lado Hum.	1.413	1.193	1.201	-	1.186	1.003	1.550	1.250
		Lado seco	1.467	-	1.603	-	1.559	1.854	-	-
Fin de la construcción	Estático	Lado Hum.	11.421	3.648	3.535	3.372	3.244	3.693	-	3.989
		Lado seco	-	-	2.022	-	2.027	2.746	-	-
	Pseudo estático	Lado Hum.	5.471	2.232	2.252	2.010	2.110	2.331	-	2.165
		Lado seco	-	-	1.473	-	1.490	1.983	-	-
A largo plazo	Estático	Lado Hum.	-	-	3.584	2.861	2.968	3.619	-	-
		Lado seco	-	-	1.796	-	2.027	2.419	-	-
Descenso súbito	Estático	Lado húmedo	-	-	2.859	2.858	2.644	2.977	-	-
		Lado seco	-	-	2.020	-	2.027	2.741	-	-

* El lado seco de estas secciones se ubica contra un talud natural, por lo que estos análisis no se consideran críticos.

En condición estática, los factores de seguridad resultantes en etapa constructiva y fin de la construcción son mayores a 1.1 y 1.3 respectivamente; mientras que en condición pseudoestática son mayores a 1.0 en etapa constructiva y 1.1 al final de la construcción. Además, para el caso de filtración constante se han obtenido factores de seguridad mayores que 1.4, para ambos taludes (seco y húmedo). Finalmente, para el

caso de disminución repentina se han obtenido factores de seguridad mayor a 1.0 en ambos taludes (seco y húmedo).

De acuerdo con los resultados obtenidos, los diques proyectados serán físicamente estables, debido a que los factores de seguridad superan los valores mínimos permisibles.

10.5. Muros de contención en voladizo – Cantiléver

En este tipo de estructuras, el diseño geotécnico está enfocado en la determinación de las capacidades de carga admisibles, en estado de límite de resistencia y estado límite de servicio, además se proporcionan los parámetros para las verificaciones de los factores de seguridad por vuelco, deslizamiento movimientos admisibles y estabilidad global,

Para los muros de contención en voladizo, el análisis consistió en:

- Evaluación de la estabilidad de taludes generados en etapa constructiva.
- Verificación de capacidad portante (Para muros de contención)
- Evaluación de la estabilidad física global del conjunto muro – suelo.

La capacidad portante fue calculada para los estados límite de resistencia, servicio y evento extremo. La carga en servicio considera un asiento máximo de 1".

Los muros cimentados sobre las unidades UG-1 y UG-2 tendrán capacidades de carga mayores que 677 kPa en evento extremo, mayores que 92 kPa en estado límite de resistencia y mayores que 236 kPa en estado límite de servicio. La Tabla 24 muestra los resultados de los análisis de capacidad de carga para cada unidad geotécnica y la Tabla 25 los resultados de los análisis de estabilidad.

Tabla 24 Capacidad de carga en muros
(Elaboración propia, 2022)

CÓDIGO	Terreno de Fundación	B (m)	Df (m)	Capacidad de Carga Admisible					
				Servicio		Resistencia		E. Extremo	
				kg/cm2	MPa	kg/cm2	MPa	kg/cm2	MPa
MU-PR-53A-D	UG-1	3.20	2.00	2.52	0.247	3.11	0.305	6.90	0.677
	UG-2	3.20	2.00	6.13	0.601	4.11	0.403	9.14	0.896
	UG-1	3.50	2.00	2.42	0.237	3.23	0.317	7.18	0.704
	UG-2	3.50	2.00	5.89	0.578	4.28	0.420	9.52	0.934
MU-PR-54A-I	UG-1	3.20	2.00	2.63	0.258	3.11	0.305	6.90	0.677
	UG-1	3.50	2.00	2.53	0.248	3.23	0.317	7.18	0.704
	UG-1	3.80	2.00	2.41	0.236	3.35	0.329	7.45	0.730
MU-PR-54B-I	UG-2	4.00	2.00	4.08	0.400	4.56	0.447	10.13	0.993
DI-PR-61BIS-D	UG-1	3.50	2.00	5.33	0.523	3.23	0.317	7.18	0.704
	UG-2	3.50	2.00	2.58	0.253	4.28	0.420	9.52	0.934

DI-PR-57-I	UG-2	3.80	2.00	4.19	0.411	3.21	0.315	7.13	0.699
MU-PR-52BIS-D	UG-1	1.20	0.50	3.20	0.314	0.93	0.092	2.08	0.204
MU-PR-02-I	UG-7	2.70	2.00	4.93	0.450	4.93	0.483	10.95	1.074
	UG-7	3.00	2.00	5.70	0.521	5.70	0.559	12.66	1.242
	UG-7	3.30	2.00	5.74	0.525	5.74	0.563	12.75	1.251
	UG-7	3.60	2.00	5.78	0.529	5.78	0.567	12.85	1.260
	UG-7	3.90	2.00	5.82	0.533	5.82	0.571	12.94	1.269

Tabla 25 Resultados del análisis de estabilidad en muros
(Elaboración propia, 2022)

Caso de carga	Condición	SECCIONES ANALIZADAS					
		MU-PR-02-I	MU-PR-53A-D	MU-PR-54A-I	MU-PR-54B-I	DI-PR-61BIS-D	DI-PR-57-I
		Sección analizada km 0+270	Sección analizada km 0+052	Sección analizada km 0+600	Sección analizada km 0+090	Sección analizada km 0+140	Sección analizada km 0+100
Excavación	Estático	1.337	1.276	1.612	1.198	1.260	1.261
	Pseudoestático	1.119	1.055	1.604	1.004	1.045	1.039
Fin de la construcción (servicio)	Estático	10.689	4.504	3.341	3.073	3.866	3.774
	Pseudoestático	5.436	2.495	2.227	2.168	2.316	2.234

El factor de seguridad de los taludes constructivos obteniendo valores mayores a 1.004 para taludes temporales en caso pseudoestático, mayores a 1.198 para taludes temporales en caso estático. Los factores de estabilidad global para muros en caso estático son mayores a 3.073 y en caso pseudoestático mayores a 2.168.

10.6. Muros anclados

Los muros anclados fueron planteados en los sectores con espacio insuficiente para la construcción de muros cantiléver.

De forma general, el diseño de los muros anclados consiste en la determinación de las superficies de falla, verificación de la estabilidad del sistema muro-anclaje-suelo y el cálculo de la longitud, inclinación, número de torones y fuerza de tensado de los anclajes.

Para el diseño de un anclaje requiere conocer en primer lugar el valor y dirección de los esfuerzos ejercidos por la estructura a anclar, denominadas cargas nominales (consideradas sin mayorar), para poder en segundo lugar dimensionar las diferentes partes del anclaje (tirante, longitud libre y longitud de bulbo).

En las estructuras ancladas se deberán tener en cuenta dos aspectos:

- La estabilidad global de la zona en que se encuentra la estructura anclada.

- El comportamiento de cada uno de los elementos de los anclajes y sus efectos sobre el entorno más inmediato de los mismos (equilibrio local).

Los factores de seguridad mínimos exigidos por la norma E.050 para el análisis de estabilidad global se especifican en el siguiente cuadro:

Tabla 26 Factores mínimos de seguridad para el análisis de estabilidad global
(Elaboración propia, 2023)

Nº	Situación de proyecto	Caso Estático	Caso Pseudoestático
1	Permanente	1.50	1.25
2	Provisional	1.30	1.10

En la Tabla 27 se presentan los resultados del diseño de los muros anclados y los detalles en el ANEXO DE DISEÑO ESTRUCTURAL/GEOTÉCNICO, 400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004001-R01, sección 1.3. MUROS ANCLADOS, se presentan las hojas de cálculo y salidas de los análisis de estabilidad realizados en Slide.

Tabla 27 Resultados de diseño – Muros anclados
(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Prog. De Análisis	Anillo	Altura Final Const. (m)	Altura Etapa Const. (m)	N° Toron	Grado (MPa)	Diámetro Mínimo de Perf. (mm)	Carga de Trabajo		Longitud (m)	
								Slide (kN)	Máxima (kN)	Libre	Bulbo
MU-PR-54A-I	0+090	1°	3.00	5.00	5 Φ0.6"	1860	178	400.00	603.26	7.00	5.00
MU-PR-54B-I	0+070	1°	3.00	5.00	3 Φ0.6"	1860	150	300.00	361.95	7.00	6.00
		2°	6.00	8.00	5 Φ0.6"	1860	178	500.00	603.26	5.00	6.00
	0+160	1°	3.00	5.00	4 Φ0.6"	1860	150	400.00	482.61	7.00	7.00
		2°	6.00	8.00	5 Φ0.6"	1860	178	600.00	603.26	6.00	7.00
MU-PR-53A-D	0+640	1°	3.00	5.00	3 Φ0.6"	1860	150	275.00	361.95	7.00	6.00
		2°	6.00	7.00	5 Φ0.6"	1860	178	450.00	603.26	5.00	6.00
MU-PR-53B-D	0+000	1°	3.00	5.00	3 Φ0.6"	1860	150	275.00	361.95	7.00	6.00

		2°	6.00	7.00	5 Φ0.6"	1860	178	450.00	603.26	5.00	6.00
MU-PR-61BIS-D	0+110.99	1°	3.00	5.50	4 Φ0.6"	1860	150	350.00	536.30	7.00	5.00

10.7. Características de los componentes de los diques

CUERPO DEL DIQUE

Los agregados que conformarán el cuerpo del dique provendrán de la mezcla de canteras de material de río y canteras de cerro, y deberán encontrarse dentro del siguiente huso granulométrico.

Tabla 28 Granulometría del material para conformación del dique

(Elaboración propia, 2022)

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
152.4 (6")	100
101.6 (4")	70 – 100
63.5 (2 1/2")	55 – 100
38.1 (1 1/2")	40 – 95
12.7 (1/2")	25 – 80
4.75 (N° 4)	20 – 70
0.45 (N° 40)	5 – 35
0.075 (N° 200)	5 - 15

En la conformación del cuerpo de los diques se proyectó el uso de agregados de tamaño máximo 6". La aceptación de esta característica en los agregados se debe al alto volumen de eliminación que se generaría debido al bajo porcentaje de agregados menores a 3" (menor a 60% en promedio) que tienen las canteras de río en la zona del proyecto, consientes de esta situación el contratista planteo una estrategia de optimización con la finalidad de verificar que el uso de agregados con tamaño máximo 6" no afecte la permeabilidad y compactación requerida de acuerdo con el diseño de los diques.

Como parte de dicha estrategia se ejecutó diques de prueba en los que se determinó valores de densidad para diferentes condiciones de compactación, luego considerando dichos valores de densidad se verifico que la permeabilidad obtenida mediante ensayos de laboratorio es lo suficientemente impermeable para poder controlar los problemas de infiltración debido a la erosión interna del agua. En ese sentido los panel

test permitieron aprobar el uso de agregados con tamaño máximo 6" y por consiguiente tomar como parámetro de control para la compactación del cuerpo de dique, la densidad obtenida en los ensayos de campo y no el grado de compactación obtenido de la comparación de la densidad de laboratorio (ensayo próctor) y la densidad de campo, esto debido a que el ensayo próctor solo puede usarcé con agregados de tamaño máximo ¾" con un máximo de 30% de sobretamaño, características que no cumplen los agregados de las canteras de río en la zona del proyecto.

El criterio de aceptación de la medición de la densidad de cada capa consistirá en verificar que las densidades individuales secas medidas en campo sean iguales o mayores a la densidad seca mínima de 2.35 g/cm^3.

La permeabilidad máxima del material de relleno del cuerpo del dique será de 7.5x10^{-5} m/s, estimada con base en las alturas y bordes libres de los diques para una permeabilidad de terreno base de 4x10^{-5} m/s, de acuerdo con los valores presentados en el análisis de sensibilidad para determinar la susceptibilidad a erosión interna en base a criterios hidromecánicos desarrollado como parte de la MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO ESTRUCTURAL/GEOTÉCNICO, con código 400200-OHL001-501-XX-DM-GE-004001-R01.

MATERIAL PARA PROTECCIÓN DE CORONA DE DIQUE

La protección de la corona de los diques se realizará mediante una capa de afirmado que podrá ser obtenido de forma natural o procesada.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

La granulometría de los materiales deberá ajustarse a algunas de las siguientes franjas granulométricas:

Tabla 29 Franjas granulométricas para afirmado

Tamiz	Porcentaje que pasa					
	A-1	A-2	C	D	E	F
50 mm (2")	100	-	-	-	-	-
37.5 mm (1 1/2")	100	-	-	-	-	-
25 mm (1")	90-100	100	100	100	100	100
19 mm (3/4")	65-100	80-100	-	-	-	-
9.5 mm (3/8")	45-80	65-100	50-85	60-100	-	-
4.75 mm (N°4)	30-65	50-85	35-65	50-85	55-100	70-100
2.0 mm (N° 10)	22-52	33-67	25-50	40-70	40-100	55-100
425 um (N°40)	15-35	20-45	15-30	25-45	20-50	30-70

Tamiz	Porcentaje que pasa					
	A-1	A-2	C	D	E	F
75 um (N°200)	5-20	5-20	5-15	5-20	6-20	8-25

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste los Ángeles: 50% máximo (MTC E207).
- Límite Líquido inferior a 35% (MTC E 110).
- Índice de Plasticidad: 4-9 % (MTC E 111).
- CBR: 40% mín. (MTC E 132). Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0,1" (2,5 mm).

MATERIAL DE ENROCADO

Los bloques de roca que se usarán en la construcción de los enrocados de protección de los diques deberán estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m^3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- La pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%.

No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

10.8. Fuentes de materiales

Las fuentes de materiales propuestas se detallarán en el INFORME DE CANTERAS - EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL, con código 400200-OHL001-501-XX-RP-GE-004001-R05.

11. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS AFECTADAS

Una vez realizado el inventario de infraestructuras y redes de servicios que se encuentran dentro del ámbito del proyecto, se procede a la identificación de las diferentes interferencias que se producen en los diques proyectados de este Paquete de entrega.

En los siguientes puntos se hace una identificación de la infraestructura interferida, indicando su ubicación referente al dique diseñado al igual que se realiza una georreferenciación de la interferencia identificada (coordenadas UTM WGS 84).

11.1. Interferencia muro MU-PR-02-I

Se localiza las siguientes interferenciasss

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	MU-PR-02-I-CA01	0+440	0+440	0+440	216017.98	8774404.480	216017.98	8774404.48	216017.88	8774404.23
Camino	MU-PR-02-I-CT01	0+000	0+050	0+070	215669.10	8774242.64	215714.03	8774238.11	215729.36	8774227.58
Camino	MU-PR-02-I-CT02	0+099	0+110	0+130	215764.31	8774221.52	215781.21	8774222.78	215803.86	8774223.19

11.2. Interferencia muro MU-PR-01A-D

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Dren	MU-PR-01A –D-DR01	0+025	0+050	0+050	216176.52	8774664.85	216174.75	8774644.94	216174.75	8774644.94
Camino	MU-PR-01A-D-CT01	0+000	0+025	0+050	216208.49	8774669.63	216196.06	8774645.08	216189.59	8774630.95

11.3. Interferencia muro MU-PR-53A-D

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	MU-PR-53A-D-CA01	0+000	0+013	0+025	259419.74	8767790.41	259420.39	8767794.69	259421.19	8767808.66
Dren	MU-PR-53A-D-DR01	0+033	0+035	0+037	259440.25	8767789.40	259431.88	8767806.59	259432.11	8767811.32
Canal	MU-PR-53A-D-DR02	0+339	0+339	0+339	259658.97	8768006.70	259658.76	8768006.72	259661.88	8768003.60
Poste	MU-PR-53A-D-PT01		0+097				259477.56	8767839.59		
Poste	MU-PR-53A-D-MT01		0+100				259481.55	8767841.97		
Poste	MU-PR-53A-D-PT02		0+185				259552.10	8767893.22		
Alumbrado público	MU-PR-53A-D-PA01		0+607				259841.22	8768202.70		
Poste	MU-PR-53A-D-CE01		0+565				259816.08	8768170.83		

11.4. Interferencias muro MU-PR-53B-D

Se ha localizado en este dique la siguiente interferencia:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	MU-PR-53B-D-CA01	0+174	0+175	0+177	260033.13	8768436.60	260036.27	8768434.27	260036.68	8768433.41
Poste	MU-PR-53B-D-MT01		0+094				259958.41	8768355.07		
Poste	MU-PR-53B-D-MT02		0+149				259990.44	8768399.68		
Alumbrado público	MU-PR-53B-D-PA01		0+050				259932.82	8768315.27		
Poste	MU-PR-53B-D-PA02		0+064				259948.68	8768330.95		

11.5. Interferencia muro MU-PR-54A -I

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Dren	MU-PR-54A-I-DR01	0+187	0+189	0+190	259510.46	8767807.77	259556.81	8767856.12	259504.65	8767814.34
Dren	MU-PR-54A-I-DR02	0+199	0+200	0+201	259567.63	8767859.50	259560.03	8767869.79	259560.90	8767866.10
Dren	MU-PR-54A-I-DR03	0+340	0+400	0+430	259730.84	8768040	8768040	8768017.41	259739.74	8768031.66
Camino	MU-PR-54A-I-CA01	0+105	0+300	0+621	259509.72	8767807.50	259635.99	8767943.76	259867.98	8768170.87
Poste	MU-PR-54A-I-MT01		0+157				259544.73	8767836.55		
Poste	MU-PR-54A-I-MT02		0+179				259560.44	8767852.11		
Poste	MU-PR-54A-I-MT03		0+260				259620.37	8767913.97		
Poste	MU-PR-54A-I-BT01		0+125				259521.84	8767813.18		
Poste	MU-PR-54A-I-BT02		0+147				259537.25	8767829.35		
Poste	MU-PR-54A-I-MT04		0+350				259679.83	8767975.72		
Poste	MU-PR-54A-I-MT05		0+430				259739.59	8768037.58		
Poste	MU-PR-54A-I-MT06		0+525				259801.32	8768095.9		
Poste	MU-PR-54A-I-MT07		0+621				259862.30	8768174.89		
Poste	MU-PR-54A-I-PA01		0+475				259768.5	8768064.43		
Alumbrado público	MU-PR-54A-I-PA02		0+550				259812.46	8768109.34		
Alumbrado público	MU-PR-54A-I-PA03		0+575				259835.26	8768135.1		
Poste	MU-PR-54A-I-CE01		0+603				259854.51	8768159.20		
Poste	MU-PR-54A-I-CE01		0+613				259859.40	8768168.10		
Buzón	MU-PR-54A-I-BZ01		0+610				259854.51	8768159.2		

11.6. Interferencia muro MU-PR-54B-I

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Poste	MU-PR54B-I-AT01		0+050				259964.01	8768297.10		
Poste	MU-PR54B-I-AT02		0+105				259994.48	8768342.96		

11.7. Interferencia muro MU-PR-57-I

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Poste	MU-PR-57-I-MT01		0+05				260145.00	8768480		

11.8. Interferencias dique DI-PR-58C-I

Las interferencias localizadas en este dique son las siguientes:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
CANAL	DI-PR-58C-I-CA01	0+022	0+035	0+070	260442.48	8768842.61	260444	8768856	260464.13	8768885.06

11.9. Interferencia dique DI-PR-59-I

Se ha identificado una única interferencia correspondiente a un camino

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Camino	DI-PR-59-I-CT01	0+040	0+050	0+090	260344.18	8768709.93	260348.62	8768732.44	260378.29	8768761.27
Poste	DI-PR-59-I-BT01		0+099				260388.22	8768767.07		

11.10. Interferencias dique DE-PR-59-I

Las interferencias localizadas en este dique son las siguientes:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DE-PR-59-I-CA01	0+000	0+025	0+043	260467.39	8768888.89	260480	8768905	260476.04	8768886.51
Canal	DE-PR-59-I-CA02	0+048	0+049	0+049	260481.69	8768935.77	260493	8768923	260498.31	8768914.37
Canal	DE-PR-59-I-CA03	0+115	0+110	0+111	260543.47	8768947.35	260552	8768939	260558.04	8768931.19
Canal	DE-PR-59-I-CA04	0+115	0+110	0+110	260463.86	8768885.06	260681.07	8769039.68	260491.38	8768922.25
Camino	DE-PR-59-I-CT01	0+200	0+020	0+285	260634.49	8768961.28	260663.87	8769008.76	260682.67	8769041.14

11.11. Interferencias dique DI-PR-61A-D

Las interferencias localizadas en este dique son las siguientes:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-61A-D-CA01	0+000	0+050	0+120	260214.09	8768626.58	260324	8768755	260406.49	8768881.83
Canal	DI-PR-61A-D-CA02	0+170	0+165	0+160	260316.73	8768747.1	260317.3	8768771.5	260313.65	8768776.5
Canal	DI-PR-61A-D-CA03	0+247	0+265	0+269	260371.8	8768828.09	260367.28	8768843.84	260367.59	8768850.21
Poste	DI-PR-61A-D-BT01		0+220				260388.22	8768767.07		
Poste	DI-PR-61A-D-AT01		0+223				260404	8768762		
Camino	DI-PR-61A-D-CT01	0+210	0+220	0+223	260376.72	8768758.30	260388.22	8768767.07	260409.91	8768765.5

11.12. Interferencias dique DI-PR-61B-D

Las interferencias localizadas en este dique son las siguientes:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-61B-D-CA01	0+001	0+010	0+000	260400.29	8768890.47	260411.42	8768900.16	260406.42	8768881.89
Camino	DI-PR-61B-D-CT01	0+000	0+020	0+035	260404.04	8768895.94	260417	8768899	260432.87	8768930.67

11.13. Interferencias dique MURO- DI-PR-61BIS-D

Las interferencias localizadas en este dique son las siguientes:

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-61Bis-D-CA01	0+020	0+020	0+010	260197.47	8768618.59	260417	8768899	260209.14	8768607.3
Poste	DI-PR-61BIS-D-BT01		0+115				260189.69	8768593.86		

11.14. Interferencias dique DI-PR-52BIS-1-D

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-52BIS-1-D-CA01	0+305	0+307	0+299	259024.10	8767751.30	259031.91	8767768.57	259032.68	8767771.70
Canal	DI-PR-52BIS-1-D-CA02	0+415	0+521	0+709	259138.17	8767745.75	259232.61	8767723.16	259419.55	8767790.26
Canal	DI-PR-52BIS-1-D-CA03	0+615	0+607	0+603	259330.68	8767742.95	259330.64	8767737.46	259328.77	8767727.02

11.15. Interferencias dique DI-PR-52BIS-2-D

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-52BIS-2-D-CA01	0+065	0+065	0+065	259035.79	8767832.57	259035.42	8767829.37	259035.45	8767827.25

TIPO	Código de interferencia	PROGRESIVAS REFERENCIAS AL DIQUE			COORDENADAS REFERENCIA AL DIQUE (UTM)					
		PUNTO INICIO	PUNTO EJE	PUNTO FIN	PUNTO INICIO		PUNTO EJE		PUNTO FIN	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Canal	DI-PR-52BIS-2-D-CA02	0+087	0+200	0+377	259054.29	8767825.45	259168.37	8767816.41	259346.34	8767804.32
Canal	DI-PR-52BIS-2-D-CA03	0+185	0+187	0+189	259169.04	8767820.29	259167.60	8767817.60	259167.82	8767815.12
Poste	DI-PR-52BIS-2-D-MT01		0+070				259040.71	8767828.70		
Poste	DI-PR-52BIS-2-D-MT02		0+140				259110.20	8767822.51		
Poste	DI-PR-52BIS-2-D-MT03		0+219				259189.73	8767815.42		
Poste	DI-PR-52BIS-2-D-MT04		0+300				259269.95	8767808.28		

Los trabajos propuestos para cada intervención y/o afectación de canales y drenes, se encuentran inmersos en el desarrollo total de obra, para ello se tendrá en cuenta las actividades de liberación de canales o drenes interferidos por la obra proyectada de defensa ribereña, mediante reposición con canal o con tubería dependiendo del caso, siempre teniendo en cuenta no interrumpir su funcionalidad tanto en su definición final como en el proceso de ejecución de las obras.

En las interferencias referentes a los caminos, se procede a dar acceso mediante adecuación de camino rampa para el tránsito de vehicular en la coronación del dique y tener acceso a la parte del cauce.

11.16. Interferencias Parque Sayán

Dentro del informe de Paisajismo se incluye las interferencias detectadas y su reubicación, en este caso indicamos lo que se incluye dentro de los planos de paisajismo, en concreto en los planos eléctricos. Donde se indica que los postes existentes no se reubican, únicamente dos postes de madera los cuales se ubican para la disposición del cableado proyectado.

Igualmente se tiene previsto reubicar tres puntos de riego actualmente en operación, y se hará el traslado de acometida para riego en la misma dirección de tal forma que no coincida con la nueva vereda. Toda esta información se localiza dentro del informe de paisajismo.

12. ESTRUCTURAS

En esta sección se describen las estructuras que servirán como obras de protección, pase vehicular/peatonal y drenaje en Huaura. Las presentes estructuras son:

- Interferencias
- Puente Sayán
- Muros de Contención y muros anclados

12.1. Interferencias

Estos cruces corresponden al paso de una tubería por debajo del terreno que presenta en sus extremos unas estructuras de concreto armado (cabezales y/o muros de contención) que sirven para controlar el paso del agua a través del tubo.

En el cabezal de ingreso (zona de río) los espesores de los muros son de 30cm que se protegen con enrocado y concreto simple. En el caso del cabezal de salida, los muros son de 25cm y se prolonga con una cama de emboquillado de piedra. Los cálculos se han realizado empleando la metodología tradicional de empuje de agua, tierras y gravitacionales, siguiendo las recomendaciones del AASHTO normativa compatible y empleada por el MTC, y las normativas peruanas correspondientes. En las siguientes figuras se presentan un ejemplo típico de lo desarrollado.

Las interferencias proyectadas son:

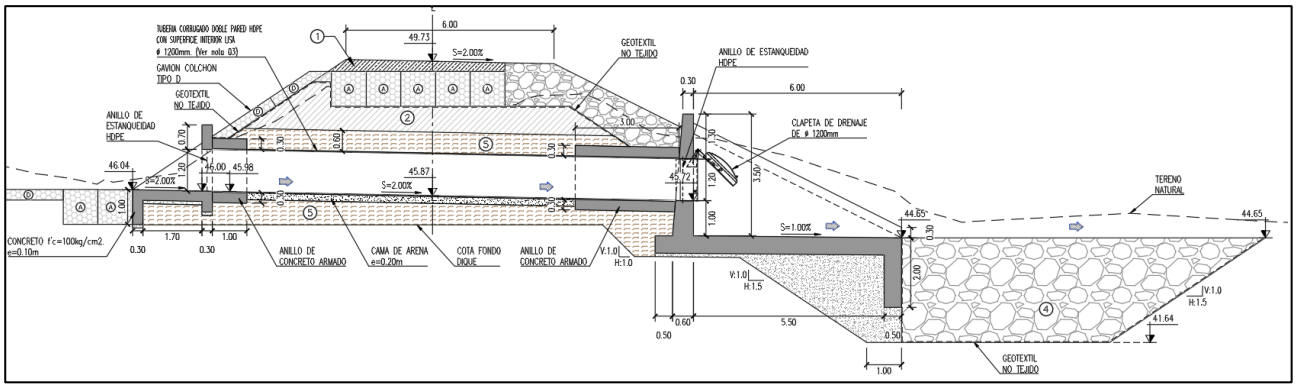
Tabla 30 Listado de Interferencias.
(Fuente: Elaboración propia, 2023)

N°	PK	NOMBRE	TIPO DE ESTRUCTURA
1	0+254.900	DI-PR-61A-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
2	0+227.250	DI-PR-61A-D-INT02	ESTRUCTURA DE CRUCE 02
3	0+229.800	DI-PR-61A-D-TL01	TOMA LATERAL 01
4	0+002.500	DI-PR-61A-D-INT03	ESTRUCTURA DE CRUCE 03
5	0+180.000	DI-PR-61A-D-CUN01	CUNETA
6	0+142.500	DI-PR-61BIS-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
7	0+009.210	DE-PR-59-I-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
8	0+032.780	MU-PR-01A-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
9	0+063.560	DI-PR-52BIS-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01

N°	PK	NOMBRE	TIPO DE ESTRUCTURA
10	0+197.420	DI-PR-52BIS-D-INT02	ESTRUCTURA DE CRUCE 02
11	0+430.700	DI-PR-52BIS-D-INT03	ESTRUCTURA DE CRUCE 03
12	0+034.890	MU-PR-53A-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
13	0+338.670	MU-PR-53A-D-INT02	ESTRUCTURA DE CRUCE 02
14	0+113.700	MU-PR-54A-I-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
15	0+189.170	MU-PR-54A-I-INT02	ESTRUCTURA DE CRUCE 02
16	0+432.600	MU-PR-54A-I-INT03	ESTRUCTURA DE CRUCE 03
17	0+204.440	MU-PR-53B-D-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
18	0+003.000	MU-PR-53B-D-INT02	ESTRUCTURA DE CRUCE 02
19	0+434.370	MU-PR-02-I-INT01	ESTRUCTURA DE CRUCE 01
20	0+172.1	DI-PR-52BIS-2-D-INT04	ESTRUCTURA DE CRUCE 01

Ilustración 29 Sección típica: Sección típica: Interferencia

(Fuente: Plano 400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004710)



12.2. Puente Sayán

El puente se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, en la Provincia de Huaura, Distrito de Sayán. Este puente reemplazará al antiguo puente Sayán, localizándose aguas arriba del mismo, y servirá como acceso al centro poblado, a través de la Av. Del General Prado desde la Carretera Huaura - Oyón .

Ilustración 30 Ubicación de puente Sayán

(Fuente: Elaboración propia, 2022)



El tablero del puente tiene una longitud de 50m entre ejes de apoyo y un esviajamiento de 14°. Este cuenta con 1 calzada de 02 carriles incluyendo bermas, el ancho de calzada es de 10.80m, además cuenta con 02 veredas de1.50m separadas de la calzada mediante una barrera de seguridad.

El tablero es de concreto armado, con un espesor de 0.25m, el cual se encuentra apoyado sobre 5 vigas longitudinales metálicas de sección doble T. Estas vigas son soldadas a partir de planchas metálicas, el alma de la viga es de 2.20m de altura por 0.016m de espesor, el ala superior tiene un ancho constante de 0.50m y espesor de 0.025m en los extremos y 0.032m en el centro de vano, mientras que el ala inferior tiene un ancho variable de 0.50m, 0.55m y 0.60m con espesores de 0.032m, 0.038m y 0.050m respectivamente.

Transversalmente se ha dispuesto 9 vigas transversales de sección aligerada, conformada por cordones superiores e inferiores constituidos por dos ángulos de 100mmx100mmx12mm y diagonales conformadas por una sección angular de 125mmx125mmx12mm.

Las vigas se apoyan en dos estribos de concreto armado, estos estribos cuentan con una altura de 14.00m, incluyendo la zapata de 2.0m de altura y 9.80m de ancho de base.

Ilustración 31 Planta y elevación de Puente

(Fuente: Plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185)

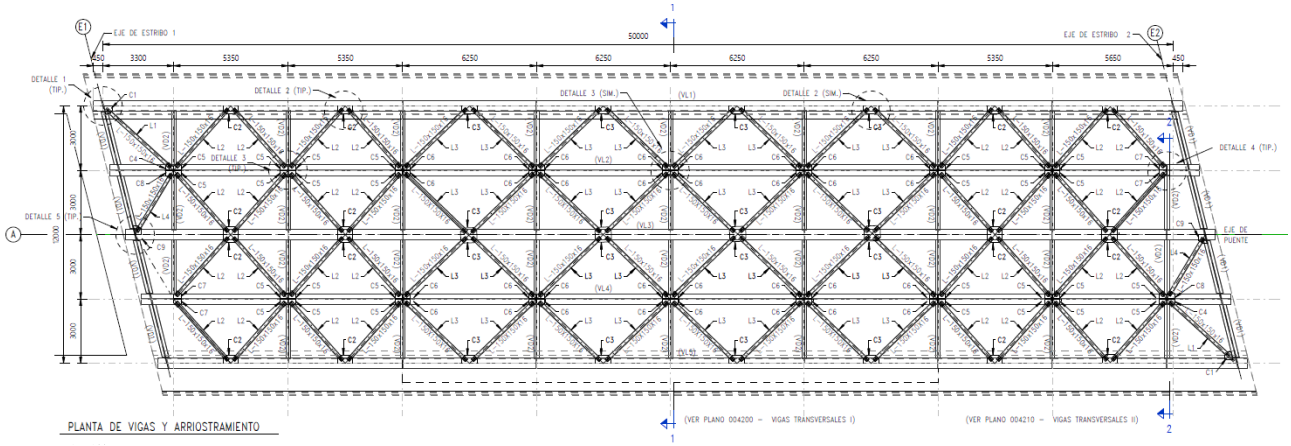
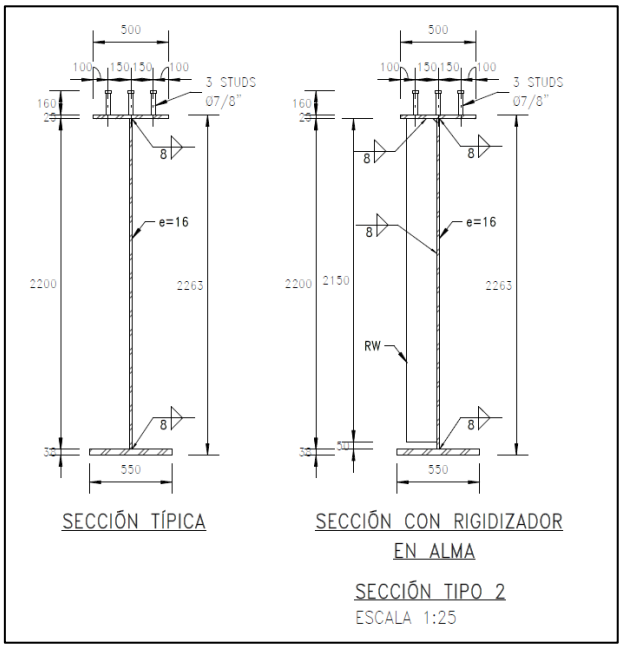


Ilustración 32 Sección de viga metálica

(Fuente: Plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203)

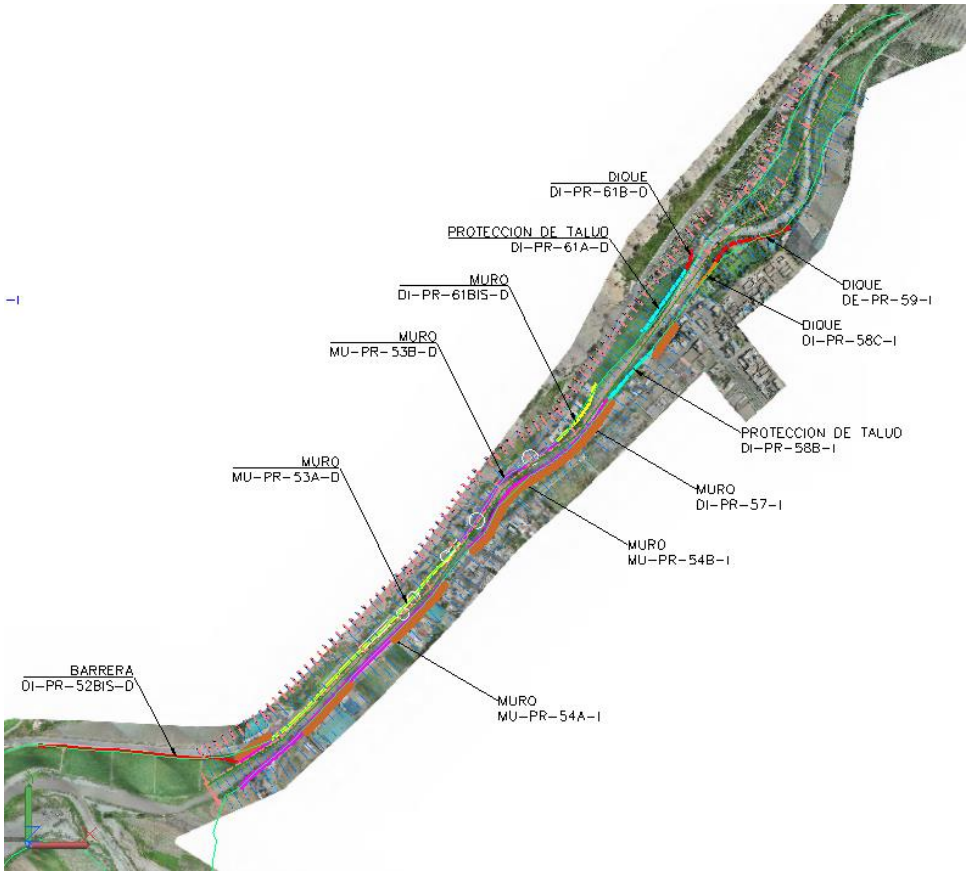


12.3. Muros de contención y muros anclados

Los muros se encuentran ubicado en el Departamento de Lima, en la Provincia de Huaura, Distrito de Sayán. Los muros servirán como obras de defensa ribereña y protección del cauce.

Ilustración 33 Ubicación de muros en Sayán

(Fuente: Elaboración propia, 2022)



Los muros de contención de concreto armado presentan alturas de 4.50m, 5.00m, 5.50m, 6.00m, 6.50m.y 7.00m

Los muros anclados presentan alturas desde 5.00m hasta 7.50m.

Los muros del distrito de Sayán fueron sectorizados en los siguientes tramos:

Tabla 31 Listado de Muros.

(Fuente: Elaboración propia, 2023)

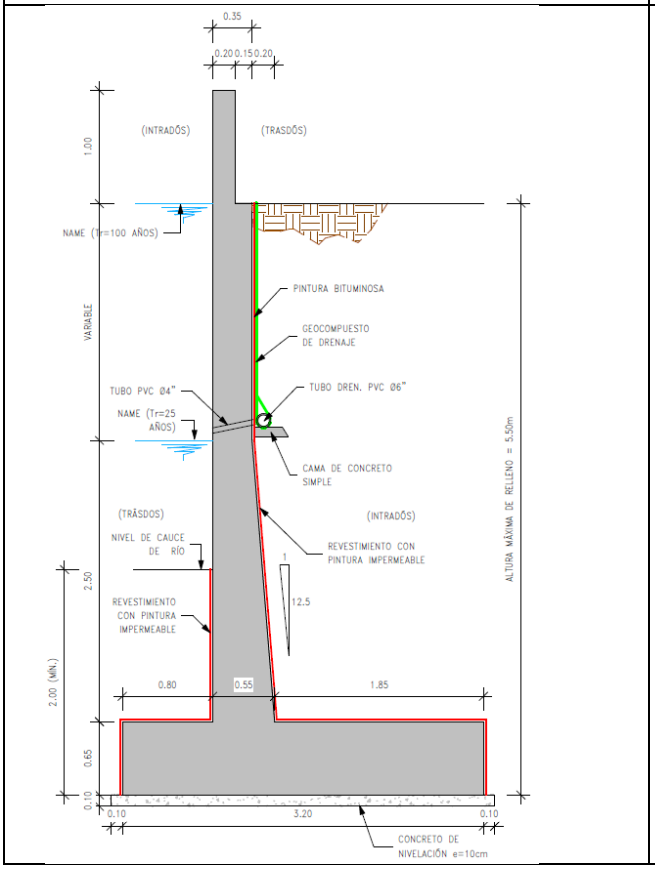
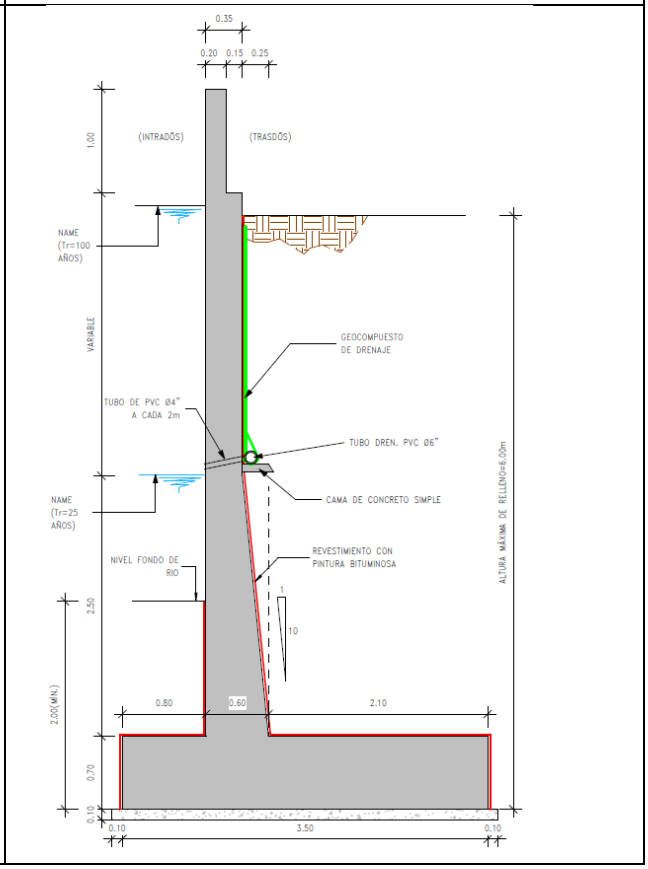
CÓDIGO	LONGITUD (ml)	MUROS DE CONTENCIÓN	MUROS ANCLADOS
MU-PR-53A-D	706.39	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de 5.50m y 6.00m.	Los muros anclados presentan altura aproximadas de 7.00m

MU-PR-54A-I	620.75	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de 5.50m, 6.00 y 6.50m.	Los muros anclados presentan altura aproximadas de 6.00m
MU-PR-53B-D	314.70	-	Los muros anclados presentan altura aproximadas entre 5.50m y 7.00m
MU-PR-54B-I	310.96	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de 7.00m.	Los muros anclados presentan altura aproximadas de 6.50 - 7.00m
DI-PR-61BIS-D	163.76	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de6.00m.	Los muros anclados presentan altura aproximadas de 5.00m
DI-PR-57-I	144.00	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de 6.50m.	-
MU-PR-52BIS-D	434.70	Presenta muros de contención tipo barrera con alturas de relleno aprox de 2.20m	-
MU-PR-02-I	386.68	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. desde 4.50 hasta 6.50m.	-

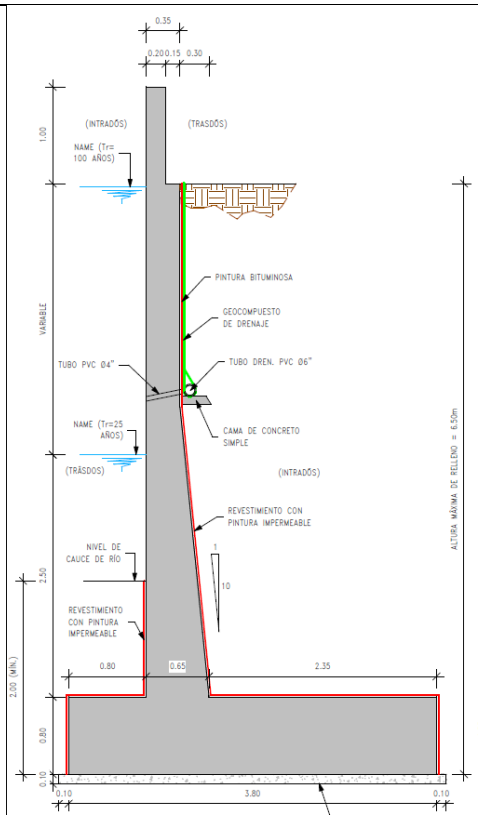
Se muestran los siguientes esquemas:

Ilustración 34 Esquemas de muros de contención en el sector de Sayán

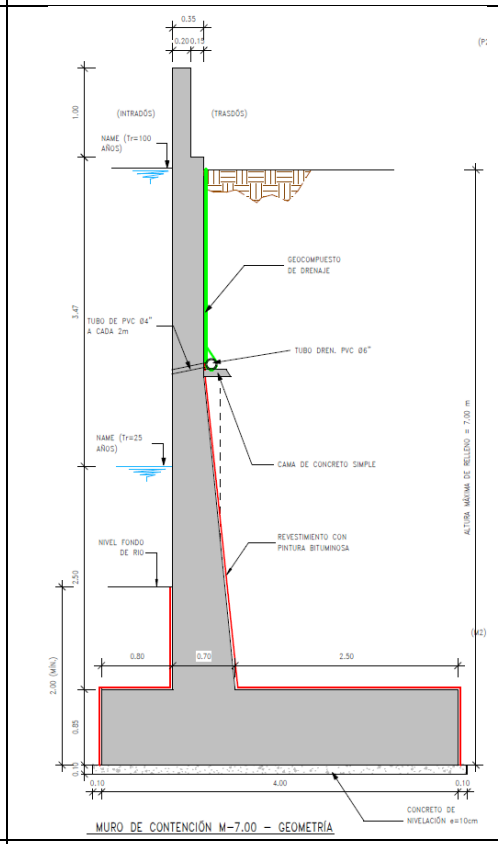
(Fuente: Elaboración propia, 2023)

M.C. - 5.50	M.C. 6.00
	

M.C. - 6.50



M.C. 7.00



MURO BARRERA EN EL DI-PR-52BIS

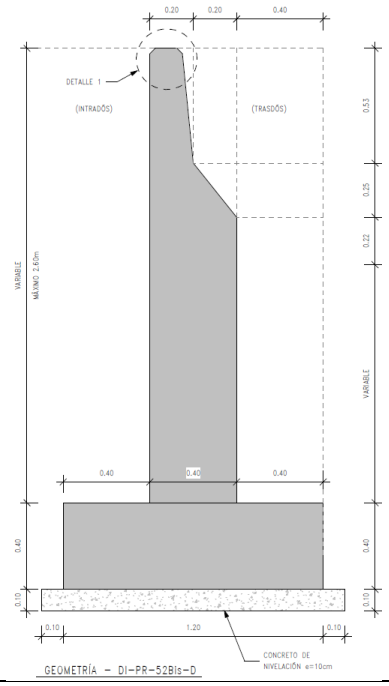
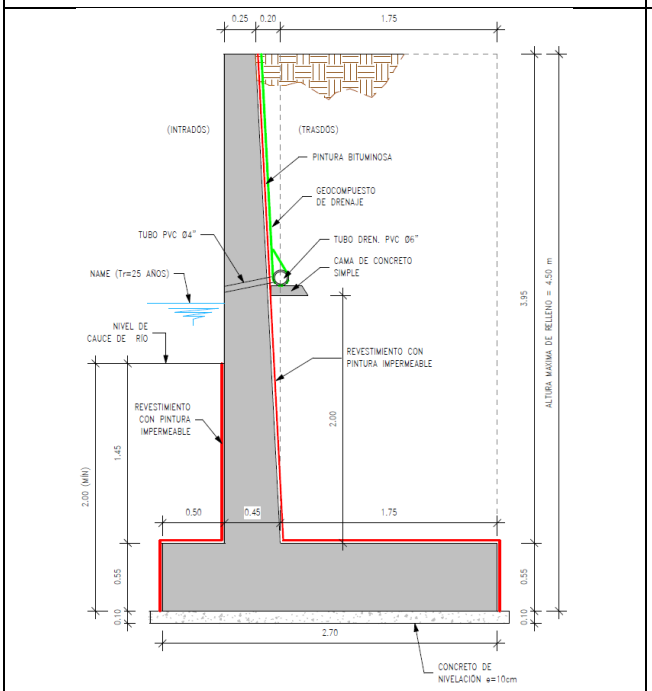
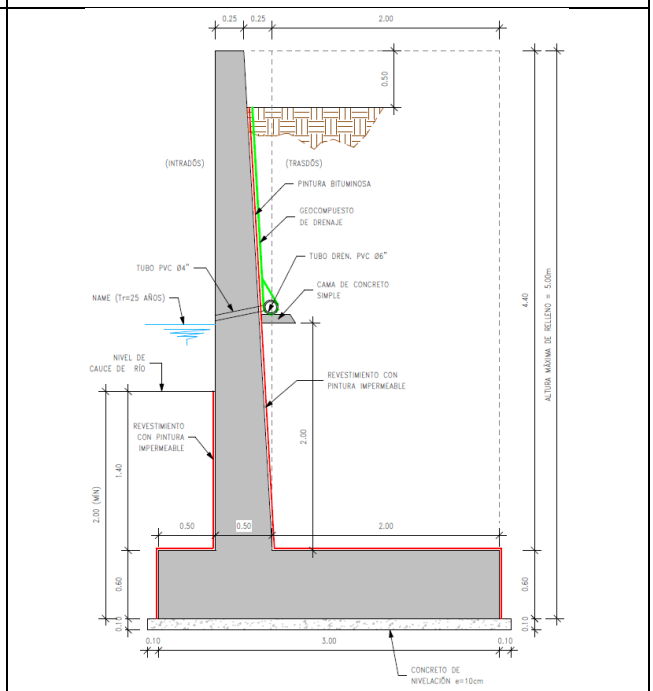
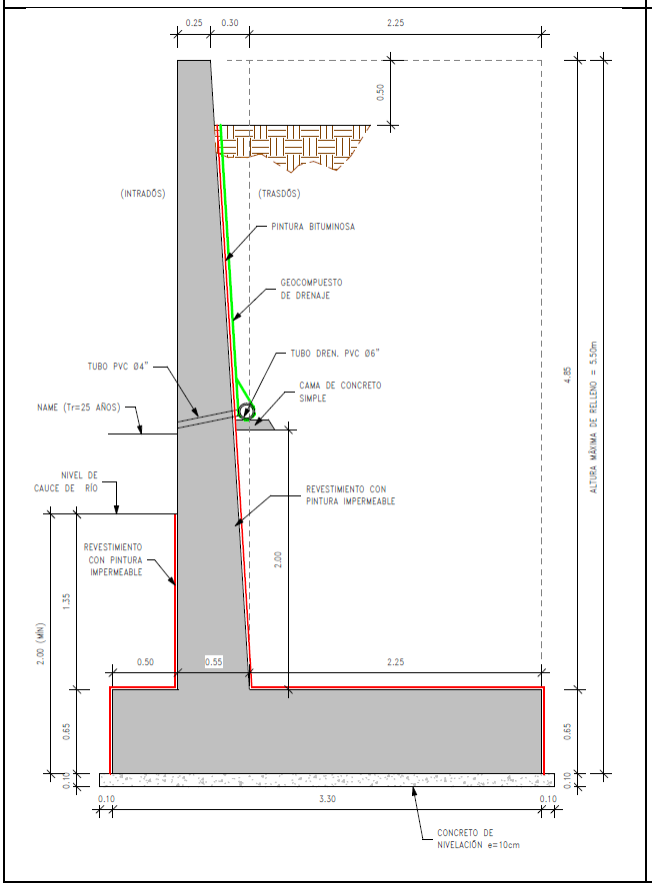
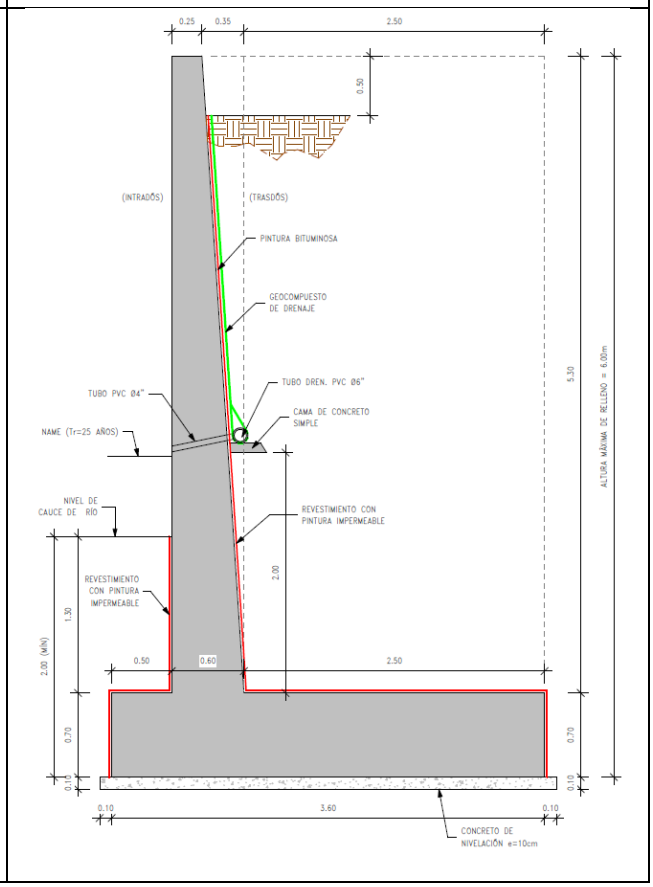


Ilustración 35 Esquemas de muros de contención en el sector de Carquín

(Fuente: Elaboración propia, 2023)

M.C. – 4.50	M.C. 5.00
	
M.C. - 5.50	**M.C. 6.00**
	

M.C. - 6.50

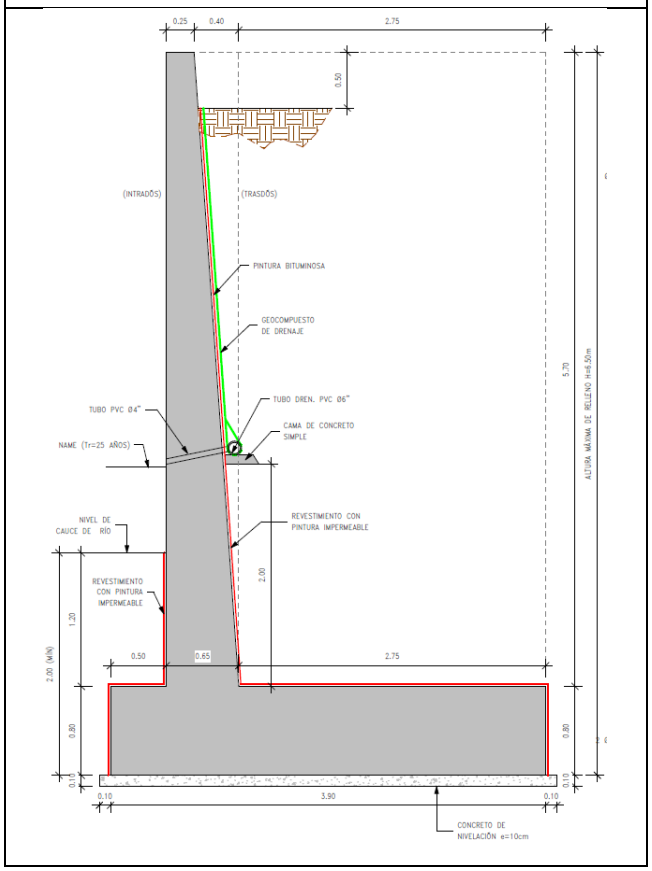
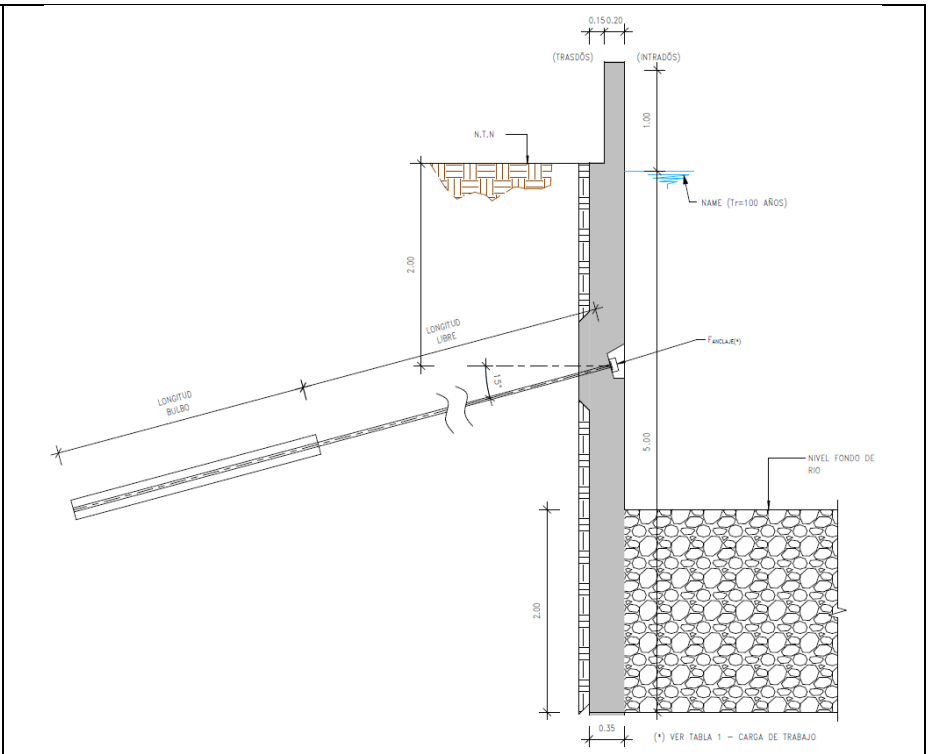
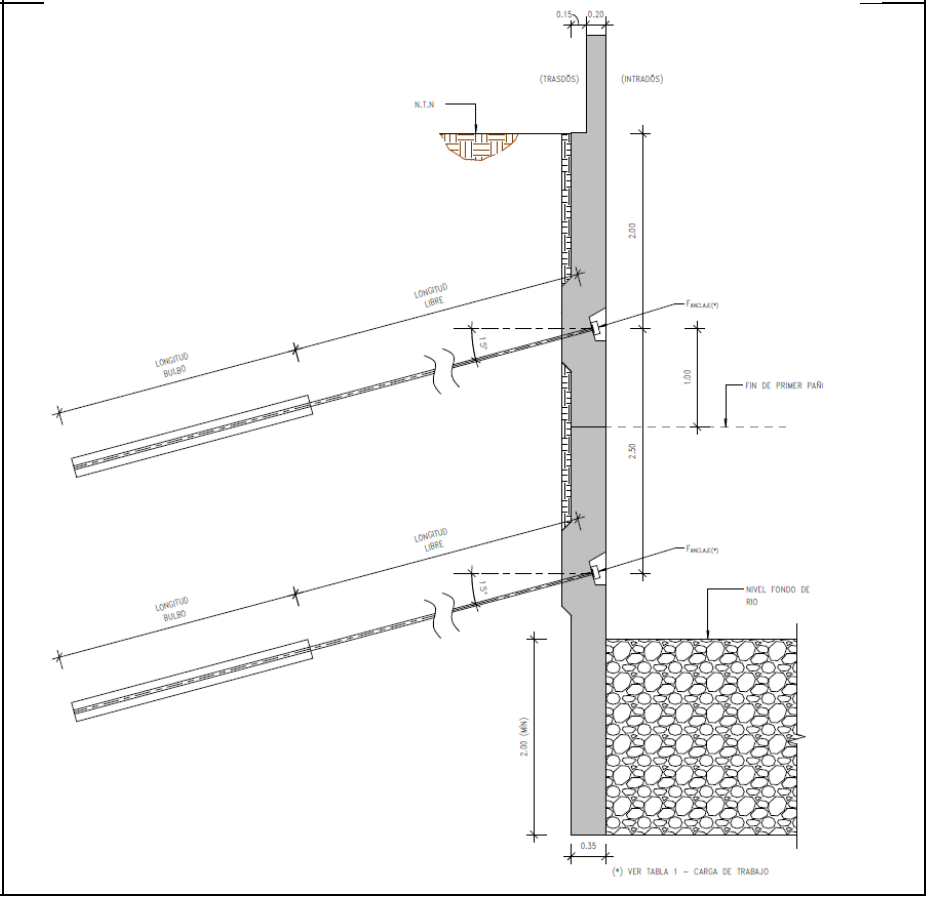

0.25
0.40
2.75
0.50
(INTRADÓS)
(TRASDÓS)
PINTURA BITUMINOSA
GEOCOMPUESTO DE DRENAJE
TUBO DREN. PVC Ø6"
TUBO PVC Ø4"
CAMA DE CONCRETO SIMPLE
NAME (Tr=25 AÑOS)
NIVEL DE CAUCE DE RÍO
REVESTIMIENTO CON PINTURA IMPERMEABLE
REVESTIMIENTO CON PINTURA IMPERMEABLE
2.00
1.20
2.00 (MIN)
0.80
0.10
0.50
0.65
2.75
5.70
ALTURA MÁXIMA DE RELLENO H=6.50m
0.80
0.10
0.10
3.90
0.10
CONCRETO DE NIVELACIÓN e=10cm

Ilustración 36 Esquemas de muros de anclados en el sector de Sayán

(Fuente: Elaboración propia, 2023)

Muros pantalla de 1 solo anclaje	
Muros pantalla de 2anclajes	

13. INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO

La intervención en el presente tramo se basa en soluciones de Infraestructura Verde a modo espacios de uso público con áreas a revegetar y arborizar integradas a las obras de defensa ribereña. Esta intervención se basa en el apartado 320.08 Infraestructura Resiliente y Paisajismo del Volumen 2b en el cual se definen los objetivos que debe cumplir las intervenciones de infraestructura verde y paisajismo, y de los cuales destacamos para las actuaciones a desarrollar:

- Consolidar la intangibilidad de la faja marginal, a través de las intervenciones asociadas a la defensa que eviten el abandono y el deterioro de las infraestructuras y aseguren su sostenibilidad.
- Restituir el espacio adyacente a la defensa ribereña al ser afectado por la construcción de la obra hidráulica.
- Proporcionar infraestructura resiliente y sostenible (integración de infraestructura física, infraestructura verde y sistemas ecológicos) en forma de soluciones de base natural.
- Rescatar especies arbóreas existentes, y proponer especies nativas adecuadas para el lugar.
- Asegurar que las propuestas de infraestructura resiliente y de paisaje sean sostenibles a largo plazo.

La propuesta está encuadrada en el marco de la línea de actuación o macro propuesta, previamente planteada en fase Riba 3B. Asimismo, atiende a las exigencias apuntadas por el documento del Decreto Supremo Nº 017-2018-MINAM “Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de la reconstrucción con cambios”, y se tienen en cuenta los referentes de normas internacionales.

Infraestructura Paisajística en Sayán Pk 50+600

La propuesta se ubica en torno al PK 50+600, donde se ubica el actual Parque Alameda de Sayán.

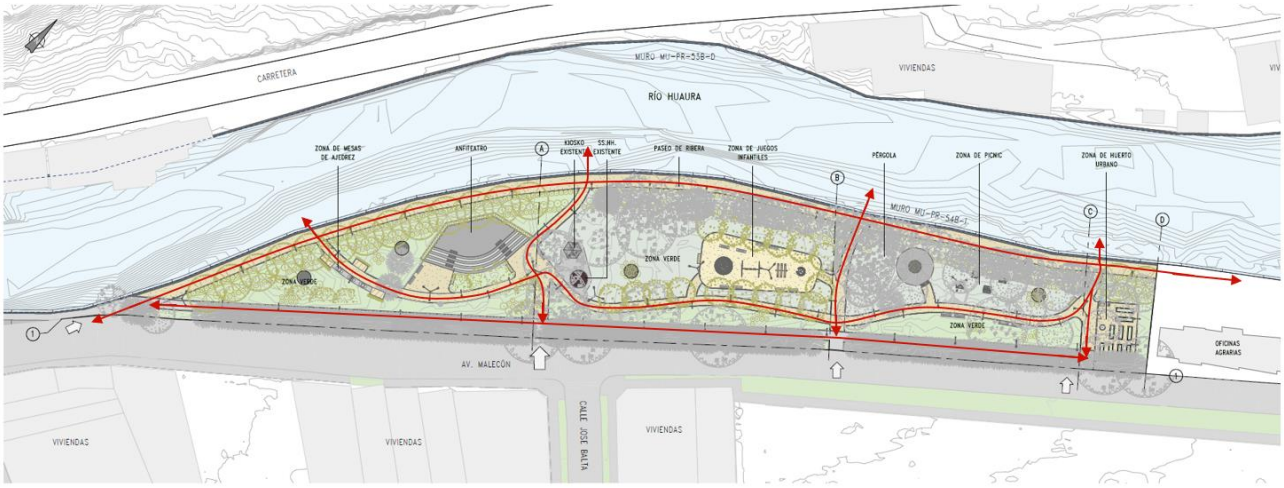
La estrategia a nivel paisajístico-arquitectónico en el proyecto consiste en integrar las obras de infraestructura gris con el entorno y sus dinámicas sociales y ambientales, donde la propuesta espacial y de recorrido permite generar una conexión con la ciudad y el río. Y a nivel de infraestructura verde se busca integrar las obras de infraestructura de defensa con el paisaje y las dinámicas naturales-ecológicas y fluviales, donde la estrategia de vegetación consiste en el uso de especies nativas resilientes (heliófilas y xerófitas) provenientes de la región. Esta intervención permitirá la restitución del espacio próximo a la defensa hidráulica el cual se va a ver afectado producto de la construcción de la obra y los trabajos de excavaciones y movimientos de maquinaria.

El Parque Alameda de Sayán, espacio consolidado y reconocido, presenta ciertas problemáticas destacándose el deterioro de su equipamiento y mobiliario urbano, pequeñas inundaciones puntuales en temporada de lluvias y la desconexión con el río.

El diseño propuesto plantea un sendero curvilíneo, que discurre en la parte interior del muro y se conecta al resto de recorridos planteados dentro del parque teniendo como eje principal el sendero central que

atraviesa longitudinalmente la intervención. Los sectores de recreación pasiva se plantean acomodándose a la zonificación contemplada para el parque. Su diseño en planta se resuelve tras un proceso de diseño conceptual del análisis del lugar, necesidades locales, consideración de elementos ya existentes, con la idea de no crear una barrera visual y mantener la permeabilidad.

Ilustración 37. Plano de propuesta de espacio de uso público con mejora de circulación, materialidad y usos.
Fuente: Elaboración propia.



Los usos que se proponen para esta intervención tienen como objetivo principal, junto con la protección y la mejora de las áreas de vegetación, restituir el espacio de uso público existente asociado a la defensa ribereña y mitigar el impacto de las estructuras hidráulicas, debido a la gran afectación que sufre el parque debido a la solución hidráulica, como respuesta a la contención de la inundación.

La zonificación que se ha diseñado responde a:

- Senderos / Paseo de ribera
- Zona de contemplación
- Zona recreativa
- Zona verde
- Anfiteatro
- Zona de picnic
- Zona de juegos infantiles
- Zona de huertos comunitarios
- Zona de servicios higiénicos y quiosco

La propuesta planteada promueve, además, la reutilización de materiales naturales y reciclados (piedra, arena, madera, entre otros), tal y como indica el Volumen 2B en el Apartado 320.08. Se promueve la utilización de estos materiales en toda el área de intervención, así, los senderos son de arena compactada, y el

mobiliario de madera. Del mismo modo, se generan valores complementarios a las infraestructuras de defensa que garanticen la sostenibilidad urbana, ambiental y social a largo plazo.

Identificación de árboles existentes

Un aspecto de vital importancia es la infraestructura verde del sitio. El actual Parque cuenta con 317 especies arbóreas, dispuestas en línea en los extremos longitudinales de la intervención, y de forma dispersa en el interior (Ver anexo Fichas de árboles de la Memoria de Arquitectura y Paisajismo).

Como criterio para el tratamiento de los árboles existentes, se toma como referencia la nota técnica la cual indica priorizar la selección de especies nativas, y considerar la ubicación, las condiciones del lugar, y la disponibilidad de luz solar y agua; promoviendo así la sostenibilidad del proyecto.

Se plantea la estrategia de mantener, reubicar y no mantener las especies, dependiendo de las características del individuo y su situación respecto a su entorno y a su afectación por el proyecto hidráulico, como se indica detalladamente en la Memoria de Arquitectura y Paisajismo.

Ilustración 38. Tabla de tratamiento de árboles existentes.
Fuente: Elaboración propia.

Especies a mantener en su sitio adaptando el terreno	218
Especies a reubicar	3
Especies a no mantener por afectación de muro	96
Total de especies identificadas	317

Las especies que se plantean mantener y/o reubicar, y no mantener, han sido estudiadas en visitas a campo.

Paleta de especies propuestas

En términos de vegetación, se seleccionan especies nativas que complementan la importante presencia de vegetación arbórea con la que cuenta el parque. Entre las especies seleccionadas se consideran las arbóreas *Tecoma stans, Parkinsonia aculeata, y como compensación a la tala de la especie nativa Salix humboldtiana ubicada en la ribera del río,* se propone esta misma como parte del conjunto vegetal. Asimismo, se completa la estructura con arbustos *Galvezia fruticosa, Lantana camara, y Bougainvillea peruviana*, y cubresuelos *Lippia nodiflora* y *Paspalum vaginatum*.

Ilustración 39. Cuadro comparativo de área verde existente vs. área verde propuesta.
Fuente: Elaboración propia.

Areas verdes (cubresuelos)	
Parque Existente	Nuevo Espacio Público
1,318.06 m2	3,171.19 m2

A continuación, se presentan las áreas que configuran en nuevo Espacio Público de la Alameda de Sayán:

Ilustración 40. Programa de áreas de la propuesta Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán.
Fuente: Elaboración propia.

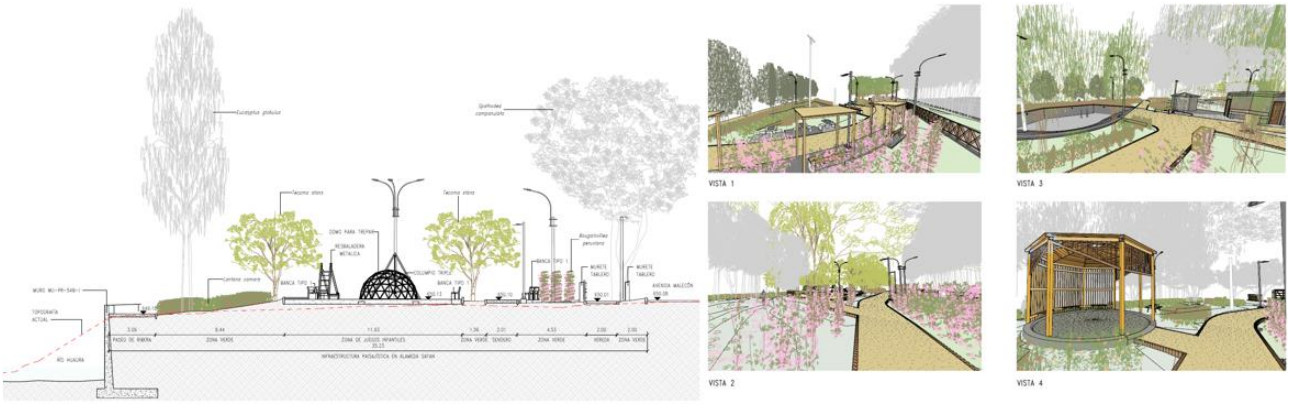
CUADRO DE AREAS DE INTERVENCIÓN		
ZONA VERDE		AREA
LIPPIA NODIFLORA	01	1772.87 m²
PASPALUM VAGINATUM	02	1398.32 m²
SUBTOTAL		3171.19 m²
SENDEROS / ZONA DE CONTEMPLACIÓN		AREA
PASEO RIBERA	03	715.15 m²
SENDEROS PEATONALES	04	520.29 m²
VEREDA	05	535.83 m²
ZONA DE CONTEMPLACIÓN	06	153.66 m²
SUBTOTAL		1924.93 m²

ZONA DE SERVICIOS		AREA
CIRCULACIÓN	07	39.46 m²
QUIOSCO	08	9.69 m²
SS.HH.	09	11.34 m²
SUBTOTAL		60.49 m²
ZONA RECREATIVA		AREA
ANFITEATRO	10	175.86 m²
JUEGOS INFANTILES	11	252.95 m²
MESAS DE AJEDREZ	12	9.34 m²
PÉRGOLA	13	50.14 m²
SUBTOTAL		488.29 m²
ZONA DE HUERTO URBANO		AREA
HUERTO	14	80.50 m²
SUBTOTAL		80.50 m²
TOTAL AREA DE INTERVENCIÓN		5725.40 m²

Mobiliario Urbano y equipamientos

La propuesta contempla la rehabilitación de los elementos que se encuentran en estado adecuado para su conservación, así este mobiliario urbano y equipamiento existente, requiere de un mantenimiento para su reubicación en el nuevo Espacio Público que se configura. Y se proponen nuevos elementos como juegos infantiles, glorieta y un anfiteatro, basados en las preexistencias del lugar y los usos y costumbres.

Ilustración 41. Corte y vistas de la propuesta de Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán.
Fuente: Elaboración propia.



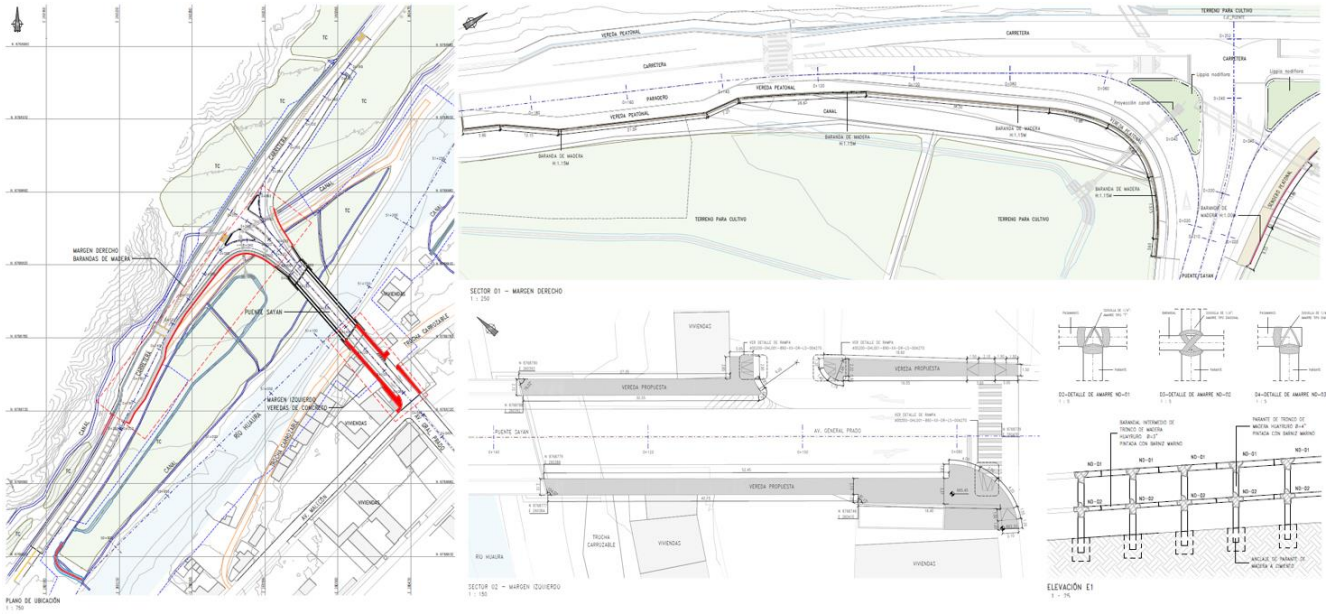
Intervención próxima a Puente Sayán

A partir del estudio hidráulico realizado en el sector de Sayán, que determina la necesidad de demoler el puente existente, Puente Balta, y plantear en su lugar la construcción de un nuevo puente, Puente Sayán, a ubicarse a una distancia aproximada de 700 m aguas arriba de la posición del puente actual, se analiza dicha propuesta vial y se plantea desde el punto de vista urbano intervenciones puntuales que resuelven los requerimientos de seguridad, accesibilidad e integración con el paisaje.

La intervención paisajística contempla, en la entrada y salida del nuevo Puente Sayán en el lado de la carretera Huaura-Oyón, barandas de madera como protección peatonal entre la vereda y taludes, dichas barandas hacia el sur llegarán hasta la ubicación del tramo de vía ensanchado para recibir un futuro paradero. También se ha considerado una serie de veredas y rampas en el ingreso y salida este del nuevo Puente Sayán, los cuales servirán para la conectividad peatonal entre el nuevo puente y el Centro Poblado de Sayán.

Asimismo, se plantea en las islas ubicadas en la intersección del eje del Puente Sayán con la carretera Huaura-Oyón, vegetación de tipo cubresuelos con la especie *Lippia nodiflora,* que permite integrar de manera puntual el acceso a la ciudad con la cobertura verde del entorno reconocida en las áreas de cultivo y vegetación de ribera.

Ilustración 42. Plano de ubicación y desarrollo en planta de intervención próxima a Puente Sayán.
Fuente: Elaboración propia.



14. CONTENIDO DEL EXPEDIENTE PAQUETE 4 - FINAL

El presente Expediente se compone de los siguientes documentos:

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3- PAQUETE 4) - FINAL		
1- RESUMEN EJECUTIVO		
RESUMEN EJECUTIVO	400200-OHL001-501-XX-DM-ZZ-004001	11/11
2- BASES DEL DISEÑO / MEMORIA DESCRIPTIVA		
2-1 ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA		
ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA	400200-OHL001-501-XX-BD-TP-004001	
ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	400200-OHL001-501-XX-BD-GG-004001	
ESTUDIO DE GEOTECNIA	400200-OHL001-501-XX-BD-GE-004001	
ESTUDIO DE HIDROLOGÍA Y SEDIMIENTOLOGÍA	400200-OHL001-501-XX-BD-HY-004001	
ESTUDIO DE HIDRÁULICA FLUVIAL	400200-OHL001-501-XX-BD-HD-004001	
ESTUDIO DE HIDRÁULICA PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-BD-HD-004005	
ESTUDIO DE ESTRUCTURAS AFECTADAS POR LAS OBRAS (INTERFERENCIAS)	400200-OHL001-501-XX-BD-SE-004001	
2-2 INGENIERÍA DE PROYECTO		
JUSTIFICACIÓN Y DATOS DE PARTIDA (MODELAMIENTO Y SCBA)	400200-OHL001-501-XX-BD-ZZ-004001	
CRITERIOS DE DISEÑO DEFINITIVOS	400200-OHL001-501-XX-BD-ZZ-004005	
MEMORIA DESCRIPTIVA - PLANTEAMIENTO Y DISEÑO HIDRÁULICO	400200-OHL001-501-XX-DM-HD-004001	
MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO ESTRUCTURAL/GEOTÉCNICO	400200-OHL001-501-XX-DM-GE-004001	
MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-DM-GE-004005	
MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO OBRA CIVIL	400200-OHL001-501-XX-DM-CV-004001	
MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO DE ARQUITECTURA Y PAISAJISMO	400200-OHL001-890-XX-DM-LS-004001	1/11
MEMORIA DESCRIPTIVA - INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	400200-OHL001-890-XX-DM-EE-004001	
MEMORIA DESCRIPTIVA - INSTALACIONES SANITARIAS	400200-OHL001-890-XX-DM-PL-004001	
2-3 ANEXOS		
2-3-1 ANEXOS ESTUDIOS BÁSICOS		
ANEXO ESTUDIO DE GEOTECNIA (ENSAYOS DE LABORATORIO)	400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001	
ANEXO ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA	400200-OHL001-501-XX-DS-TP-004001	
ANEXO ESTUDIO DE HIDROLOGÍA Y SEDIMIENTOLOGÍA	400200-OHL001-501-XX-DS-HY-004001	
ANEXO ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	400200-OHL001-501-XX-SM-GE-004001	
ANEXO ESTUDIO DE HIDRÁULICA FLUVIAL	400200-OHL001-501-XX-DS-HD-004001	
ANEXO ESTUDIO DE TRÁFICO PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-DS-CV-004001	
2-3-2 ANEXOS INGENIERÍA DE PROYECTO		
ANEXO DE PLANTEAMIENTO Y DISEÑO HIDRÁULICO	400200-OHL001-501-XX-CA-HD-004001	
ANEXO DE DISEÑO ESTRUCTURAL/GEOTÉCNICO	400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004001	
ANEXO DE DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004005	
ANEXO DE DISEÑO DE OBRA CIVIL	400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004001	
ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005	
ANEXO DE DISEÑO VIAL DE PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-CA-CV-004001	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
ANEXO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS - ACCESOS PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004010	
ANEXO DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	400200-OHL001-890-XX-CA-EE-004001	
ANEXO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DE PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-CA-CV-004005	
2-3-3 INFORMES CANTERAS-FUENTES DE AGUA - DMES		
INFORME DE CANTERAS - EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL	400200-OHL001-501-XX-RP-GE-004001	
INFORME DE FUENTES DE AGUA - EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL	400200-OHL001-501-XX-RP-GE-004003	
INFORME DE DME's - EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL		
EDITABLES ZIPEADOS - MEMORIAS DESCRIPTIVAS / INFORMES / NATIVOS	**400200-OHL001-501-XX-RD-ZZ-004001**	
3-PLANOS		2/11
3-1-1-GENERAL		
PLANO CLAVE 1/2 ACTUACIONES PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004004	
PLANO CLAVE 2/2 ACTUACIONES PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004005	
PLANO DE DEFINICIÓN GENERAL 1/2 PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004007	
PLANO DE DEFINICIÓN GENERAL 2/2 PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004008	
PLANTA Y PERFIL ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004010	
SECCIONES ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004020	
PLANTA Y PERFIL ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004030	
SECCIONES ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004040	
PLANTA Y PERFIL ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004050	
SECCIONES ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004060	
PLANTA Y PERFIL ACCESO DE MANTENIMIENTO 2 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004070	
PLANTA Y PERFIL ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004090	
SECCIONES ACCESO DE MANTENIMIENTO 1 DIQUE DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004095	
SECCIONES TÍPICAS ACCESO CARA HÚMEDA	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004080	
SECCIONES TÍPICAS ACCESO CARA SECA	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004085	
EDITABLES - PLANOS GENERALES	**400200-OHL001-501-XX-RD-CV-004001**	
3-2-TOPOGRAFÍA		3/11
PLANO GENERAL 1/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004010	
PLANO GENERAL 2/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004011	
PLANO GENERAL 3/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004012	
PLANO GENERAL 4/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004013	
PLANO GENERAL 5/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004014	
PLANO GENERAL 6/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004015	
PLANO GENERAL 7/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004016	
PLANO GENERAL 8/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004017	
PLANO GENERAL 9/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004018	
PLANO GENERAL 10/10 GEODESIA NIVELACIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004019	
PLANO GENERAL 1/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004800	
PLANO GENERAL 2/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004801	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
PLANO GENERAL 3/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004802	
PLANO GENERAL 4/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004803	
PLANO GENERAL 5/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004804	
PLANO GENERAL 6/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004805	
PLANO GENERAL 7/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004806	
PLANO GENERAL 8/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004807	
PLANO GENERAL 9/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004808	
PLANO GENERAL 10/10 GEODESIA PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004809	
PLANTA MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004030	
PLANTA MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004040	
PLANTA MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004070	
PLANTA DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004080	
PLANTA MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004090	
PLANTA MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004120	
PLANTA MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004150	
PLANTA MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004180	
PLANTA MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004210	
PLANTA DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004240	
PLANTA MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004270	
PLANTA DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004300	
PLANTA DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004330	
PLANTA MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004360	
PLANTA DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004390	
PLANTA DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004420	
PLANTA 1/4 DISTRIBUCIÓN HITOS RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004500	
PLANTA 2/4 DISTRIBUCIÓN HITOS RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004501	
PLANTA 3/4 DISTRIBUCIÓN HITOS RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004502	
PLANTA 4/4 DISTRIBUCIÓN HITOS RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004503	
PLANTA 1/4 CIRCUITO DE NIVELACIÓN RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004520	
PLANTA 2/4 CIRCUITO DE NIVELACIÓN RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004521	
PLANTA 3/4 CIRCUITO DE NIVELACIÓN RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004522	
PLANTA 4/4 CIRCUITO DE NIVELACIÓN RED TERCIARIA	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004523	
PLANTA CARTOGRAFÍA DE DETALLE KM 3+000 - KM 5+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004530	
PLANTA CARTOGRAFÍA DE DETALLE KM 49+000 - KM 51+750	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004545	
SECCIONES BATIMETRÍA 1/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004580	
SECCIONES BATIMETRÍA 2/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004581	
SECCIONES BATIMETRÍA 3/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004582	
SECCIONES BATIMETRÍA 4/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004583	
SECCIONES BATIMETRÍA 5/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004584	
SECCIONES BATIMETRÍA 6/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004585	
SECCIONES BATIMETRÍA 7/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004586	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
SECCIONES BATIMETRÍA 8/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004587	
SECCIONES BATIMETRÍA 9/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004588	
SECCIONES BATIMETRÍA 10/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004589	
SECCIONES BATIMETRÍA 11/11 KM 2+900 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004590	
SECCIONES BATIMETRÍA 1/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004600	
SECCIONES BATIMETRÍA 2/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004601	
SECCIONES BATIMETRÍA 3/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004602	
SECCIONES BATIMETRÍA 4/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004603	
SECCIONES BATIMETRÍA 5/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004604	
SECCIONES BATIMETRÍA 6/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004605	
SECCIONES BATIMETRÍA 7/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004606	
SECCIONES BATIMETRÍA 8/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004607	
SECCIONES BATIMETRÍA 9/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004608	
SECCIONES BATIMETRÍA 10/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004609	
SECCIONES BATIMETRÍA 11/11 KM 49+000 - KM 50+600	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004610	
PERFIL LONGITUDINAL RÍO HUAURA KM 3+000 - KM 4+000	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004700	
PERFIL LONGITUDINAL 1/2 RÍO HUAURA KM 48+500 - KM 52+250	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004720	
PERFIL LONGITUDINAL 2/2 RÍO HUAURA KM 48+500 - KM 52+250	400200-OHL001-501-XX-DR-TP-004721	
EDITABLES - PLANOS TOPOGRAFÍA	400200-OHL001-501-XX-RD-TP-004001	
3-3-GEOTECNIA		
PLANO GENERAL DE ACTUACIONES PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004010	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004050	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004055	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004060	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004065	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS BARRERA DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004070	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO BARRERA DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004075	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004080	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004085	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004090	4/11
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004095	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004100	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004105	
PROCESO CONSTRUCTIVO INTERFERENCIA POSTES MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004106	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 1/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004300	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 2/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004301	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 3/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004302	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 4/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004303	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 5/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004304	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 6/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004305	
DETALLES SOIL NAILING INTERFERENCIA POSTES 7/7 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004307	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004110	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004115	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004120	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004125	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004130	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004135	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004140	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004145	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004150	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004155	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PROTECCIÓN DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004160	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004165	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004170	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004175	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004190	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004195	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004200	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004205	
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PROTECCIÓN DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004210	
PROCESO CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL MUROS ANCLADOS	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004400	
PROCESO CONSTRUCTIVO INVERSO MUROS ANCLADOS	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004401	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PROTECCIÓN DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004215	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 01-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004500	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 02-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004505	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 03-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004510	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 04-D	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004515	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 01-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004550	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004555	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 03-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004560	
ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA ZONA 04-I	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004565	
EDITABLES - PLANOS GEOTECNIA	400200-OHL001-501-XX-RD-GE-004001	
3-4-IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS		5/11
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004010	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004050	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004090	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004130	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004170	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004210	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
PLANTA INTERFERENCIAS MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004250	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004290	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004330	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004370	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004410	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004450	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004490	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004500	
PLANTA INTERFERENCIAS MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004520	
PLANTA INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-SE-004540	
EDITABLES - PLANOS IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS	400200-OHL001-501-XX-RD-SE-004001	
3-5- HIDRÁULICA		6/11
3-5-1 PLANTA, PERFIL Y SECCIONES		
PLANTA Y PERFIL MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004010	
SECCIONES 1/3 MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004015	
SECCIONES 2/3 MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004016	
SECCIONES 3/3 MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004017	
PLANTA Y PERFIL MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004025	
SECCIONES 1/2 MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004035	
SECCIONES 2/2 MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004036	
PLANTA Y PERFIL MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004050	
SECCIONES 1/2 MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004060	
SECCIONES 2/2 MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004061	
PLANTA Y PERFIL 1/2 MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004075	
PLANTA Y PERFIL 2/2 MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004076	
SECCIONES 1/3 MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004085	
SECCIONES 2/3 MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004086	
SECCIONES 3/3 MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004087	
PLANTA Y PERFIL 1/2 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004100	
PLANTA Y PERFIL 2/2 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004101	
SECCIONES 1/5 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004110	
SECCIONES 2/5 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004111	
SECCIONES 3/5 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004112	
SECCIONES 4/5 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004113	
SECCIONES 5/5 MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004114	
PLANTA Y PERFIL MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004125	
SECCIONES MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004130	
PLANTA Y PERFIL MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004140	
SECCIONES 1/2 MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004145	
SECCIONES 2/2 MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004146	
PLANTA Y PERFIL MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004155	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
SECCIONES MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004160	
PLANTA Y PERFIL MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004170	
SECCIONES MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004175	
PLANTA Y PERFIL DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004185	
SECCIONES DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004190	
PLANTA Y PERFIL DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004200	
SECCIONES 1/2 DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004205	
SECCIONES 2/2 DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004206	
PLANTA Y PERFIL DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004215	
SECCIONES 1/2 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004225	
SECCIONES 2/2 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004226	
PLANTA Y PERFIL DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004240	
SECCIONES DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004245	
PLANTA Y PERFIL DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004255	
SECCIONES DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004260	
PLANTA Y PERFIL MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004270	
SECCIONES 1/2 MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004275	
SECCIONES 2/2 MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004276	
PLANTA Y PERFIL 1/2 DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004280	
PLANTA Y PERFIL 2/2 DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004281	
SECCIONES 1/3 DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004285	
SECCIONES 2/3 DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004286	
SECCIONES 3/3 DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004287	
PLANTA Y PERFIL 1/3 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004300	
PLANTA Y PERFIL 2/3 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004301	
PLANTA Y PERFIL 3/3 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004302	
SECCIONES 1/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004310	
SECCIONES 2/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004311	
SECCIONES 3/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004312	
SECCIONES 4/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004313	
SECCIONES 5/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004314	
SECCIONES 6/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004315	
SECCIONES 7/7 MUROS - REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004316	
3-5-2-DETALLES		
SECCIONES TÍPICAS DIQUE ENROCADO TIPO II	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004810	
SECCIONES TÍPICAS DIQUE ENROCADO TIPO II PT	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004815	
SECCIONES TÍPICAS MURO TIPO I Y II DIQUE ENROCADO TIPO III PT	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004821	
SECCIONES TÍPICAS MURO ENROCADO TIPO I Y TIPO I - ANCLADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004825	
SECCIONES TÍPICAS MURO ENROCADO TIPO II ACORAZADO Y ANCLADO-ACORAZADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004830	
SECCIONES TÍPICAS DIQUE PROCESO CONSTRUCTIVO ENROCADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004840	
COMPUERTA PLANA MURAL TIPO TARJETA	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004843	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
COMPUERTA PLANA MURAL TÍPICA ESTANCA A 4 CARAS	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004846	
CLAPETA DRENAJE TIPO FLAP DN 600	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004850	
CLAPETA DRENAJE TIPO FLAP DN 900	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004860	
CLAPETA DRENAJE TIPO FLAP DN 1200	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004870	
DETALLE DE TUBERÍA HDPE	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004880	
DETALLE DE EMPALME DE DIQUE EXISTENTE A DIQUE PROYECTADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004890	
DETALLE DE INICIO Y FIN DE DIQUES	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004900	
DETALLE DE EMPALME 1/2 DIQUE PROYECTADO A MURO PROYECTADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004910	
DETALLE DE EMPALME 2/2 DIQUE PROYECTADO A MURO PROYECTADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004911	
DETALLE DE PROTECCIÓN DE ENROCADO 1/2 PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004915	
DETALLE DE PROTECCIÓN DE ENROCADO 2/2 PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004916	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO DIQUE ENROCADO TIPO II	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004920	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO DIQUE ENROCADO TIPO II PT	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004960	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO MURO TIPO I Y II DIQUE ENROCADO TIPO III PT	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004966	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO DIQUE ENROCADO TIPO IV	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004968	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO MURO ENROCADO TIPO I	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004970	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO MURO ENROCADO TIPO I - ANCLADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004972	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO MURO ENROCADO TIPO II ACORAZADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004974	
SECCIONES TÍPICAS DIMENSIONES DE DISEÑO MURO ENROCADO TIPO II ANCLADO-ACORAZADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004976	
SECCIONES TÍPICAS PROCESO CONSTRUCTIVO MURO Y ENROCADO DE PROTECCIÓN	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004978	
SECCIONES TÍPICAS PROCESO CONSTRUCTIVO MURO Y ACORAZADO	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004979	
PLANTA, PERFIL Y SECCIÓN TIPICA DESVIO PROVISIONAL	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004980	
DIQUE CON PROTECCIÓN DE ENROCADO TIPO IV	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004950	
EDITABLES - PLANOS HIDRAULICA	400200-OHL001-501-XX-RD-HD-004001	
3-5-3- SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS		
3-5-3-1 GEN		
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS DIQUES DI-PR-58C-I Y DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004450	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004453	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS DIQUE DI-PR-52BIS-1-D Y MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004456	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS DIQUE MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004459	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004462	7/11
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004465	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004468	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS MURO DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004471	
PLANTA GENERAL SOLUCIÓN INTERFERENCIAS MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004474	
3-5-3-2 DETALLE		
PLANTA Y PERFIL CANAL DI-PR-58C-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004500	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL DI-PR-58C-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004510	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA CRUCE 01 INTERFERENCIA DE-PR-59-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004545	
SECCIONES ESTRUCTURA CRUCE 01 INTERFERENCIA DE-PR-59-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004547	
PLANTA Y PERFIL CANAL DE-PR-59-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004550	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL DE-PR-59-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004560	
PLANTA Y PERFIL 1/2 CANAL DE-PR-59-I-CAN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004575	
PLANTA Y PERFIL 2/2 CANAL DE-PR-59-I-CAN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004576	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL DE-PR-59-I-CAN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004585	
PLANTA Y PERFIL 1/3 CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004600	
PLANTA Y PERFIL 2/3 CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004601	
PLANTA Y PERFIL 3/3 CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004602	
SECCIONES TRANSVERSALES 1/2 CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004610	
SECCIONES TRANSVERSALES 2/2 CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004611	
PLANTA Y PERFIL CANAL DI-PR-61A-D-CAN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004640	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL DI-PR-61A-D-CAN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004645	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004615	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004617	
PLANTA Y PERFIL 1/2 CUNETA DI-PR-61A-D-CUN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004618	
PLANTA Y PERFIL 2/2 CUNETA DI-PR-61A-D-CUN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004619	
PLANTA, PERFIL Y SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004620	
PLANTA, PERFIL Y SECCIONES ESTRUCTURA DE DESCARGA A INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004623	
PLANTA Y PERFIL TOMA LATERAL 01 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-TL01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004625	
SECCIONES TOMA LATERAL 01 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-TL01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004627	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 03 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004630	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 03 INTERFERENCIA DI-PR-61A-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004632	
PLANTA Y PERFIL 1/2 CUNETA DI-PR-61A-D-CUN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004634	
PLANTA Y PERFIL 2/2 CUNETA DI-PR-61A-D-CUN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004635	
SECCIONES TRANSVERSALES CUNETA DI-PR-61A-D-CUN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004638	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA DI-PR-52BIS-2-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004650	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA DI-PR-52BIS-2-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004660	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 03 INTERFERENCIA DI-PR-52BIS-2-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004670	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 04 INTERFERENCIA DI-PR-52BIS-2-D-INT04	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004780	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 04 INTERFERENCIA DI-PR-52BIS-2-D-INT04	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004785	
PLANTA Y PERFIL 1/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004800	
PLANTA Y PERFIL 2/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004801	
PLANTA Y PERFIL 3/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004802	
PLANTA Y PERFIL 4/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004803	
PLANTA Y PERFIL 5/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004804	
PLANTA Y PERFIL 6/6 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004805	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
SECCIONES TRANSVERSALES 1/4 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004810	
SECCIONES TRANSVERSALES 2/4 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004811	
SECCIONES TRANSVERSALES 3/4 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004812	
SECCIONES TRANSVERSALES 4/4 CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004813	
PLANTA Y PERFIL 1/4 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004840	
PLANTA Y PERFIL 2/4 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004841	
PLANTA Y PERFIL 3/4 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004842	
PLANTA Y PERFIL 4/4 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004843	
SECCIONES TRANSVERSALES 1/3 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004850	
SECCIONES TRANSVERSALES 2/3 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004851	
SECCIONES TRANSVERSALES 3/3 CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004852	
PLANTA Y PERFIL CANAL MU-PR-53A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004820	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL MU-PR-53A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004825	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-53A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004680	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA MU-PR-53A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004690	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-53B-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004700	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-53B-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004705	
PLANTA GENERAL ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA MU-PR-53B-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004860	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA MU-PR-53B-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004865	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA MU-PR-53B-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004870	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-01A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004710	
SECCIONES ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-01A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004715	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-54A-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004720	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 02 INTERFERENCIA MU-PR-54A-I-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004730	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 03 INTERFERENCIA MU-PR-54A-I-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004740	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA DI-PR-61BIS-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004745	
PLANTA Y PERFIL CANAL DI-PR-61BIS-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004900	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL DI-PR-61BIS-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004905	
PLANTA Y PERFIL ESTRUCTURA DE CRUCE 01 INTERFERENCIA MU-PR-02-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004910	
EDITABLES - PLANOS SOLUCIONES DE INTERFERENCIAS	400200-OHL001-501-XX-RD-HD-004002	
3-6- ESTRUCTURAS		8/11
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA II MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004012	
MUROS ANCLADOS GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004015	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004035	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA II MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004040	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA III MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004042	
MUROS ANCLADOS GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004044	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
MUROS ANCLADOS GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004045	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004055	
MUROS ANCLADOS GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004060	
MUROS ANCLADOS GEOMETRÍA Y ARMADURA I DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004065	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004070	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004075	
MUROS BARRERA GEOMETRÍA Y ARMADURA I DI-PR-52BIS-D	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004085	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA I MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004095	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA II MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004097	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA III MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004099	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA IV MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004101	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA V MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004103	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA VI MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004105	
MUROS DE CONTENCIÓN GEOMETRÍA Y ARMADURA VII MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004107	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 DI-PR-61A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004415	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 DI-PR-61A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004420	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 02 DI-PR-61A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004425	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 02 DI-PR-61A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004430	
DETALLE REFUERZO TOMA LATERAL 01 DI-PR-61A-D-TL01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004435	
CUADRO DE DESPIECE TOMA LATERAL 01 DI-PR-61A-D-TL01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004440	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 03 DI-PR-61A-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004445	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 03 DI-PR-61A-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004450	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 DE-PR-59-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004500	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 DE-PR-59-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004510	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-01A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004540	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-01A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004550	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 DI-PR-52BIS-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004580	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 DI-PR-52BIS-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004590	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 02 DI-PR-52BIS-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004600	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 02 DI-PR-52BIS-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004610	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 03 DI-PR-52BIS-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004615	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 03 DI-PR-52BIS-D-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004620	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 04 DI-PR-52BIS-2-D-INT04	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004625	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 04 DI-PR-52BIS-2-D-INT04	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004630	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-53A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004660	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-53A-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004670	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-53A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004680	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-53A-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004690	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-54A-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004720	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-54A-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004730	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-54A-I-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004740	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-54A-I-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004750	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 03 MU-PR-54A-I-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004760	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 03 MU-PR-54A-I-INT03	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004770	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-53B-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004800	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-53B-D-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004810	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-53B-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004815	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 02 MU-PR-53B-D-INT02	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004820	
DETALLE REFUERZO ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-02-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004825	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURA CRUCE 01 MU-PR-02-I-INT01	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004830	
EDITABLES - PLANOS ESTRUCTURAS	**400200-OHL001-501-XX-RD-ST-004001**	
3-7- PAISAJISMO		9/11
3-7-1 INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO		
SITUACIÓN ACTUAL INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004070	
ARBOLES EXISTENTES INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004075	
PANEL FOTOGRAFICO INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004080	
PLANO DE DEMOLICIÓN INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004090	
AFECTACIÓN DE ÁRBOLES 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004095	
AFECTACIÓN DE ÁRBOLES 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004096	
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004101	
PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004110	
PLANTA GENERAL DE USOS Y AREAS INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004111	
TRAZADO Y COTAS 1/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004120	
TRAZADO Y COTAS 2/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004121	
TRAZADO Y COTAS 3/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004122	
EQUIPAMIENTO URBANO SECTOR A INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004130	
EQUIPAMIENTO URBANO SECTOR B INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004131	
EQUIPAMIENTO URBANO SECTOR C INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004132	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS 1/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004140	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS 2/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004141	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS 3/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004142	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS 1/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004145	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS 2/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004146	
PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS 3/3 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004147	
SECCIONES 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004150	
SECCIONES 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004151	
MOBILIARIO URBANO 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004160	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
MOBILIARIO URBANO 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004161	
EQUIPAMIENTO LÚDICO 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004170	
EQUIPAMIENTO LÚDICO 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004171	
DETALLES DE EQUIPAMIENTO LÚDICO INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004172	
DESARROLLO GLORIETA OCTOGONAL INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004175	
DESARROLLO JUEGOS INFANTILES INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004180	
DESARROLLO DE HUERTO URBANO INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004181	
DESARROLLO ANFITEATRO INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004182	
DESARROLLO DE BAÑOS INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004183	
DETALLES DE PAVIMENTOS 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004190	
DETALLES DE PAVIMENTOS 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004191	
DESARROLLO DE BARANDAS INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004200	
DISEÑO DE SEÑALÉTICA INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004210	
DISEÑO DE POZO DE INFILTRACIÓN INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN ALAMEDA DE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004220	
SITUACIÓN ACTUAL INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004250	
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004255	
DISTRIBUCIÓN GENERAL INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004260	
DETALLES CONSTRUCTIVOS INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004270	
SECCIONES INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYAN	400200-OHL001-890-XX-DR-LS-004265	
3-7-2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
ALUMBRADO - SECTOR 1	400200-OHL001-890-XX-DR-EE-004100	
ALUMBRADO - SECTOR 2	400200-OHL001-890-XX-DR-EE-004150	
ALUMBRADO - SECTOR 3	400200-OHL001-890-XX-DR-EE-004200	
ESQUEMA GENERAL - UNIFILAR Y DETALLES	400200-OHL001-890-XX-DR-EE-004300	
REDES ELÉCTRICAS - REHABILITACIÓN SSHH	400200-OHL001-890-XX-DR-EE-004310	
3-7-3 INSTALACIONES SANITARIAS		
REDES DE AGUA - REHABILITACIÓN SSHH	400200-OHL001-890-XX-DR-PL-004010	
REDES DE DESAGÜE - REHABILITACIÓN SSHH	400200-OHL001-890-XX-DR-PL-004020	
REDES DE RIEGO - REHABILITACIÓN SSHH	400200-OHL001-890-XX-DR-PL-004030	
3-7-4 ESTRUCTURAS		
ALAMEDA DE SAYAN MOBILIARIOS 1/3 CIMENTACIÓN	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004330	
ALAMEDA DE SAYAN MOBILIARIOS 2/3 CIMENTACIÓN	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004331	
ALAMEDA DE SAYAN MOBILIARIOS 3/3 CIMENTACIÓN	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004332	
ALAMEDA DE SAYAN ANFITEATRO CIMENTACIÓN, MUROS Y GRADERÍAS	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004335	
ALAMEDA DE SAYAN BIOHUERTO Y SARDINELES CIMENTACIÓN	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004340	
ALAMEDA DE SAYAN BANCAS CIMENTACIÓN Y ANCLAJES	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004345	
ALAMEDA DE SAYAN GLORIETA Y BARANDAS CIMENTACIÓN Y ANCLAJES	400200-OHL001-890-XX-DR-ST-004350	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
3-7-5 MOV-TIERRAS		
PLANTA Y PERFIL MOVIMIENTO DE TIERRAS	400200-OHL001-890-XX-DR-CV-004010	
SECCIONES 1/3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	400200-OHL001-890-XX-DR-CV-004020	
SECCIONES 2/3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	400200-OHL001-890-XX-DR-CV-004021	
SECCIONES 3/3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	400200-OHL001-890-XX-DR-CV-004022	
EDITABLES - PLANOS INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	**400200-OHL001-890-XX-RD-LS-004001**	
3-8 PUENTE		
3-8-1 GENERAL		
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA GENERAL	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE PUENTE KM 0+000 AL KM 0+252.51	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 1 KM 0+000 AL KM 0+180	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 2 KM 0+000 AL KM 0+160	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE CARRETERA KM 0+085 AL KM 0+400	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+000 AL KM 0+290	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+072 AL KM 0+120	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+125 AL KM 0+165	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+170 AL KM 0+210	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004356	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+215 AL KM 0+250	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004357	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 01 KM 0+011 AL KM 0+180	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 02 KM 0+015 AL KM 0+160	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 1	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004605	10/11
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 2	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004610	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 3	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 4	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 5	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 6	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004626	
DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 1	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630	
DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 2	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635	
DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 3	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004640	
DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 1	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645	
DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 2	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004650	
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES VARIOS	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 1	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004660	
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 2	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004665	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+000 AL KM 0+180	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004670	
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+200 AL KM 0+290	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004675	
SECCIÓN TÍPICA 1/2 EJE PUENTE SAYÁN, ENSANCHAMIENTO, RAMAL 01 Y RAMAL 02	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004680	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
SECCIÓN TÍPICA 2/2 EJE PUENTE SAYÁN, ENSANCHAMIENTO, RAMAL 01 Y RAMAL 02	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004681	
3-8-2 GEOTECNIA		
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PUENTE P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180	
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PUENTE P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185	
PLANTA PAVIMENTO RÍGIDO 1/2 ACCESOS P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600	
PLANTA PAVIMENTO RÍGIDO 2/2 ACCESOS P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601	
DETALLES PAVIMENTO RÍGIDO ACCESOS P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004605	
3-8-3 ESTRUCTURAS		
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA ELEVACIÓN PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130	
ESTRIBO E1 GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140	
ESTRIBO E2 GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150	
ALETA DE ESTRIBOS GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155	
ESTRIBO E1 ARMADURAS PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165	
ESTRIBO E2 ARMADURAS PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170	
MURO DE CONTENCIÓN M1, M2 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175	
MURO DE CONTENCIÓN M3, M4 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180	
ESTRUCTURA METALICA PLANTA VIGA METALICA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185	
ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA I PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190	
ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA II PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200	
ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA III PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203	
ESTRUCTURA METALICA VIGAS TRANSVERSALES I PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004205	
ESTRUCTURA METALICA VIGAS TRANSVERSALES II PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004210	
ESTRUCTURA METALICA DETALLE ARRIOSTRE SUPERIOR PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004215	
GEOMETRÍA DE LOSA PLANTA Y SECCIÓN PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220	
ARMADURA DE LOSA PLANTA Y SECCIÓN PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230	
GEOMETRÍA Y ARMADURA PRELOSA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240	
DETALLES VARIOS PARAPETOS Y BARANDAS PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004250	
ESTRUCTURA METALICA DETALLE DE SOLDADURA I PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004255	
ESTRUCTURA METALICA DETALLE DE SOLDADURA II PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004256	
APARATOS DE APOYO SECCIONES Y DETALLES PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260	
APARATOS DE APOYO SECCIONES Y DETALLES II PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265	
PROCESO CONSTRUCTIVO I SECCIONES PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270	
PROCESO CONSTRUCTIVO II SECCIONES PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275	
CUADRO DE DESPIECE I ARMADURA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280	
CUADRO DE DESPIECE II ARMADURA PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURAS METALICAS I PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290	
CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURAS METALICAS II PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295	
EDITABLES - PLANOS PUENTE	**400200-OHL001-501-XX-RD-ST-004002**	
4- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		11/11

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	400200-OHL001-501-XX-SP-ZZ-004001	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	400200-OHL001-890-XX-SP-LS-004001	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	400200-OHL001-890-XX-SP-EE-004001	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - INSTALACIONES SANITARIAS	400200-OHL001-890-XX-SP-PL-004001	
5- METRADOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA		
INFORME DE METRADOS	400200-OHL001-501-XX-QT-ZZ-004001	
PRESUPUESTOS DE OBRA	400200-OHL001-501-XX-VA-ZZ-004001	
6- NATIVOS		
6-1 CIVIL		
NATIVO CIVIL 3D ACCESO DE MANTENIMIENTO1 DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-MD-CV-004010	
NATIVO CIVIL 3D ACCESO DE MANTENIMIENTO1 DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-MD-CV-004030	
NATIVO CIVIL 3D ACCESOS DE MANTENIMIENTO1 DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-MD-CV-004050	
NATIVO CIVIL 3D ACCESO DE MANTENIMIENTO1 DIQUE DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-MD-CV-004090	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-02-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004010	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-01A-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004025	
NATIVO CIVIL 3D MURO DI-PR-52BIS-2-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004050	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-53A-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004075	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-54A-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004100	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-53B-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004125	
NATIVO CIVIL 3D MURO MU-PR-54B-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004140	
NATIVO CIVIL 3D MURO DI-PR-57-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004155	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-61BIS-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004170	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-58B-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004185	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DE-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004200	1/11
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-61A-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004215	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-61B-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004240	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-58C-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004255	
NATIVO CIVIL 3D MURO DI-PR-59-I	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004270	
NATIVO CIVIL 3D DIQUE DI-PR-52BIS-1-D	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004280	
NATIVO CIVIL 3D REGULARIZACIÓN DE CAUCE	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004300	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-58C-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004500	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DE-PR-59-I-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004550	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DE-PR-59-I-CAN02	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004575	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-61A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004600	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-61A-D-CAN02	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004640	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-61BIS-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004900	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-52BIS-1-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004800	
NATIVO CIVIL 3D CANAL DI-PR-52BIS-2-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004840	
NATIVO CIVIL 3D CANAL MU-PR-53A-D-CAN01	400200-OHL001-501-XX-MD-HD-004820	
NATIVO CIVIL 3D MOVIMIENTO DE TIERRAS ALAMEDA SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-CV-004010	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
6-2 REVIT		
NATIVO REVIT GEOMETRÍA INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004010	
NATIVO REVIT PLANTACIÓN INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004011	
NATIVO REVIT MASTER 1/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004110	
NATIVO REVIT MASTER 2/2 INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004111	
NATIVO REVIT GEOMETRÍA INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004020	
NATIVO REVIT MASTER INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-LS-004120	
NATIVO REVIT ALAMEDA DE SAYÁN	400200-OHL001-890-XX-MD-ST-004330	
NATIVO REVIT INSTALACIONES ELÉCTRICAS	400200-OHL001-890-XX-MD-EE-004010	
NATIVO REVIT MUROS PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004010	
NATIVO REVIT MUROS CARQUIN PAQUETE 4	400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004011	
NATIVO REVIT PUENTE SAYÁN	400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004030	
NATIVO REVIT MASTER PUENTE SAYAN	400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004130	

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
Proyecto	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"						
Código	400200-OHL001-501-XX-SP-ZZ-004001-R05						
Autores:	Firma:	CSV	CSV	CSV	CSV	CSV	CSV
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2023	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios						
Notas							

CARLOS MANUEL SOLORZANO VALLEJO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 75088

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

ÍNDICE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 11
1. Disposiciones generales 11
1.1. Diseño de Obra y Fundamentos de Construcción 11
1.2. Descripción del trabajo 11
1.2.1. Normas Técnicas y Regulaciones de Referencia 12
1.3. Orden de Prelación 14
1.4. Materiales y equipos 14
1.4.1. Materiales 15
1.4.2. Equipos para construcción y producción 15
1.4.3. Tratamiento de equipos y materiales especiales 16
1.5. Medidas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente 16
1.5.1. Elaboración e implementación de Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 17
1.5.2. Trabajos medioambientales 18
1.6. Rectificación y complementos de las especificaciones 21
1.7. Derecho a cambio de diseño 21
2. (Capítulo 01) Obras provisionales 22
2.1. (Partida 01.01) Campamento Provisional de obra 22
2.2. (Partida 01.02) Movilización y desmovilización del contratista 25
2.3. (Partida 01.03) Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso 25
2.4. (Partida 01.04) Limpieza manual de material vegetal y residuos 27
2.5. (Partida 01.05) Mantenimiento de caminos 27
2.6. (Partida 01.06) Habilitación de plataformas 28
2.7. (Partidas 01.07, 01.08, 01.09, 01.10, 01.11) Tubería HDPE Corrugada, para caminos de acceso (o similar) 28
2.8. (Partidas 01.12 y 01.19) Demolición y eliminación de estructuras. 29
2.9. (Partidas 01.18) Retiro y reposición de postes en desuso 33
2.10. (Partidas 01.20) Desviación y encausamiento de rio 33
2.11. (Partidas 01.21, 01.22, 01.23, 01.24, 01.25) Apuntalamiento temporal de postes 34
3. Partidas Generales 35
3.1. (Capítulo 02) Topografía 35
3.1.1. (Partida 02.01) Trazo y replanteo inicial 35
3.1.2. (Partida 02.02) Trazo y replanteo durante la obra 36
3.2. (Capítulo 09) Señalización 38

ÍNDICE

3.2.1. (Partida 09.01) Señalización de Obra 38
3.3. (Capítulo 10) Calidad 38
3.3.1. (Partida 10.01) Control de Calidad 38
4. Movimiento de Tierras 39
4.1. (Capítulo 03) Excavaciones 39
4.1.1. (Partida 03.01.) Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía) 39
4.1.2. (Partida 01.17 y 03.02) Desbroce 39
4.1.3. (Partida 03.03) Remoción de dique existente 40
4.1.4. (Partidas 03.04, 03.06, 03.09) Excavación de material común 40
4.1.5. (Partida 03.05) Perfilado y conformación de Plataforma de fundación 42
4.1.6. (Partida 03.07) Conformación de material excedente en DME 43
4.1.7. (Partida 03.08) Conformación de material excedente en DMO 44
4.1.8. (Partida 03.10) Excavación localizada – Sobreexcavación 44
4.2. (Capítulo 04) Rellenos 45
4.2.1. (Partidas 04.01, 04.05 y 04.07) Relleno con material seleccionado 45
4.2.2. (Partida 04.02) Relleno sin compactar 50
4.2.3. (Partida 04.03) Relleno Afirmado 51
4.2.4. (Partida 04.04) Perfilado de Talud de dique 56
4.2.5. (Partida 04.06) Grava para drenaje 57
4.3. (Capítulo 05) Geotextil 60
4.3.1. (Partida 05.01 y 11.34) Instalación de geotextil 60
4.3.2. (Partida 05.02) Zanja de anclaje 63
4.4. (Capítulo 07) Colocación de Roca 64
4.4.1. (Partida 07.01, 07.09 y 07.10) Suministro de Roca 64
4.4.2. (Partidas 07.02 y 07.03) Colocación de Roca 66
4.4.3. (Partidas 07.04) Extracción de rocas reutilizables 68
4.4.4. (Partida 07.05) Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm. 68
4.4.5. (Partidas 07.06) Malla Gavión de 1m x 1m x 5m 71
4.4.6. (Partidas 07.07) Enrocado cauce de rio 74
4.4.7. (Partida 07.08): Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado 76
5. (Capítulo 06) Infraestructura verde y paisajismo 78
6. (Capítulo 08) Transportes 79

ÍNDICE

6.1. (Partida 08.01) Transporte de material orgánico a DMO (D<=1 km) ... 79
6.2. (Partida 08.02) Transporte de material orgánico a DMO (D>1KM) ... 79
6.3. (Partida 08.03) Transporte de material excedente (D<=1 km) ... 79
6.4. (Partida 08.04) Transporte de material excedente (D>1km) ... 80
6.5. (Partida 08.05) Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1 km ... 80
6.6. (Partida 08.06) Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1 km ... 81
6.7. (Partida 08.07) Transporte de roca D<=1 km ... 81
6.8. (Partida 08.08) Transporte de roca D>1 km ... 82
6.9. (Partida 08.09) Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo del terraplén) D<=1 km ... 82
6.10. (Partida 08.10) Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo del terraplén) D>1 km ... 83
6.11. (Partida 08.11) Transporte de material seleccionado para zanja D<=1 km ... 83
6.12. (Partida 08.12) Transporte de material seleccionado para zanja D>1 km ... 83
7. Obras civiles (Interferencias, Muros, Puente) ... 84
7.1. (Partida 11.01) Trazo y replanteo de interferencia ... 84
7.2. (Partida 11.02) Desvío provisional con tubería ... 84
7.3. (Partida 11.03) Desvío provisional en tierras ... 85
7.4. (Partida 11.04) Limpieza de terreno manual ... 85
7.5. (Partida 11.05 y 11.06) Excavación no clasificada ... 86
7.6. (Partida 11.07) Relleno estructural ... 87
7.7. (Partida 11.08) Suministro de roca (Alcantarillas) ... 89
7.8. (Partida 11.09) Colocación de roca en uña (Alcantarillas) ... 90
7.9. (Partida 01.13, 11.10, 11.11, 12.01.04, 13.01.01, 13.02.01 14.01) Concreto Simple ... 90
7.10. (Partida 01.14, 11.12, 11.13, 11.35, 12.01.01, 13.01.16) Concreto Estructural ... 92
7.11. (Partida 01.16, 11.14, 11.15 y 12.01.02) Encofrados ... 120
7.12. (Partida 01.15, 11.16) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 ... 124
7.13. (Partida 11.17, 11.18 y 11.19) Emboquillado de piedra ... 129
7.14. (Partida 11.20) Cama de arena e=0.20m ... 131
7.15. (Partida 11.21, 11.22, 11.23 y 11.24) Tubería de polietileno de alta densidad (PEAD O HDPE) ... 133
7.16. (Partida 11.25, 11.26, 11.27 y 11.28) Compuertas Charnela ... 137
7.17. (Partida 11.29, 11.39, 11.40, 11.42, 11.47, 11.48, 11.51, 11.72, 11.76) Compuertas metálica tipo tarjeta y plana mural ... 146

ÍNDICE

7.18. (Partida 11.30) Sello en juntas 161

7.19. (Partida 11.31) Waterstop (anillos de estanqueidad) 162

7.20. (Partida 11.32) Pintura Bituminosa 163

7.21. (Partida 11.33) Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Interferencias 164

7.22. (Partida 11.36, 11.38, 11.41, 11.43, 11.49, 11.52, 11.53, 11.54, 11.55, 11.73) Rejilla metálica (Suministro e instalación) 164

7.23. (Partida 11.37) Baranda metálica (Suministro e instalación) 166

7.24. (Partida 11.44) Tuberia ASTM A53 SCH-40 DN300 mm (Suministro e instalación) 166

7.25. (Partida 11.45) Unión Flexible tipo Dresser DN300mm HD (Suministro e instalación) 168

7.26. (Partida 11.46) Niple espiga-espiga con brida rompe agua de FFD DN300mm L=0.50m 169

7.27. (Partida 11.50) Remoción de residuos solidos 169

7.28. (Partida 11.56 y 11.57) Tubería y accesorios de HD DN80mm (Suministro e instalación) 170

7.29. (Partida 11.58 y 11.67) Tubería ISO 4427 y Sujetador HDPE de alta densidad Ø20mm (Suministro e instalación) 173

7.30. (Partida 11.59, 11.60, 11.61, 11.62, 11.64, 11.65, 11.70, 14.06.06, 14.06.07, 14.06.08) Tubería PVC clase 7.5 SP Ø1/2" incl. Accesorios (Suministro e instalación) 174

7.31. (Partida 11.63) Válvula de aire triple efecto Ø1/2" (Suministro e instalación) 175

7.32. (Partida 11.66 y 11.71) Filtro colador tipo "Y" de latón tamizado en acero inox Ø1/2" y Válvula compuerta ½" (Suministro e instalación) 175

7.33. (Partida 11.68 y 11.69) Niple de FºGº L=0.20m x 2" y Codo FºGº con malla soldada 2"x90º (Suministro e instalación) 175

7.34. (Partida 11.74) Cordón Hidroexpansivo 176

7.35. (Partida 11.75) Barras de Anclaje Ø3/8" Inc. instalación 176

8. (Capítulo 12) Accesos para mantenimiento de diques 178

8.1. (Partida 12.01.03) Junta en pavimentos con pasadores 178

9. Capítulo 13) Muros de contención y anclaje 185

9.1. (Partida 13.01) Muros Sayan y Carquin 185

9.1.1. (Partida 13.01.01 y 13.02.01) Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) 185

9.1.2. (Partida 13.01.02 y 13.02.02) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados 185

9.1.3. (Partida 13.01.03 y 13.02.03) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de contención 185

9.1.4. (Partida 13.01.04) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de anclaje 185

ÍNDICE

9.1.5. (Partida 13.01.05 y 13.02.04) Encofrado y Desencofrado Caravista 185
9.1.6. (Partida 13.01.06 y 13.02.05) Encofrado y Desencofrado Cara Oculta 185
9.1.7. (Partida 13.01.07 y 13.02.06) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 185
9.1.8. (Partida 13.01.08 y 13.02.07) Pintura bituminosa 185
9.1.9. (Partida 13.01.09) Acero anclaje activo 185
9.1.10. (Partida 13.01.10) Tesado de cables 193
9.1.11. (Partida 13.01.11) Junta de dilatación 193
9.1.12. (Partida 13.01.12) Demolición de obras 194
9.1.13. (Partida 13.01.13) Perno de anclaje D=30mm Soil Nailing (Tipo Titan 30/11) Fu=320 kN 197
9.1.14. (Partida 13.01.14) Malla electrosoldada (Tipo ACMA C503) 201
9.1.15. (Partida 13.01.15) Shotcrete (f'c= 210 kg/cm2) 203
9.1.16. (Partida 13.01.16) Concreto (f'c=280 kg/cm2) de Baja Retracción 208
10. (Capítulo 14) Puente Sayán 208
10.1. (Partida 14.01) Partidas Generales 208
10.1.1. (Partida 14.01.01) Trazo y replanteo 208
10.1.2. (Partida 14.01.02) Limpieza de terreno manual 208
10.1.3. (Partida 14.01.03) Demolición de puente existente 208
10.2. (Partida 14.02) Movimiento de Tierras 208
10.2.1. (Partida 14.02.01) Excavaciones no clasificada para estructuras especiales 208
10.2.2. (Partida 14.02.02) Relleno estructural 208
10.2.3. (Partida 14.02.03) Relleno con Roca en Uña 209
10.3. (Partida 14.03) Concreto Simple 209
10.3.1. (Partida 14.03.01) Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) 209
10.3.2. (Partida 14.03.02) Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2) 209
10.4. (Partida 14.04) Concreto Armado 209
10.4.1. (Partida 14.04.01) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados 209
10.4.2. (Partida 14.04.02) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Elevacion 209
10.4.3. (Partida 14.04.03) Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Losa 209
10.4.4. (Partida 14.04.04) Encofrado y Desencofrado Caravista 209
10.4.5. (Partida 14.04.05) Encofrado y Desencofrado Cara Oculta 209
10.4.6. (Partida 14.04.06) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 209
10.5. (Partida 14.05) Estructura Metálica 209

ÍNDICE

10.5.1. (Partida 14.05.01) Fabricación de Estructura Metálica 209
10.5.2. (Partida 14.05.02) Transporte de Estructura Metálica 215
10.5.3. (Partida 14.05.03) Montaje de Estructura Metálica 216
10.5.4. (Partida 14.05.04) Pintura de Estructura Metálica 218
10.6. (Partida 14.06) Otros 222
10.6.1. (Partida 14.06.01) Pintura bituminosa 222
10.6.2. (Partida 14.06.02) Prelosa Tipo 1 con Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) 222
10.6.3. (Partida 14.06.03) Prelosa Tipo 2 con Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) 222
10.6.4. (Partida 14.06.04) Apoyo elastomérico Tipo HDRB B500 Z370 223
10.6.5. (Partida 14.06.05) Geocompuesto de drenaje 223
10.6.6. (Partida 14.06.06) Tubería de drenaje PVC-SAP Ø4" 226
10.6.7. (Partida 14.06.07) Tubo PVC Ø110 226
10.6.8. (Partida 14.06.08) Cordón Sellante impermeable 226
10.6.9. (Partida 14.06.09) Poliestireno expandido E=0.02m 227
10.6.10. (Partida 14.06.10) Baranda metálica típica H=0.50m 228
10.6.11. (Partida 14.06.11) Junta de dilatación transflex TR380 o similar 228
10.6.12. (Partida 14.06.12) Carpeta asfaltica (e=0.05m) 230
10.6.13. (Partida 14.06.13) Tubería de drenaje PVC-SAP Ø6" 254
10.7. (Partida 14.07) ACCESOS DEL PUENTE 254
10.7.1. (Partida 14.07.01) Corte 254
10.7.2. (Partida 14.07.02) Relleno 254
10.7.3. (Partida 14.07.03) Subbase granular 254
10.7.4. (Partida 14.07.04) Mejoramiento de suelos 263
10.7.5. (Partida 14.07.05) Pavimento de concreto hidráulico f'c = 300 kg/cm^2 264
10.8. (Partida 14.08) SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL 297
10.8.1. (Partida 14.08.01) Señalización Vertical 297
10.8.2. (Partida 14.08.02) Señalización Horizontal 320
10.8.3. (Partida 14.08.03) Seguridad vial 340
10.9. Partida (14.09) Prueba 354
10.9.1. (Partida 14.09.01) Prueba de carga 354

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Niveles de Control de Riesgo 16
Ilustración 2. Instalación de geotextil 62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Código de colores para el almacenamiento de residuos. 19
Tabla 2 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 37
Tabla 3 Franja granulométrica para agregados TM 6” 46
Tabla 4 Frecuencia de Ensayos 48
Tabla 5 Protección dique. Franjas granulométricas 51
Tabla 6 Ensayos y Frecuencias 54
Tabla 7 Valores de las propiedades de los Geotextiles 60
Tabla 8 Frecuencia de Ensayos – Enrocado 65
Tabla 9 Granulometría del material 88
Tabla 10 Granulometría del material 132
Tabla 11 Características técnicas producto para protección antióxido 155
Tabla 12 Características técnicas producto para protección mecánica 156
Tabla 13 Modelos de reductor tipo seleccionados. 157
Tabla 14 Requerimientos granulométricos para subbase granular 255
Tabla 15 Requerimientos de ensayos especiales para subbase granular 255
Tabla 16 Requisitos de performance del concreto para el agua de mezcla 265
Tabla 17 Límites químicos opcionales para el agua de mezclado 265
Tabla 18 Granulometría para el agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico 266
Tabla 19 Requisitos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico 266
Tabla 20 Granulometría del agregado grueso para concreto Portland 269
Tabla 21 Requisitos del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico 271
Tabla 22 Tolerancias en el asentamiento y en el contenido de aire respecto de los definidos en la Fórmula de Trabajo 293

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Disposiciones generales

1.1. Diseño de Obra y Fundamentos de Construcción

- Para el diseño y la ejecución de todas las actuaciones se aplicarán de preferencia las normas peruanas y el sistema métrico decimal. Cuando no hubiera norma peruana específica se utilizarán las del DIN, Bureau of Reclamation (United States Departament of the Interior). ASTM y/o A.C.I. En caso de ser necesario y siempre que el Contratante haya dado su autorización expresa, se podrán aplicar también prescripciones equivalentes y reconocidas de otra procedencia;
- El contenido y requerimientos del Contrato y sus anexos;
- Informaciones básicas en los aspectos Hidrológicos, Meteorológico, Geológico, Geomorfológico, Sísmico, Social, Ambiental, Arqueológico, entre otros, proporcionados por el Contratante y comprobadas por el Contratista, o colectadas por el Contratista en campo;
- Los convenios complementarios firmados por ambas partes y sus correspondencias relativas;
- Requerimientos del Contratante (verificados y aprobados técnicamente por el Contratista).

1.2. Descripción del trabajo

Las Especificaciones Técnicas presentadas a continuación corresponden a todas las actuaciones definidas en EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) - FINAL, para la cuenca del río Huaura, incluyendo las obras provisionales y trabajos preliminares.

- Obras provisionales.
- Partidas Generales, que incluye topografía, control de calidad y señalización provisional
- Construcción de los diques (en adelante, Diques del Paquete 4), incluyendo la explotación de cantera y procesamiento de agregado, así como el carguío y transporte de los materiales.
- Solución a las interferencias detectadas en campo y accesos de mantenimiento de los diques

1.2.1. Normas Técnicas y Regulaciones de Referencia

- La revisión y aceptación de los materiales, equipos, procesos de construcción y calidad de obra debe cumplir con las normas, leyes y regulaciones nacionales o gremiales citadas en el Contrato y sus Anexos, y en la presente Especificaciones Técnicas.
- Si existe contradicciones entre la presente Especificaciones Técnicas y las normas y especificaciones citadas, prevalecerá la presente Especificaciones Técnicas.
- El diseño y construcción debe cumplir con las normas y especificaciones vigentes, que incluyen (pero no se limitan a):

A. Especialidad de hidrología e hidráulica

- RD N° 20-2011-MTC. Manual de hidrología, Hidráulica y Drenaje.
- RJ N°272-2018-ANA Reglamento de Seguridad de Presas Públicas de Embalse de Agua.
- RJ N°246-2015-ANA. Norma que promueve la Medición Voluntaria de la Huella Hídrica. Nota Técnica No 001-2019 SENAMHI. Orientaciones para el análisis del clima y determinación de los peligros asociados al cambio climático.
- Nota Técnica No 001-2019 SENAMHI. Uso del producto grillado de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico.
- Nota Técnica No 001-2017 SENAMHI. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos Meteorológicos.
- Part 630 Hydrology National Engineering Handbook (Natural Resources Conservation Service).

B. Especialidad de estructuras

- Norma de Diseño sísmica de estructuras de contenedoras de líquidos (ACI 350.3-06)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.020 “Cargas”. (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 “Diseño Sismo resistente”. (2018)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.050 “Suelos y cimentaciones”. (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.060 “Concreto Armado”. (2009)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.070 “Albañilería”. (2006)
- Norma Técnica Peruana CE 0.20 “Estabilización de Suelos y Taludes” (2002)
- Manual de Puentes, emitido por el MTC en diciembre del 2008
- ACI 350-06-Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures.

- ACI 350.3-06 – Seismic Design of Liquid – Containing Concrete Structures and Commentary.
- ACI 318-14 – Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ANSI/AISC 360-10 – Specification for Structural Steel Buildings.
- AASHTO LRFD Bridge Design Specifications – 8va Edition – 2017

C. Especialidad de trazo y topografía

- Norma Técnica Geodésica: Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales, aprobado con Resolución Jefatural N° 057-2016/IGN/UCCN del 10. jun.2016.
- Norma Técnica Geodésica: Especificaciones Técnicas para el Posicionamiento Geodésico Estático relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global, aprobado con Resolución Jefatural N° 139-2015/IGN/UCCN del 28. dic.2015.
- Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2018 del MTC.

D. Especialidad de geología y geotecnia

- Referencia de información geológica del INGEMMET
- Guía estratigráfica internacional
- La norma E.050 Suelos y Cimentaciones.
- Normas ASTM Vol. 04.08 y Vol. 04.09: Soil and Rock.
- "Guía normalizada para caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción" NTP 339.162 (ASTM D 420)

E. Especialidad de arquitectura

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Resolución Legislativa N° 26185, aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Decreto Supremo Nº 086-2003-PCM, aprueba la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático.
- Decreto Supremo Nº 017-2018-MINAM Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de la reconstrucción con cambios.

- Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre, Lima, Perú.
- Decreto 120/2006, Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.
- Ley 4/2004, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.

- El Contratista podrá proponer una norma o regulación técnica alternativa a las especificadas en este documento, mediante la presentación de una propuesta al Gerente de Proyecto para su aceptación.

1.3. Orden de Prelación

Validez de las Especificaciones, Planos y Metrados.

En el caso de existir divergencia entre los documentos del Proyecto:

- Los planos tienen validez sobre las Especificaciones Técnicas, metrados y presupuesto.
- Las Especificaciones Técnicas tienen validez sobre los metrados y Presupuestos.
- Los metrados tienen validez sobre los Presupuestos.

Las Especificaciones Técnicas se complementan con los Planos y con los Metrados respectivos en forma tal que las Obras deben ser ejecutadas en su totalidad, aunque éstas figuren en uno solo de los documentos.

Detalles menores de materiales no usualmente mostrados en las Especificaciones Técnicas, Planos y Metrados, pero necesarios para la Obra, deben ser incluidos por el Contratista dentro de los alcances, de igual manera que si se hubiesen mostrado en los documentos mencionados.

1.4. Materiales y equipos

El suministro de los materiales y equipos necesarios para la construcción de las actuaciones del Proyecto estará a cargo del Contratista, de acuerdo con los términos del Contrato. En este sentido, es responsabilidad del Contratista: i) abastecer oportunamente de estos, ii) contar con ambientes adecuados para su almacenamiento y resguardo, y iii) obtener todos los permisos y licencias necesarios para su carga, descarga, transporte, almacenamiento y uso.

1.4.1. Materiales

- Condiciones generales
    - Las plantas propias y/o de terceros deben contar con cierta magnitud de capacidad productiva, sistema de calidad integral y calidad estable de productos.
    - Los materiales para la conformación de los diques, como: arena, gravas, afirmado, geotextil, rocas, etc., deben cumplir con las gradaciones y normativas vigentes.
    - El cemento, varilla, aditivos y materiales para mezcla de concreto a emplear deben cumplir con las normativas vigentes.
    - Todos los materiales deben ser almacenados fuera de la zona faja marginal del río.
- Plan de Adquisición de Materiales

  Se elabora el plan de adquisición de materiales según el plan de avance de obra y se lo implementa después de la aprobación.
- Inspección y Aceptación de Materiales

  Todos los materiales por usar deben ser inspeccionados y aceptados por el Contratante, según con los términos del Contrato. La inspección debe incluir por lo mínimo:
    - Chequeo por muestreo: chequear los materiales por muestreo según las estipulaciones del presente documento. El Contratante puede chequearlos por muestro cuando considere necesario.
    - Chequeo y verificación de certificados: chequear y verificar la guía de suministros, lista de metrado, lista de empaque, certificados de materiales, resultados de análisis, fichas técnicas y otros documentos de cada material según el convenio de compra-venta, y guardar la copia de los mencionados arriba.
    - Recepción de materiales: sólo los materiales calificados pueden ser depositados en el almacén. Deben asignar a una persona para la verificación de los nombres, especificaciones, cantidades, embalaje, integridad de sello y el registro.

1.4.2. Equipos para construcción y producción

- El Contratista debe listar los equipos a emplear y entregar esta lista al Contratante para su autorización, antes del inicio de obra.
- La lista de equipos debe incluir: el fabricante de equipos, marca, modelo, especificaciones, antigüedad, rendimiento, principal, cantidad y la fecha estimada de entrar a obra.
- Equipos alquilados: fecha de adquisición, plazo de alquiler, precio de alquiler, registro de funcionamiento y reparación y certificados de mantenimiento.

- El contratista se asegura de que los compresores, herramientas de percusión y los vehículos estén equipados con silenciadores efectivos del tipo recomendado por los fabricantes.
- El Contratista deberá asegurar una disponibilidad mecánica de los equipos de no menos del 95% para la realización de los trabajos.

1.4.3. Tratamiento de equipos y materiales especiales

Los materiales y equipos que requieran un tratamiento especial para su almacenamiento, transporte y/o manipulación, debido a que por su naturaleza o aplicación son perjudiciales para la salud y seguridad de las personas y el ambiente, deben:

- Ser prohibidos o de uso limitado, en caso existan alternativas más seguras.
- En caso de requerirse su uso, deben ser identificados y notificados inmediatamente al Gerente de Proyecto para su aprobación.
- Deben de contar con un método o métodos para su gestión segura, esto incluya las fichas técnicas provistas por el fabricante.

1.5. Medidas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

El Contratista tomará todas las medidas que considere necesarias e indispensables para proteger la vida y salud de su personal, y mitigar los impactos negativos al medio ambiente; teniendo en cuenta los niveles de control de riesgo establecidos en la normativa nacional vigente:

Ilustración 1 Niveles de Control de Riesgo
(Fuente: OHSAS 18001)



- Eliminación: se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
- Sustitución: se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.
- Los controles de ingeniería: se deben instalar sistemas de ventilación, protección de máquinas, enclavamientos, aislamiento de sonidos, etc.

- Señalar, advertir y controles administrativos: las señales de seguridad, la señalización de zonas peligrosas, señales luminiscentes y sonoras, barreras rígidas, procedimientos de seguridad, inspecciones de equipos, control de acceso, etiquetado, permisos de trabajo, capacitaciones, charlas de seguridad, etc.

- Equipo de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, etc., según requerimientos de la actividad.

Todos estos controles servirán como base para la elaboración del "Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente" y del "Plan de Prevención y Control del COVID-19 en el Trabajo".

Cualquier detalle no incluido en las presentes Especificaciones Técnicas u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y de materiales o equipos que deben ser suministrados, será considerado como que se requerirá la mejor práctica de Ingeniería establecida y que se utilizará equipo, mano de obra y materiales de la mejor calidad

1.5.1. Elaboración e implementación de Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Descripción

El Contratista como responsable de la seguridad y salud de todas las personas que se encuentren o realicen actividades dentro de las áreas o componentes del proyecto, y en cumplimiento de la normativa nacional vigente, y tomando como referencia los niveles de control de riesgo establecidos (ver apartado 1.5.), deberá:

1) Elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con todas las medidas que crea necesarias implementar, y

2) Asignar a personal cualificado para asegurar y controlar la correcta implementación de este plan.

A continuación, se citan algunas medidas a aplicar que no deben ser consideradas como completas, sino más bien como indicativas:

- Para determinados trabajos donde sea necesario se pondrá a disposición del personal, ropa y calzado apropiados, que éste deberá usar.

- En aquellos lugares de la obra donde existe el peligro de lesiones de cabeza, todas las personas deberán llevar cascos protectores.

- Se repartirán máscaras de protección entre todas aquellas personas que trabajan bajo influencia del polvo. Además, el Contratista deberá evitar la acción molesta del polvo mediante rociamiento de agua.

- Clavos, hierros viejos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos por el suelo, sino que serán recogidos y depositados ordenadamente.

- Las conducciones eléctricas han de estar provistas de un buen aislamiento, debiéndose observar para ello las prescripciones especiales.

- Si los trabajos tuvieran lugar en pendientes o en excavaciones, fosas, muros, etc., los obreros deberán asegurarse mediante cables apropiados, etc.

- Para todos los vehículos, aparatos elevadores, grúas y demás equipos y máquinas que solamente pueden ser operadas por el personal capacitado se deberá observar las medidas de seguridad prescritas para el caso.

- El Contratista tomará por iniciativa propia, las medidas de seguridad que él juzgue indispensables y considerará en todo momento las sugerencias e indicaciones del Ingeniero respecto a la seguridad en las obras.

- Uso de explosivos: el Contratista observará todas las reglas y reglamentos referentes al manejo y uso de explosivos vigentes en el Perú, y obtendrá de las autoridades respectivas el permiso correspondiente para su uso.

  Todo daño causado por el uso de explosivos será reparado por cuenta del Contratista.

  Se implementará el Reglamento de Seguridad vigente en el Perú para el empleo de explosivos, el que deberá ser conocido por todo el personal que labora con ellos.

- El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para desvíos y trabajos en carreteras, proveyendo de los carteles de avisos preventivos necesarios, los mecheros nocturnos y disponer de personal para control adecuado del tráfico.

1.5.2. Trabajos medioambientales

Descripción

El Contratista realizará todas las medidas ambientales que crea necesarias para mitigar los impactos producidos al entorno producto de las actividades constructivas, tomando como base la normativa nacional vigente y los niveles de control de riesgo establecidos (ver apartado 1.5.).

A continuación, se citan algunas medidas que no deben ser consideradas como completas, sino más bien como indicativas:

- Manejo de residuos sólidos

  La segregación, recolección, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos que se generen como consecuencia de las obras será de responsabilidad del Contratista. En este sentido, el contratista destinará áreas en cada frente de trabajo y/o componente de obra para el acopio temporal y segregación de los residuos sólidos; de manera de facilitar la disposición final de los mismos según los tipos de residuos.

  De acuerdo con los tipos de residuos a generase en obra y las formas de disposición final prevista de estos, la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos para el presente proyecto será realizada, en contenedores o instalaciones apropiadas para tal fin, considerando lo reglamentado en la NTP. 900.058.2019 “GESTIÓN AMBIENTAL. Código de colores para los dispositivos de

almacenamiento de residuos", normalizada por INDECOPI. En la siguiente tabla, se presenta la descripción del almacenamiento de residuos sólidos.

Tabla 1 Código de colores para el almacenamiento de residuos.
(Fuente: NTP.900.058.2019)

	Tipo de residuo	Color	Descripción
No Peligroso	Papel y cartón		Papel, cartón
	Plástico	Blanco	Plástico que no tengan restos de sustancias peligrosas
	Metales		Metales (latas, entre otros)
	Orgánico		Restos de alimentos, restos de poda y hojarasca
	Vidrio		Restos de vidrio
	No aprovechable		Papel encerado, metalizado. cerámicos, colillas de cigarro, residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)
Peligroso	Residuos peligrosos		Pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaques de plaguicidas y mascarillas, guantes otros.

El Contratista deberá contratar a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) certificada, para la disposición final de todos los residuos sólidos. Asimismo, deberá llevar un registro diario de residuos sólidos con el volumen, peso y características de los residuos transportados por la EO -RS.

Los residuos sólidos peligrosos, serán trasladados desde los almacenes temporales hacia el almacén central de residuos, desde donde la Empresa operadora de Residuos Sólidos (EO -RS), los recolectara para su posterior disposición final.

- Manejo y control de efluentes (residuos líquidos)

  Con el objetivo de evitar la contaminación de los suelos, la vegetación y las afectaciones que puedan ocurrir con la fauna silvestre, además de la población, se establecen medidas de manejo que permita lograr un adecuado manejo de efluentes, los que se pueden generar por desarrollo de actividades durante la ejecución de las obras del proyecto. Se contempla las siguientes medidas:

  - Queda prohibido todo tipo de vertimiento de residuos líquidos dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.
  - Para el manejo de los efluentes líquidos domésticos generados por los trabajadores de obra, se alquilarán baños químicos portátiles para el uso de servicios higiénicos debido a que en el área del proyecto no se cuenta con infraestructura o servicio de alcantarillado. La gestión de las aguas residuales domesticas generadas en los frentes de trabajo será tercerizado a través de una EO-RS autorizada ante el MINAM y estará a cargo de la empresa proveedora de los baños químicos portátiles.
  - No se generarán efluentes de tipo industrial en el patio de máquinas, debido a que los contratistas encargados de brindar el servicio de alquiler de maquinaria de las maquinarias se harán cargo del mantenimiento y limpieza en centros autorizados.

- Queda terminantemente prohibido disponer residuos de los baños químicos en quebradas, ríos o riachuelos, o enterrarlas en lugares que no han sido autorizados y no se han hecho estudios técnicos para tal caso.

- Medidas de seguimiento y control
  Como parte de las actividades de seguimiento y control ambiental, en cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente, el Contratista ejecutará periódicamente el monitoreo de la calidad del aire, ruido ambiental y agua en zonas próximas a los receptores más cercanos al área del proyecto.

  La ubicación de estas estaciones podría ser modificadas en función a la accesibilidad de las mismas, lo cual será definido en campo, considerando que el monitoreo se realizará durante el periodo de la etapa de construcción.

- Medidas de prevención, mitigación, remediación, compensación

  Las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación tienen como propósito velar por la mínima afectación o impacto al entorno durante el desarrollo del proceso constructivo de las obras.

  De acuerdo con la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son para la seguridad ciudadana, el suelo y aire. En este sentido, se implementarán medidas como:

- Regado periódico de vías para mitigar la generación de polvo.
- Instalación de silenciadores en equipos para mitigar la generación de ruido.
- Instalación de señalización ambiental del tipo informativo y preventivo en torno a la protección del medio ambiente, para lo cual se colocarán letreros de advertencia en las afueras de la obra, para que los transeúntes o público en general, estén informados de las diversas actividades que se están realizando o se van a realizar.

  Se debe asegurar que la señalización, sobre todo el exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

- Capacitación y educación ambiental

  El Contratista realizará la capacitación y educación ambiental tanto a sus trabajadores como a la población, para lo cual deberá contar con locales, disponer de cartillas, folletos, documentos, cuadernillos y efectuar campañas radiales.

  Se debe contar con equipos multimedia, computador, ecran, mobiliario y disponer de útiles de oficina y letreros de concientización.

El Contratista plasmará todas las medidas que ha previsto implementar en un Plan de Manejo Ambiental; y asignará a personal cualificado para asegurar y controlar la correcta implementación de este plan.

1.6. Rectificación y complementos de las especificaciones

Cualquier detalle no incluido en las presentes Especificaciones Técnicas u omisión aparente en ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y de materiales o equipos que deben ser suministrados, será considerado como que se requerirá la mejor práctica de Ingeniería establecida y que se utilizará equipo, mano de obra y materiales de la mejor calidad.

Las omisiones encontradas en los planos o especificaciones se pondrán en conocimiento inmediato del Contratante, quien mediante instrucciones explícitas cubrirá tales casos, de esta forma el Contratista por ninguna razón tomará ventajas u omitirá parte del trabajo.

1.7. Derecho a cambio de diseño

El diseño de cualquier elemento que forme parte de la Ingeniería de Detalle puede ser modificado, si por la naturaleza de la obra así conviene. Cualquier cambio de diseño y/o trabajo adicional requerirá la autorización o instructivo del Contratante para su desarrollo, ejecución y valorización.

En el caso de obras complementarias y/o modificaciones al Proyecto, así como para la ejecución de servicios no previstos en estas especificaciones y que fueran requeridas al Contratista durante el desarrollo de los trabajos, valdrán las disposiciones que el Contratante acuerde con el mismo en cada caso.

2. (Capítulo 01) Obras provisionales

Hace referencia a todas las obras/instalaciones provisionales y los trabajos preliminares que el Contratista necesita desarrollar al inicio, durante y al final de la fase constructiva del proyecto, para la ejecución completa de las obras. Debiendo ejecutar las obras de acuerdo con el programa de construcción propuesto y estos trabajos consistirán en lo siguiente; sin ser esta relación limitativa.

- Suministrar y transportar al sitio de la obra todos los equipos y materiales de construcción, incluyendo: repuestos, consumibles y demás accesorios para el mantenimiento de equipos.
- Construir, mejorar y mantener los accesos necesarios a los frentes de trabajo.
- Proveer y/o instalar las facilidades de obras necesarias para la correcta gestión de los aspectos técnicos y administrativos que demandan la ejecución de las obras, tales como: oficinas, depósitos, talleres, etc.
- Desmontar todas las facilidades de obra a la conclusión del proyecto.
- Demoler, desmontar y cerrar ambientalmente todas las facilidades a la conclusión de la obra.
- Desmovilizar todos los equipos, herramientas, accesorios, materiales y demás elementos a la conclusión de la obra.

2.1. (Partida 01.01) Campamento Provisional de obra

Descripción

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y accesorios para la construcción y/o montaje, demolición y/o desmontaje y cierre ambiental de las facilidades necesarias para que el Contratista opere correctamente los aspectos técnicos y administrativos que demandan la ejecución de las obras:

- Oficinas
- Comedores - Vestidores
- Zonas de parqueo
- Patio de Máquinas
- Almacenes (Almacén Principal y Almacenes Satélite)
- Talleres (Taller de Equipos, Taller de Habilitado de Acero, etc.)
- Plantas industriales (Planta de Concreto, Planta de Procesamiento de Agregados, PTAR, PTAP, etc.)
- Laboratorios (Laboratorio de Suelos, Concreto, etc.)
- Entre otros

El Contratista deberá dotar de agua potable y energía, colocar cercos de seguridad y acondicionar cada una de las facilidades de obra de manera que el personal que haga uso de estas cuente con las condiciones mínimas de seguridad y habitabilidad que le permita un adecuado desarrollo de sus tareas y/o funciones. En este sentido, facilidades como las oficinas, almacenes, patio de máquinas, plantas industriales, laboratorios, entre otros, requerirán contar con agua, energía eléctrica, escritorios, servicios higiénicos, internet, teléfono, etc.

Respecto a las normas y especificaciones a aplicar en esta partida, el Contratista podrá adoptar los que considere convenientes, cumpliendo con lo dispuesto en las leyes y normativas vigentes; debiéndose tener en cuenta las áreas mínimas para el servicio del personal técnico, administrativo y obrero.

La documentación de diseño de las facilidades de obra debe incluir el plano general de cada facilidad, plano de sección principal y descripción de diseño. El diseño de las facilidades de obra debe incluir los siguientes detalles:

- Ingeniería de transporte para la construcción: El estándar de diseño de la ingeniería de transporte para la construcción, la capacidad e intensidad de transporte dentro del área de proyecto, la planificación y delimitación de la ingeniería de transporte y estacionamiento además de planos generales de accesos, alcantarillas, estacionamiento y entre otros y el metrado;
- Carga de electricidad para la construcción, grado de voltaje, línea de transmisión, estación de distribución, dispositivos de compensación de potencia, plano de disposición de fuente reservada de urgencia y emergencia, el metrado y tabla de configuraciones y especificaciones de todos los equipos de transmisión y distribución de electricidad;
- Cantidad de consumo de agua para la construcción y para el campamento, planos generales de embalse, estación de bombeo, tubería e instalación de tratamiento de agua del sistema de suministro de agua para la construcción, el metrado y tabla de configuraciones y especificaciones de todos los equipos;
- Diseño de iluminación para la construcción y para el campamento, línea de iluminación, plano de disposición de instalaciones, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos;
- Diseño del sistema de comunicación para la construcción, plano general de instalaciones de comunicaciones y tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos;
- Plano general de disposición de la cantera y planta procesadora de agregado, capacidad productiva de cada agregado, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones;
- Funcionamiento diseñado de cada taller (incluidas plantas de productos de concreto prefabricado, de elaboración de varilla, de estructura metálica), planos generales de cada taller, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos;
- Elección de capacidad de cada almacén y botadero, planos de almacén y botadero, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos;

- Plano de laboratorio en el campo, cantidad de obra, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones;
- Normas y planos de las facilidades provisionales diseñadas por el Contratista para la gestión de producción y para el campamento, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones;
- Plano de estacionamiento de máquinas pesadas, el metrado y la tabla de configuraciones y especificaciones de los equipos e instalaciones.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es global (Glb) y su precio unitario incluye todos los costos de:

- Mano de obra, equipos, herramientas, materiales, accesorios y consumibles;
- Suministro de agua, aire y energía para la construcción;
- Adecuación y/o conformación de las áreas destinadas para las facilidades de obra;
- Instalación, montaje y/o construcción de las facilidades; así como su equipamiento;
- Mantenimiento y operación de las mismas.

El pago de esta partida estará en función al avance físico alcanzado en el periodo de cada valorización, ponderándose con un 70% cuando se realice la construcción o implementación de las facilidades y el 30% una vez efectuado su desmontaje y limpieza.

2.2. (Partida 01.02) Movilización y desmovilización del contratista

Descripción

Consiste en el traslado, desde su origen hasta el proyecto (y viceversa), de todos los equipos, herramientas, accesorios y demás elementos o materiales, que el Contratista requiere para la instalación de sus facilidades y la construcción del proyecto. La movilización y desmovilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

El Contratista deberá presentar el calendario de movilización y desmovilización que prevén seguir en la fase de construcción del proyecto; el cual estará en función de la cantidad de trabajo por realizar y los plazos previstos para la ejecución de este.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es global (glb) y el precio unitario incluye la compensación de todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipos, permisos e imprevistos.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

- El 50% del monto será pagado cuando haya sido concluida la movilización al sitio de la obra.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada una vez haya sido retirado todo el equipo que intervino en la construcción de la obra.

El costo del traslado de personal hacia y desde obra, el montaje y desmontaje de las facilidades de obra y la obtención de permisos se deben incluir dentro de los gastos generales. El costo del traslado a la obra (flete) de los materiales se debe considerar en el precio de los materiales puestos en obra.

2.3. (Partida 01.03) Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso

Descripción

De manera de garantizar el acceso a los distintos componentes del proyecto, y tomando como base el estudio de vías de acceso y medios de transporte realizado al proyecto, el Contratista deberá realizar el mejoramiento (acondicionamiento y/o uniformización) de algunos caminos existentes mediante procedimientos de bacheo de manera que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos.

En aquellos casos, en que no existan caminos existentes que garanticen el acceso a los distintos componentes provisionales y definitivos del proyecto, el Contratista deberá realizar la construcción de nuevos caminos de acceso; la cual incluye trabajos de limpieza y desbroce, relleno y afirmado o lastre, que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos. El espesor mínimo de rellenos/lastre será de 0.15 m con un ancho mínimo de 4.40 m.

Se deberá tener en cuenta construir plazoletas de cruce, según sea necesario, a fin de garantizar la transito y maniobrabilidad de los volquetes que transportarán el material componente de los diques. Se deberá tener el cuidado respectivo en no dañar propiedades de terceros.

Se deberá considerar la construcción y mantenimiento de todos los accesos a las obras, durante todo el período de construcción y hasta que las obras sean recibidas. Una vez concluidos los trabajos, deberán dejarse habilitados estos accesos, para realizar los trabajos de operación y mantenimiento correspondientes.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por kilómetro (km) y su precio unitario incluye todos los costos de maquinaria, mano de obra, materiales y todas las acciones necesarias para la habilitación de los caminos de acceso que permitan conectar los caminos existentes con las zonas donde se ejecutarán las obras y las áreas auxiliares del proyecto de acuerdo al avance de los trabajos

El pago de esta partida estará en función al avance físico de los trabajos, medido topográficamente en el periodo de cada valorización.

2.4. (Partida 01.04) Limpieza manual de material vegetal y residuos

Descripción

Comprende la remoción de maleza, vegetación, rocas u otras obstrucciones que se requiere realizar en las áreas previstas para las obras provisionales y zonas auxiliares que el Contratista deberá realizar con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar los trabajos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas predial y ambientalmente.

El Contratista deberá acopiar el material orgánico, de manera de que pueda reutilizarlo en los trabajos remediación de la propia área auxiliar o en los trabajos de reforestación y revegetación. Mientras que los escombros o material desechable deberá disponerlos en botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cuadrados (m2). El pago de esta partida se realizará según avance físico de los trabajos según levantamiento topográfico en cada periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza de árboles, arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras provisionales y como zonas auxiliares.

2.5. (Partida 01.05) Mantenimiento de caminos

Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos de mantenimiento y conservación de los caminos de acceso provisionales habilitados, la cual abarca el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo de los caminos de acceso en los diferentes tramos con la finalidad principal de preservar la transitabilidad adecuada del camino con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o rehabilitación.

El Contratista deberá desarrollar labores de mantenimiento de accesos, de manera que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos. Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento: las actividades de limpieza, el corte de la vegetación, control de polvo, las reparaciones de los defectos del camino, mantenimiento de la señalización, entre otras.

- Riego del tipo cortina con camión cisterna, y Nivelación con una frecuencia interdiaria o según amerite el tráfico.

El Contratista preparará el plan de gestión del tráfico y mantenimiento de caminos, precisando las frecuencias de trabajos y los recursos a emplear en estos.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por mes (mes). El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para el mantenimiento de los caminos de acceso.

2.6. (Partida 01.06) Habilitación de plataformas

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación de plataformas en la zona del patio de máquinas, oficinas y depósitos de material excedente que serán utilizados en los tramos a lo largo de la Obra. Los trabajos, en general, comprenden la nivelación del terreno existente, para su posterior operación sobre ellos y, además, el mantenimiento periódico mediante riegos de agua y nivelación de las áreas libres correspondientes. Las plataformas deberán contar con el drenaje adecuado para evitar daños en las instalaciones que se construyan sobre ella.

Para los patios de máquina, el subcontratista deberá ejecutar las plataformas necesarias, pudiendo incluir losas de concreto armado, sardineles, trampas de grasa, muros de concreto armado, zanjas, etc.

El contratista será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como caminos, canales, cercos y otras estructuras de cualquier clase durante el progreso de la obra, y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulta de esto.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (ha). El pago de esta partida se realizará de acuerdo al avance de los trabajos en cada periodo de valorización, medida topográficamente. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para la habilitación de plataformas y demás actividades mencionadas en este apartado.

2.7. (Partidas 01.07, 01.08, 01.09, 01.10, 01.11) Tubería HDPE Corrugada, para caminos de acceso (o similar)

Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de cruces en caminos de accesos mediante tubería HDPE corrugada, para conducir los flujos de cuerpos de agua que intercepta el camino de acceso y aplica a las siguientes partidas:

Partida 01.07 *Tubería HDPE Corrugada Ø=630mm, para caminos de acceso (o similar)*

Partida 01.08 *Tubería HDPE Corrugada Ø=1000mm, para caminos de acceso (o similar)*

Partida 01.09 *Tubería HDPE Corrugada Ø=450mm, para caminos de acceso (o similar)*

Partida 01.10 *Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm, para caminos de acceso (o similar)*

Partida 01.11 *Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm, para caminos de acceso (o similar)*

Materiales

Tubería

Tubería estructural con superficie interior lisa integrada y pared exterior corrugada. El interior debe ser liso, circunferencialmente rodeado de costillas circulares formadas simultáneamente en la fabricación. Debe cumplir con la guía AASHTO, clasificación tipo "S". Para los fines de drenaje vial, los tubos de PAD o HDPE deben cumplir con los requerimientos de métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en la especificación técnica del AASHTO M29

Los tubos y sus piezas especiales deben ser fabricados con resina virgen de PAD o HDPE, conforme a los requerimientos de la especificación ASTM D3350. El valor mínimo de rigidez, según la prueba de platos paralelos, hechos de acuerdo con la especificación ASTM D2412

Calidad de los tubos de polietileno de alta densidad

Se denomina cama de asiento a la capa de material granular que estará en contacto con el fondo de la estructura. La cama de asiento estará constituida por arena gruesa, y a todo lo ancho de la excavación. La cama de asiento y la sujeción lateral se construirán con material granular

Equipos

Se requieren, básicamente, elementos para el transporte de los tubos, para su colocación y ensamblaje, así como los requeridos para la excavación, obtención de materiales, transporte y construcción de un material granular. Cuando el Proyecto requiera apuntalamiento de la tubería, se deberá disponer de "gatas" para dicha labor.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro lineal (m), de tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE), suministrada y colocada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y la aprobación del Supervisor. La medida se hará entre las caras exteriores de los extremos de la tubería o los cabezales, según el caso, a lo largo del eje longitudinal y siguiendo la pendiente de la tubería. No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de los trabajos de instalación de las tuberías, incluyendo la excavación, relleno y cama de asiento.

2.8. (Partidas 01.12 y 01.19) Demolición y eliminación de estructuras.

A) DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes, tales como los estribos, parapetos y losas de concreto, etc. de acuerdo con los planos del proyecto. Incluye el carguío de los materiales provenientes de la demolición según disposición de una empresa certificada para disponer correctamente y aplica para las siguientes partidas:

Partida 01.12 *Demolición de estructuras de concreto.*

Partida 01.08 *Demolición y eliminación de estructura existente – Caleta de Carquin*

El Contratista antes de iniciar los trabajos, alcanzará a la Supervisión con la debida anticipación, un plan de trabajo para la demolición de estructuras, para su revisión y aprobación.

B) DESCRIPCIÓN:

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, el Supervisor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas e instalaciones de servicios públicos, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del Supervisor.

C) REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

- Generalidades

La demolición podrá ejecutarse manualmente y/o empleando equipo mecánico (martillo neumático) y de ser el caso usando explosivos.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

Se deberá tener especial cuidado de ejecutar los trabajos de demolición sin causar daño o debilitar las partes y/o elementos estructurales adyacentes a las estructuras que se conservarán.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en la Sección 10.8, deberá colocar señales que indiquen los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

Para el caso de elementos estructurales que serán ampliados y/o alargados, la demolición se realizará conforme a lo indicado en los planos, de manera que la cara de empalme con la nueva estructura quede rugosa y libre de restos de material demolido (elementos de concreto armado).

- Demolición de estructuras

Cuando estas estructuras se encuentren en servicio para el tránsito público, el Contratista no podrá proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito.

El Contratista deberá coordinar con las instituciones respectivas para establecer los desvíos correspondientes. Las zonas de obra deberán estar cercadas para evitar accidentes a las poblaciones aledañas y al personal de obra.

A menos que los documentos del proyecto establezcan otra cosa o que el Supervisor lo autorice de manera diferente, las infraestructuras existentes deberán ser demolidas hasta el fondo natural o lecho del río o quebrada, y las partes que se encuentren fuera de la corriente se deberán demoler hasta por lo menos treinta centímetros (30 cm) más abajo de la superficie natural del terreno. Cuando las partes de la estructura existente se encuentren dentro de los límites de construcción de la nueva estructura, dichas partes deberán demolerse hasta donde sea necesario, para permitir la construcción de la estructura proyectada.

Los cimientos y otras estructuras subterráneas deberán demolerse hasta las siguientes profundidades mínimas: en áreas de excavación, sesenta centímetros (60 cm) por debajo del nivel de subrasante proyectada; en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de un metro (1 m) o menos, un metro (1 m) por debajo de la subrasante proyectada; y en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de más de un metro (1 m) de altura, no es necesario demoler la estructura más abajo del nivel del terreno natural, salvo que los documentos del proyecto presenten una indicación diferente.

Cuando se deba demoler parcialmente una estructura que forme parte del proyecto, los trabajos se efectuarán de tal modo que sea mínimo el daño a la parte de la obra que se vaya a utilizar posteriormente. Los bordes de la parte utilizable de la estructura deberán quedar libres de fragmentos sueltos y listos para empalmar con las ampliaciones proyectadas.

Las demoliciones de estructuras deberán efectuarse con anterioridad al comienzo de la nueva obra, salvo que los documentos del proyecto lo establezcan de otra manera.

- Demolición de pavimentos, sardineles y veredas de concreto

Los pavimentos, sardineles y veredas de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm^3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

D) ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El Supervisor considerará terminados los trabajos de demolición cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

E) MEDICIÓN

La medida para la demolición y remoción, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por metro cúbico (m^3), aproximado al décimo, en el caso de demolición de estructuras, pavimentos, sardineles y veredas de concreto y otros. La medida se efectuará antes de la demolición.

F) PAGOS

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor y según lo dispuesto en EG-2013.del EG-2013 del MTC.

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, planos y separación de materiales aprovechables.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición y remoción y por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de las cavidades resultantes y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3).

2.9. (Partidas 01.18) Retiro y reposición de postes en desuso

Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución del retiro mediante equipos de postes por maniobra durante el desarrollo de los trabajos y una vez culminados los trabajos se procederá con la reposición de estos.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por unidad (und) y se realizará de acuerdo al avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

2.10. (Partidas 01.20) Desviación y encausamiento de rio

Descripción

Para ríos mayores a 20 m

- CONFORMACIÓN DE DIQUE PROVISIONAL (ENCAUZAMIENTO A MÁRGEN IZQUIERDA)
  Para la conformación del dique provisional se deberá respetar un ancho mínimo de 8.5 m y tirante de 1 m.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.
- CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO H=VARIABLE
  La conformación del muro anclado se realizará en la zona seca y se realizará una limpieza a nivel con un ancho variable.
  Se realiza el proceso de anclaje de muro.
- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00
  Una vez realizada la limpieza del cauce, se procede a excavar para colocar la uña de enrocado del muro de H=2m y con talud de corte de 1:1.
- PROTECCIÓN DE ENROCADO EN MURO Y ENROCADO EN TALUD DERECHO DE DIQUE PROVISIONAL
  Para la protección de enrocado en muro se deberá colocar enrocado en la parte derecha del dique provisional para posteriormente retirar el enrocado de la parte izquierda del dique provisional.
- CAMBIO DE DESVIO Y EXCAVACIÓN (MÁRGEN IZQUIERDO)
  Para el cambio de desvió se procede a retirar el enrocado de la parte izquierda y estabilizar el núcleo del dique en la margen derecha del rio manteniendo las dimensiones antes mencionadas.
  Empieza la excavación para muro (margen izquierdo).
- TERMINACIÓN DE MURO Y PROTECCIÓN CON ENROCADO
  Se procede a colocar el enrocado del muro en el tramo seco con una uña de 2 m y un talud de 1:1.
- RETIRO DE DIQUE PROVISIONAL
  Se procede a retirar el enrocado y cuerpo de dique provisional.

Para ríos menores a 20 m

- CONFORMACIÓN DE DIQUE PROVISIONAL (ENCAUZAMIENTO A MÁRGEN IZQUIERDA)
  Para la conformación del dique provisional se deberá considerar una limpieza para asegurar los 6 m de ancho y 1 m de tirante.
  Se deberá colocar el enrocado y estabilizar el núcleo del dique en la margen izquierda del rio, con una corona de 2.5 m, H=1.5m y un talud de 1.5:1.
- CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO H=VARIABLE
  La conformación del muro anclado se realizará en la zona seca y se realizará una limpieza a nivel con un ancho variable.
  Se realiza el proceso de anclaje de muro.
- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00
  Una vez realizada la limpieza del cauce, se procede a excavar para colocar la uña de enrocado del muro de H=2m y con talud de corte de 1:1.
- ACORAZAMIENTO Y ENROCADO EN TALUD DERECHO DE DIQUE PROVISIONAL
  Para la protección de enrocado en muro se deberá colocar enrocado en la parte derecha del dique provisional para posteriormente retirar el enrocado de la parte izquierda del dique provisional.
- CAMBIO DE DESVIO, RETIRO DE ENROCADO EN TALUD (MARGEN IZQUIERDA) Y CONFORMACIÓN DE MURO ANCLADO
  Para el cambio de desvió se procede a retirar el enrocado de la parte izquierda y estabilizar el núcleo del dique en la margen derecha del rio manteniendo las dimensiones antes mencionadas.
  Empieza la excavación para muro (margen izquierdo).
- EXCAVACIÓN Y TERMINACIÓN DE MURO H=2.00m (MÁRGEN IZQUIERDO)
  Se procede a colocar el enrocado del muro en el tramo seco con una uña de 2 m y un talud de 1:1.
- ACORAZAMIENTO EN MARGEN IZQUIERDO H=2.00m
  Se comienza con el acorazamiento del muro con una H=2m
- RETIRO DE DIQUE PROVISIONAL Y EXCAVACIÓN EN LA ZONA CENTRAL
  Se procede a retirar el enrocado y cuerpo de dique provisional para el acorazamiento total.
- ACORAZAMIENTO EN ZONA CENTRAL H=2.00m
  Se retira la obra provisional para continuar el acorazamiento total en modo saturado.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago será global (glb) y se realizará el pago de acuerdo con el avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de las cuadrillas, equipos, maquinarias, movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

2.11. (Partidas 01.21, 01.22, 01.23, 01.24, 01.25) Apuntalamiento temporal de postes

Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución del apuntalamiento temporal de postes bajo las consideraciones necesarias que se determinaran en obra. Se implementará el Reglamento de Seguridad vigente en el Perú para el apuntalamiento de postes, el que deberá ser conocido por todo el personal que labora con ellos.

Aplica para las siguientes partidas:

Partida 01.21 Apuntalamiento temporal de postes de baja tensión

Partida 01.22 Apuntalamiento temporal de postes de media tensión

Partida 01.23 Apuntalamiento temporal de postes de alta tensión

Partida 01.24 Apuntalamiento temporal de postes de alumbrado publico

Partida 01.25 Apuntalamiento temporal de postes de cableado aéreo

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por unidad (und) y se realizará de acuerdo con el avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

3. Partidas Generales

3.1. (Capítulo 02) Topografía

3.1.1. (Partida 02.01) Trazo y replanteo inicial

Descripción

El Contratista, antes de iniciar la construcción de la obra, será responsable de verificar la posición de los puntos de referencia que constituyen la red geodésica establecida, y notificar al Diseñador o Consultor las discrepancias encontradas en el caso que las hubiese. A partir de los puntos de control establecidos, el Contratista, si considera que no son suficientes, podrá establecer puntos de control auxiliares a partir de los existentes siendo notificado al diseñador o consultor para su aprobación.

Antes de iniciar los trabajos el Contratista está obligado a revisar el control de todos los datos topográficos indicados en los planos definitivos y corregir los mismos, tomando los perfiles y secciones transversales necesarias antes de efectuar el replanteo del trazo, obteniendo un terreno natural que servirá para el control de los metrados ejecutados.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para realizar los trabajos descritos. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es global (Glb) y se realizará de acuerdo al avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.

La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

3.1.2. (Partida 02.02) Trazo y replanteo durante la obra

Descripción

Esta partida comprende los trabajos necesarios a realizar durante la ejecución de las obras. Las líneas de trazado para la construcción de obra serán establecidas por el Contratista y tomadas directamente del control primario o secundario.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido. La cuadrilla estará bajo responsabilidad del Ingeniero Residente.

Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles

Disposiciones para la ejecución de la partida

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el supervisor sobra la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la siguiente tabla.

Tabla 2 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado

Tolerancia de Fase de Trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Puntos de Control	1:10 000	± 5mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	-
Estacas de subrasante en cortes	± 50 mm.	± 30 mm.
Estacas de rasante en rellenos	± 50 mm.	± 20 mm.
Enrocado en uña	± 150 mm	± 150 mm
Enrocado en paramento	± 100 mm	± 100 mm

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la entidad una vez completados los trabajos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la supervisión. Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el supervisor no releva al ejecutor de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos de nivelación y replanteo y todo lo indicado en esta especificación serán evaluados y aceptados según lo siguiente:

Inspección visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos de acuerdo a la buena práctica, experiencia del supervisor y estándares.

Conformidad con las mediciones de control que se ejecuten en los trabajos, cuyos resultados deberán cumplir dentro de las tolerancias y límites establecidos.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por mes (mes) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar los trabajos de movimiento de tierras y obras provisionales, durante la ejecución de las obras.

La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

3.2. (Capítulo 09) Señalización

3.2.1. (Partida 09.01) Señalización de Obra

Descripción

Esta partida corresponde a todos los trabajos necesarios para implementar, durante el día y la noche, toda la señalización necesaria (barreras y/o luces según sea el caso), para que prevenga cualquier tipo de accidentes. Así mismo, protegerá las obras y el tránsito de los pobladores mediante las previsiones correspondientes.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es GLB y se computará y certificará en función del porcentaje de avance terminado correspondiente, y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos, y servicios para ejecutar estos trabajos, durante la ejecución de las obras.

La protección de la señalización será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo del material dañado, deteriorado y/o robado será a costo de éste.

3.3. (Capítulo 10) Calidad

3.3.1. (Partida 10.01) Control de Calidad

Descripción

Esta partida corresponde a todos los trabajos necesarios que permitan al Contratista realizar las pruebas, ensayos de laboratorio, verificaciones y comprobaciones en cumplimiento de las presentes Especificaciones Técnicas y la normativa aplicable indicada en las mismas, durante la ejecución de las obras.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es GLB y se computará y certificará en función del porcentaje de avance terminado correspondiente y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos, y servicios para ejecutar estos trabajos, durante la ejecución de las obras.

4. Movimiento de Tierras

4.1. (Capítulo 03) Excavaciones

4.1.1. (Partida 03.01.) Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía)

Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de excavación y corte necesarios para lograr el desvío provisional del río, así como para habilitar un camino alternativo a los provisionales (caminos internos laterales por el cauce del río o caminos para cruce de río) para asegurar el tránsito durante el periodo de ejecución de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones y eliminar escurrimientos superficiales de agua que puedan dañar los terraplenes, préstamos y puedan producir derrumbes y obstruir áreas de trabajo y acceso. Las aguas de filtración de la napa freática que comprometen las excavaciones, serán eliminadas a través de la ejecución de pozos y/o canaletas de drenaje y el empleo de bombas para su descarga de tal manera que no afecte el área de trabajo.

El material producto del encauzamiento, se aprovechará en los rellenos del cuerpo del dique y en su defecto, será depositado en los DMEs autorizados.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del elemento de encauzamiento (dique, barricada, o trinchera temporal) realmente ejecutado en el periodo de cada Valorización. El precio unitario incluye el suministro de maquinaria, mano de obra y herramientas requeridas para la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar el encauzamiento de las obras proyectadas.

4.1.2. (Partida 01.17 y 03.02) Desbroce

Descripción

Comprende la remoción de maleza, vegetación, rocas u otras obstrucciones en las áreas previstas para las obras definitivas del proyecto, que el Contratista deberá realizar con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar los trabajos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas predial y ambientalmente, aplica para las siguientes partidas:

Partida 01.17 *Desbroce en áreas auxiliares*

Partida 03.02 *Desbroce*

El Contratista deberá acopiar el material orgánico en áreas próximas a las obras definitivas, de manera de que pueda reutilizarlo en los trabajos de reforestación y revegetación. Mientras que los escombros o material desechable deberá disponerlos en botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (ha). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del área de desbroce ejecutado durante el periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de árboles, arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por las obras definitivas.

4.1.3. (Partida 03.03) Remoción de dique existente

Descripción

Comprende los trabajos necesarios para retirar el material perteneciente a un dique existente que interfiere con las obras definitivas y/o provisionales a ejecutarse en el presente proyecto. El Contratista debe verificar la posibilidad de utilizar este material para la ejecución de las obras definitivas o provisionales, ya sea en su estado natural o con algún tipo de reproceso, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen removido ejecutado durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos de remoción de este material, hasta los límites definidos según los planos de diseño.

4.1.4. (Partidas 03.04, 03.06, 03.09) Excavación de material común

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse el dique de terraplén y aplica a las partidas:

Partida 03.04	*Excavación de cimentación*
Partida 03.06	*Excavación de Uña*
Partida 03.09	*Excavación bajo nivel freático*
Partida 14.02.05	*Excavación bajo nivel freático*

Requerimientos de construcción

El Contratista deberá ejecutar la excavación según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de la presente Regulaciones Técnicas.

Antes del inicio de los trabajos de excavación, el Contratista deberá conocer bien las estructuras geológicas, la topografía y la hidrogeología del proyecto y tomar medidas preventivas de protección eficaces contra deslizamiento y rocas con carácter de derrumbamiento; cuando trabajan bajo pendientes altas, se debe verificar cuidadosamente la estabilidad de las pendientes.

En caso el Contratista requiera la variación de los ejes, rasantes y niveles de excavación indicados en los planos constructivos, debido a condiciones del terreno y/o a una indicación expresa del Contratante, éste deberá de comunicar oportunamente la ocurrencia y proponer una alternativa de solución al Contratante para su autorización. Los costos por estos trabajos adicionales le serán reconocidos al Contratista, considerando los precios unitarios estipulados en el Contrato. De tener alguna variación en el diseño, esta recomendación o requerimiento debe estar primeramente validada por el supervisor de calidad.

Durante el curso de ejecución de obras, el Contratista deberá eliminar mediante el uso de motobombas las aguas de filtración provenientes de la napa freática, de manantiales o escurrimientos; de manera de garantizar superficies de trabajo secas.

Todas las operaciones de eliminación de agua que se realicen deberán llevarse a cabo sin provocar:

- Inundaciones en las áreas de trabajo, asegurándose para tal efecto la eliminación de agua hasta lugares que drenen por gravedad.
- Interrupciones en las vías de acceso y circulación.

El Contratista podrá emplear para controlar el abatimiento y la eliminación de las aguas; equipos de bombeo de 4", 6" o de 8".

Solo en aquellos casos donde se verifique que es inviable la eliminación de las aguas mediante el proceso descrito anteriormente, se utilizará para el cobro la "Partida 03.07 Excavación bajo nivel freático". El cobro de las excavaciones con esta partida debe estar verificado y validado por el Supervisor.

Si los suelos encontrados a nivel de fondo de excavación están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que aseguren la estabilidad de la subrasante. En este caso se aplicará lo especificado en la especificación de sobreexcavación de fundación de dique.

El Contratista deberá elaborar las medidas de seguridad de construcción y establecer señalizaciones llamativas en áreas peligrosas. En el caso de la construcción nocturna, deben disponer de iluminación adecuada y medidas de seguridad.

Aceptación de los trabajos

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación del fondo de excavación estén de acuerdo con los planos del Proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Supervisor.

Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Contratista. El Supervisor verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago. No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas.

Se realizará una inspección para la aceptación de las instalaciones de drenaje y protección contra inundaciones de la zona de excavación de acuerdo con los planos de diseño.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural (previamente desbrozado y limpiado), hasta los límites definidos según los planos de diseño.

4.1.5. (Partida 03.05) Perfilado y conformación de Plataforma de fundación

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades de perfilado y compactación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse el dique de terraplén.

Requerimientos de construcción

El contratista dispondrá del equipamiento apropiado y en la cantidad suficiente que permita abatir el nivel freático bajo las condiciones encontradas durante los trabajos de excavación.

Al alcanzar el nivel de fondo de la excavación, se podrá conformar y compactar luego de abatir el nivel freático y observar que no exista la presencia de agua superficial. En situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático se observe agua superficial solo se aceptará la conformación y compactación con presencia de una lámina de agua como máximo de 10% de la altura de la capa compactada, según las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.

El Contratista suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la superficie perfilada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

El perfilado y compactación de la fundación se realizará mediante 6 pasadas (3 ciclos) de rodillo, hasta la cota definida en planos.

Para el fondo de excavación de la uña, se darán por terminados los trabajos una vez sean alcanzadas las cotas y dimensiones indicadas en planos y se haya realizado el perfilado de los taludes y fondo que conforman la misma.

Aceptación de los trabajos

El trabajo de compactación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación del fondo de excavación estén de acuerdo con los planos del Proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Supervisor.

Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Contratista. El Supervisor verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago. No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas.

Si los suelos encontrados a nivel de fondo de excavación estuvieran constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que aseguren la estabilidad del terreno. En este caso se aplicará lo especificado en la especificación de sobreexcavación. En caso de encontrar suelos inestables se realizará las siguientes operaciones:

- Si el suelo es orgánico, se removerá completamente todo su espesor.
- Si el suelo es inorgánico y fino (limos y arcillas) con profundidades mayores a 1.00 m, el contratista deberá evaluar el comportamiento de los suelos (descartar suelos expansivos y colapsables) y a partir de esta evaluación verificar la factibilidad económica de un mejoramiento del terreno.
- Si es un suelo antrópico, se removerá completamente en todo su espesor.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metros cuadrados (m2). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar el perfilado y la compactación de la fundación, dentro de los límites definidos según los planos de diseño y estas especificaciones.

4.1.6. (Partida 03.07) Conformación de material excedente en DME

Descripción

Esta partida hace referencia a la actividad de acondicionamiento y disposición final de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo al diseño específico que se realice para cada uno de ellos. No se podrá depositar material en zonas que no hayan sido autorizadas como DME, a menos que haya una indicación expresa del Contratante.

El Contratista deberá ejecutar el acomodo del material excedente según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de las presentes Especificaciones Técnicas.

El Contratista será responsable de la adecuada conformación de los botaderos o depósitos de material excedente; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del DME y alertar de esta forma la necesidad de emplear otro DME.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico (m3), realmente conformado según medición topográfica, y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

4.1.7. (Partida 03.08) Conformación de material excedente en DMO

Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos de conformación del material excedente o top-soil dispuestos en los DMO's que el Contratista realizará durante su acopio.

El Contratista será responsable controlar periódicamente la cantidad de material excedente o top-soil dispuestos en los DMO's; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del material orgánico y del DMO.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico (m3), realmente acomodado y medido topográficamente y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

4.1.8. (Partida 03.10) Excavación localizada – Sobreexcavación

Este trabajo consiste en excavar el terreno por debajo de la cota de fundación del dique definida en los planos de diseño y su remplazo parcial o total cuando se encuentre suelos inestables hasta una profundidad igual o menor a 1 m. Para profundidades mayores el contratista deberá evaluar técnica y económicamente si es factible usar la técnica del mejoramiento por reemplazo de suelos u otra técnica, en ambas situaciones deberán tener la aprobación del supervisor.

- Si es suelo orgánico, se removerá completamente en todo su espesor.
- Si es suelo inorgánico y fino (limos y arcillas) el contratista deberá evaluar el comportamiento de los suelos (descartar suelos expansivos y colapsables) y a partir de esta evaluación verificar la factibilidad económica de un mejoramiento del terreno.
- Si es un suelo antrópico, se removerá completamente en todo su espesor.

La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones en el acápite 4.1.1 - *Excavación de material común*

El remplazo parcial o total, cuando se encuentre suelos inestables por debajo de la fundación del dique hasta una profundidad igual o menor a 1 m, deberán ser debidamente conformados, acomodados y compactados, de acuerdo con la presente especificación en el acápite 4.2.1 - *Relleno con material seleccionado* conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señaladas en los planos del Proyecto y las instrucciones del Supervisor.

El transporte, eliminación y conformación de material excedente se realizará conforme a lo indicado en las presentes especificaciones *Capítulo 08 – Transportes*.

Unidades de medición y condición de pago

Para la excavación, la unidad de medida es el metro cúbico (m3), realmente ejecutado y medido topográficamente y se pagará de acuerdo con lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas en el acápite 4.1.1, correspondiente a las partidas *(Partida 03.10) Excavación localizada – Sobreexcavación* y en caso de aplicar en la partida *(Partida 03.09) Excavación bajo nivel freático*.

Para el reemplazo de material, la unidad de medida es el metro cúbico (m3), realmente ejecutado y medido topográficamente y se pagará de acuerdo con lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas en en el acápite 4.2.1, correspondiente a la partida *(Partida 04.05) Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación*.

4.2. (Capítulo 04) Rellenos

4.2.1. (Partidas 04.01, 04.05 y 04.07) Relleno con material seleccionado

Descripción

El trabajo comprende la ejecución de los rellenos compactados a fin de conformar el cuerpo de los diques, según el trazo y secciones transversales indicadas en los planos de diseño. Incluye: la compactación y el tratamiento de junta de diversos materiales; la inspección de calidad y el mantenimiento y los demás trabajos antes de la recepción final, y aplica a las siguientes partidas

Partida 04.01 *Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material)*

Partida 04.05 *Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación*

Partida 04.07 *Relleno Material Propio compactado*

Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique provendrán de las canteras designadas; para lo cual deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

La Supervisión se reserva el derecho de modificar los límites o ubicaciones de las canteras o áreas de préstamo, dentro de los límites establecidos en los estudios aprobados, a fin de obtener material conveniente y minimizar las operaciones de limpieza y eliminación de sobre tamaños. Todos los materiales que se utilicen para conformar el dique deberán ser comprobados en cuanto a su calidad a través de los ensayos correspondientes o como lo indique la Supervisión.

Material

Los agregados que se empleen en la construcción de los diques estarán conformados por la mezcla de agregados provenientes de cantera de cerro o mezcla de cantera de cerro y cantera de río. Con la finalidad de evitar problemas por infiltración de agua en el cuerpo del dique se deberá asegurar que la mezcla de agregados tenga una permeabilidad de laboratorio máxima de $7.5x10^{-5}$ m/s.

No podrán usarse en la construcción de los diques agregados provenientes íntegramente de río, suelos orgánicos y arenas limpias.

La granulometría de los agregados que se empleen en la construcción de los diques deberá encontrarse dentro de la franja granulométrica indicada en la Tabla 3.

Tabla 3 Franja granulométrica para agregados TM 6”

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
152.4 (6”)	100
101.6 (4”)	70 – 100
63.5 (2 1/2”)	55 – 100
38.1 (1 1/2”)	40 – 95
12.7 (1/2”)	25 – 80
4.75 (N° 4)	20 – 70
0.45 (N° 40)	5 – 35
0.075 (N° 200)	5 - 15

Nota: El cumplimiento de esta granulometría no implica el cumplimiento de la permeabilidad, los materiales de conformación del dique deberán cumplir con los requerimientos de permeabilidad de la presente especificación, sustentados mediante los ensayos de laboratorio respectivos.

Procedimiento constructivo

Antes de iniciar la construcción del cuerpo del dique, el terreno base deberá estar desbrozado y limpio. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del dique.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación. En situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático se observe agua superficial solo se aceptará la conformación y compactación con presencia de una lámina de agua que tenga como máximo el 10% de la altura de la capa compactada, según las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.

Si el terreno de cimentación del dique estuviera compuesto por turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado. En este caso se debe aplicar lo indicado en la especificación de sobreexcavación.

El material se colocará en capas de 0.50 m de espesor (espesor determinado con panel test realizado por el contratista). Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Contratista asegurar un contenido de humedad que garantice el nivel de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista y cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación, el Contratista propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del Supervisor. Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

Al terminar cada jornada, la superficie del cuerpo del dique deberá estar compactada y bien nivelada, con peraltes o bombeo suficientes que permita el escurrimiento de aguas sobre la corona del dique.

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no exista presencia de precipitaciones pluviales. Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación

El Contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los diques construidos con cargo al contrato y asumirá todos los costos que resulten de sustituir o reconstruir cualquier tramo que, a juicio del Supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del Proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños ocasionados por causas de fuerza mayor o hechos fortuitos, debidamente comprobados, su tratamiento será acorde a lo establecido en los documentos del contrato, seguros y otras normas aplicables

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la Sección Materiales.
- Verificar y aprobar la compactación de todas las capas del cuerpo del dique.
- Realizar medidas de control topográfico para determinar las dimensiones y perfil longitudinal del dique.

Calidad de los materiales

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la presente especificación, en caso contrario la Supervisión dispondrá el cambio de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes o que pudieran presentar, restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. El contratista efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material de acuerdo con la Tabla 4.

Tabla 4 Frecuencia de Ensayos

Ensayo	Objetivo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Clasificación y Granulometría global	Verificar las características del suelo a colocar	-	1 por cada 5000 m^3	Excavación y cantera
Clasificación y Granulometría global	Verificar las características del suelo colocado	-	1 por cada 5 pruebas de densidad de campo	De material compactado
Densidad de campo con contenido de humedad	Verificar la densidad y la humedad in situ en relación con las expectativas de diseño	ASTM D 5030	1 por capa por cada 1000 m^3 o fracción	Dique
Permeabilidad de laboratorio **	Verificar que el agregado a usar no presente problemas de erosión interna	ASTM D 2434	3 por cada mezcla de agregados antes de ser usados en la construcción de relleno de dique	Centro de acopio de mezcla
Permeabilidad de campo por el método del doble anillo **	Verificar que el agregado a usar no presente problemas de erosión interna		1 por cada 5000 m^3	Dique

**Nota: Para la clasificación se realizará la granulometría según la norma ASTM D422*

*** Aplica sobre el remanente pendiente de construir a partir de la aprobación de las presentes EETT.*

Calidad del trabajo terminado

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las secciones indicadas en los planos y pendientes establecidas. Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del Proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos aprobados del proyecto.

La cota de cualquier capa, conformada, perfilada y compactada, no deberá variar en más de veinte milímetros (20 mm) de la cota proyectada.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

El control de compactación no se realizará con el grado de compactación en porcentaje respecto a la máxima densidad seca obtenida en el proctor modificado, esto debido a que se superan los tamaños máximos permitidos para la ejecución del ensayo proctor que es el ensayo de control (el ensayo Proctor considera un tamaño máximo de ¾" y en caso de sobretamaños, se acepta hasta un máximo de 30%, sin alcanzar tamaños máximos de 6". En ese sentido se ha previsto que el control de compactación se realice cumpliendo un valor mínimo de densidad

La medición de la densidad de cada capa compactada se realizará según establece la Tabla 4. El método usado para la medición de la densidad será el de reemplazo de agua de acuerdo con la norma ASTM D 5030.

El criterio de aceptación de la medición de la densidad de cada capa consistirá en verificar que las densidades individuales secas medidas en campo sean iguales o mayores a 2.35 g/cm3, excepto en aquéllas situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático, se observe agua superficial, en cuyo caso, el criterio de aceptación para la primera capa de relleno, será mediante la aplicación de 6 ciclos de compactación, conforme a lo determinado en el panel test realizado por el contratista.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido, compactación y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

4.2.2. (Partida 04.02) Relleno sin compactar

Descripción

Esta partida consiste en la acción de trasladar los materiales provenientes del material propio excavado para ser colocados en forma de relleno sobre otra superficie, como por ejemplo para la cobertura de material sobre la uña de enrocado de dique. Este material de relleno será distribuido de manera uniforme hasta llegar a un nivel o cota determinado sin necesidad de compactación, más que el peso propio de los equipos, de acuerdo con las indicaciones que figuran en los planos de diseño, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.

Disposición para la ejecución de la partida

Materiales

Todos los materiales que se empleen en el relleno provendrán de las excavaciones propias correspondientes al lecho del río u otros realizados y no existen restricciones de granulometría ni calidad de material debido a que solo se usarán para cobertura de elementos como la uña del dique. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor.

El material del relleno se descargará cuando se haya culminado con los trabajos del enrocado en uña, para así trasladar el material excavado de esa superficie de acuerdo con las cotas indicadas en los planos.

Equipos

Pueden ser excavadoras o tractores sobre orugas.

Compactación

No se exigirá controles de compactación debido a que material se compactará con el peso propio del equipo que coloque el material en la superficie indicada, de acuerdo los planos del Proyecto.

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de relleno terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a los requerimientos establecidos en el Proyecto.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

4.2.3. (Partida 04.03) Relleno Afirmado

Descripción

Esta partida hace referencia a la capa de rodadura que el Contratista deberá colocar en la corona de los diques conformados como parte de la construcción de los diques, según los planos de diseño. Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de afirmado (material granular seleccionado) como superficie de rodadura de una carretera, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, debidamente aprobados, con o sin adición de estabilizadores de suelos, que se colocan sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes. Incluye el suministro, transporte la colocación y compactación del material, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Materiales

Para la construcción de afirmados, con o sin estabilizadores, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras, o escorias metálicas, establecidas en el Expediente Técnico y aprobadas por el Supervisor; así mismo podrán provenir de la trituración de rocas, gravas o estar constituidos por una mezcla de productos de diversas procedencias.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Para el traslado del material de afirmado al lugar de obra, deberá humedecerse y cubrirse con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los materiales deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas, según lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla 5 Protección dique. Franjas granulométricas
(Fuente: AASHTO M-147)

Tamiz	Porcentaje que pasa					
	A-1	A-2	C	D	E	F
50 mm (2")	100	—				
37,5 mm (1½")	100	—				
25 mm (1")	90-100	100	100	100	100	100
19 mm (¾")	65-100	80-100				
9,5 mm (3/8 ")	45-80	65-100	50-85	60-100		
4,75 mm (N.° 4)	30-65	50-85	35-65	50-85	55-100	70-100
2,0 mm (N.° 10)	22-52	33-67	25-50	40-70	40-100	55-100
425 µm (N.° 40)	15-35	20-45	15-30	25.45	20-50	30-70
75 µm (N.° 200)	5-20	5-20	5-15	5-20	6-20	8-25

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Límite Líquido: 35% máx. (MTC E 110)
- Índice de Plasticidad: 4-9% (MTC E 111)
- CBR: 40% mín. (MTC E 132). Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0,1" (2,5 mm).

Equipo

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Requerimientos de construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para su explotación y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, lo que no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Preparación de la superficie existente

El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas.

Extensión, mezcla y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su mezclado. Si fuere necesario humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Compactación

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida.

Exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor en la capa precedente.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes.

Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodaduras en la superficie.

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo aprobado por el supervisor y empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos y en la respectiva especificación. Indicados en la sección de materiales y la Tabla 10.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba.
- Ejecutar ensayos de compactación.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de tamaño superior al máximo especificado, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construida.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras.

Calidad de los materiales

De cada procedencia de los materiales a utilizarse y para cualquier volumen previsto se tomarán, cuatro muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 6 Ensayos y Frecuencias
(Fuente: EG-2013)

Material o producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de muestreo
Afirmado	Granulometría	MTC E 204	C 136	T27	1 cada 750 m³	Cantera (2)
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T89	1 cada 750 m³	Cantera (2)
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T96	1 cada 2.000 m³	Cantera (2)
	CBR	MTC E 132	D 1883	T193	1 cada 2.000 m³	Cantera (2)
	Densidad-Humedad	MTC E 115	D 1557	T180	1 cada 750 m2	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T191 T238	1 cada 250 m2	Pista

Notas:

(1) O antes, sí por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los merados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad o característica.

(2) Material preparado previo a su uso.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los materiales que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de afirmado terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el

borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación:

- Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Tabla 10 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar, con la aprobación del Supervisor.
- Las densidades de compactación deberán ser, como mínimo el 100% de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado de referencia. Asimismo, la humedad de trabajo no debe variar en ±2,0% con respecto del Óptimo Contenido de Humedad, obtenido con el Proctor Modificado.
- En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo.
- Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.
- La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable, de los descritos en las normas de ensayo ASTM D 1556 y D 2922.

Espesor:

- Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

$$em \geq ed$$

- Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al 95% del espesor del diseño, en caso contrario se rechazará el tramo controlado.

$$ei \geq 0{,}95\ ed$$

- Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, y aprobado por el Supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el Proyecto o las modificaciones aprobadas por el Supervisor.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del Proyecto.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones de los planos y del Proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones; por parte del Contratista.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, empuje del afirmado, preparación, colocación, extendido, compactación y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

4.2.4. (Partida 04.04) Perfilado de Talud de dique

Descripción de la partida

Consiste en uniformizar los taludes existentes que formarán parte del cuerpo del dique y que presentan irregularidades superficiales. Para ello se emplearán equipos y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos para poder colocar sobre este la capa de geotextil y enrocado. El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual y mejorar el aspecto ambiental. Inspeccionar permanentemente el estado de los taludes.

Disposiciones para la ejecución de la partida

Material. - Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipo. - Para la ejecución de esta actividad se requieren excavadora, y herramientas tales como, lampas, rastrillos, carretillas, etc.

Requerimientos constructivos. - El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Desquinchar y peinar el talud con equipo, complementando la actividad con herramientas manuales, en los casos que resulte necesario o en sitios donde no pueda operar el equipo.
6. Estos trabajos no requerirán reposición de suelo, a no ser el obtenido directamente por la acción de la cuchilla del equipo o las herramientas manuales.

7. Retirar del talud las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al depósito de excedentes definido y acondicionado para el efecto.
8. Inspeccionar visualmente que el talud haya sido desquinchado y peinado uniformemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos. - La Supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción el Perfilado de Taludes cumpliendo con esta especificación y que como resultado el talud haya quedado perfilado y que no tiene materiales o piedras sueltas y que presenta la superficie uniforme.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para el Perfilado de Superficie será el metro cuadrado (m²), aproximado al metro cuadrado completo. El Perfilado de la superficie se pagará al precio unitario del contrato por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

4.2.5. (Partida 04.06) Grava para drenaje

Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de estructuras drenantes con la finalidad de captar y evacuar aguas que pudieran escurrir por la cara seca de los diques construidos, utilizando materiales filtrantes de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

La excavación se realizará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor y se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas en el acápite 4.1.4 *Excavación de material común*

Materiales

Los materiales para los subdrenes podrán ser naturales, provenir de la trituración de piedra o roca, o ser una mezcla de ambos y estará constituido por fragmentos duros y resistentes.

Deberá, además, cumplir los siguientes requisitos:

Granulometría

El material filtrante deberá estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz de 100 mm (4") y el de 0,149 mm (N°. 100). Se requiere en este caso una gradación especial, para impedir el movimiento del suelo hacia el material filtrante debiendo cumplirse las siguientes condiciones:

$$\frac{d_{15}del\ Filtro}{d_{85}del\ suelo} \leq 5$$

Y para asegurar la capacidad del filtro:

$$\frac{d_{15}del\ Filtro}{d_{15}del\ suelo} \geq 5$$

Resistencia a la abrasión

Medido en la máquina de Los Ángeles, según la norma de ensayo MTC E 207. El desgaste no podrá ser mayor de 40%.

Procedimiento constructivo

El Contratista ejecutará los trabajos con una adecuada coordinación entre las actividades de apertura de la zanja y construcción del filtro, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible y que las molestias a los usuarios sean mínimas.

Será de responsabilidad del Contratista, la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la que deberá ser visible durante las 24 del día. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Supervisor de seguridad.

Los trabajos se efectuarán de acuerdo a lo siguiente:

Preparación del terreno

La construcción del filtro será autorizada por el Supervisor de calidad, cuando la excavación haya sido terminada de acuerdo con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor.

La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones en el acápite 4.1.4 - *Excavación en material común*

Colocación del material filtrante

El material filtrante, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor indicado en el Proyecto o aprobado por el Supervisor de calidad, empleando un método que no genere daños en las paredes de la excavación o afecte la estabilidad del dique.

El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en el proyecto o aprobada por el Supervisor de calidad.

Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará las siguientes acciones principales:

Controles

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en el Proyecto u ordenadas por él.

- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados, durante el período de ejecución de las obras.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar ensayos de control sobre los agregados pétreos del filtro.

Calidad de los agregados del filtro

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro muestras y de cada fracción de ellas se determinará el ensayo de Los Ángeles, cuyos resultados deberán ser menores al 40%.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica y tamaños superiores o inferiores al máximo y mínimo especificado. Además, efectuará, cuando menos, una determinación de la granulometría por jornada de trabajo, que deberá cumplir con los requisitos granulométricos del material, especificados en la presente especificación.

Calidad del trabajo terminado

El Supervisor aceptará el material de filtro construido en zanjas cuyas dimensiones, alineamientos y pendientes se ajusten a los requerimientos del Proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución cumplan lo establecido en las presentes especificaciones.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material de filtro concluido de acuerdo con el Proyecto y aprobado por el Supervisor de Calidad. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con el Proyecto y aprobado por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, colocación y acabados de los materiales en forma integral, así como la obtención de permisos y derechos para su explotación; su almacenamiento, clasificación, carga, transportes, descarga y colocación del material en la excavación. Se excluye la excavación, la cual se pagará de acuerdo con lo indicado en el acápite 4.1.4 en la *(Partida 03.04) Excavación de cimentación.*

4.3. (Capítulo 05) Geotextil

4.3.1. (Partida 05.01 y 11.34) Instalación de geotextil

Descripción

Esta partida comprenderá la provisión del material en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geotextil de las características que se indican a continuación y aplica a las siguientes partidas:

Partida 05.01 *Instalación de geotextil 400 gr/m2*

Partida 11.34 *Suministro e instalación de geotextil*

Tabla 7 Valores de las propiedades de los Geotextiles
(Fuente: Elaboración propia, 2021)

PROPIEDADES (VMPR)	NORMA EN ISO	Equivalente NORMA ASTM	UNIDAD	VALOR EXIGIDO
- Permeabilidad Perpendicular al plano - Tasa de flujo	EN-ISO-11058	D-4491	$L/m^2/s$ $L/min/m^2$	>50 >3000
Abertura Eficaz O90	EN-ISO-12956	D-4751	mm	<0,22
Resistencia Tracción	EN-ISO-10319	D-4632	KN/m	>14
Punzonamiento estático (CBR)	EN-ISO-12236	D-6241	N	>2200
Deformación Unitaria por rotura	EN-ISO-10319	D-4595	%	>50
Resistencia a la perforación dinámica (Apertura de cono)	EN-ISO-13433	IRAM78009	mm	<22
Resistencia UV	EN-12224	D-4355	%	>70
MATERIAL: Geotextil no tejido. Clase 1.				
	En la construcción de enrocados, la altura de caída de rocas pesadas no será mayor a 30 cm. Se presentará mayor atención a la colocación de las rocas de más de 300 kg de manera que no puedan rodar por el talud. Las rocas más pequeñas deberán dejarse caer a no más de 1 m o a la altura que se demuestre que no se producen daños. No se permitirá la reubicación con herramientas manuales de la estructura ya colocada, para fines de reperfilar el talud o sello de la excavación.			

Inspección de calidad y aceptación

- Certificación y aceptación del geotextil

Certificación del Fabricante

Para asegurar la calidad de la materia prima, los procesos de fabricante y el producto final, se deberá exigir que el proveedor, así como el fabricante del geotextil a instalarse, posean la Certificación ISO 9001. Adicionalmente el fabricante del geotextil deberá poseer la certificación ISO 14001.

Certificación del Producto

Los materiales despachados a obra serán acompañados por el Certificado de calidad del fabricante, listando las propiedades obtenidas en su laboratorio, para los lotes entregados así como el nombre del producto, numeración del lote, fecha de realización de los ensayos y las normas de ensayos correspondientes.

Aceptación

La Supervisión podrá aceptar el producto si los valores indicados en el Certificado de Calidad del Fabricante cumplen con los valores especificados para la obra. El proveedor suministrará el certificado de calidad para cada una de las características del geo sintético por lote entregado.

Se tomará en consideración lo indicado a lo dispuesto en el capítulo S71O sobre Gestión de Pruebas e inspecciones del contrato NEC3. Opción F.

- Inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil

El contratista deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil:

- Verificar que los rollos de geotextil estén provistos con envoltura para protección contra la humedad y la exposición a los rayos ultravioleta antes de su colocación.
- El geotextil deberá estar libre de defectos o imperfecciones que puedan afectar sus propiedades físicas.
- Antes de la colocación del geotextil, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar el geotextil.
- La colocación del geotextil de la uña se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 5 cm.

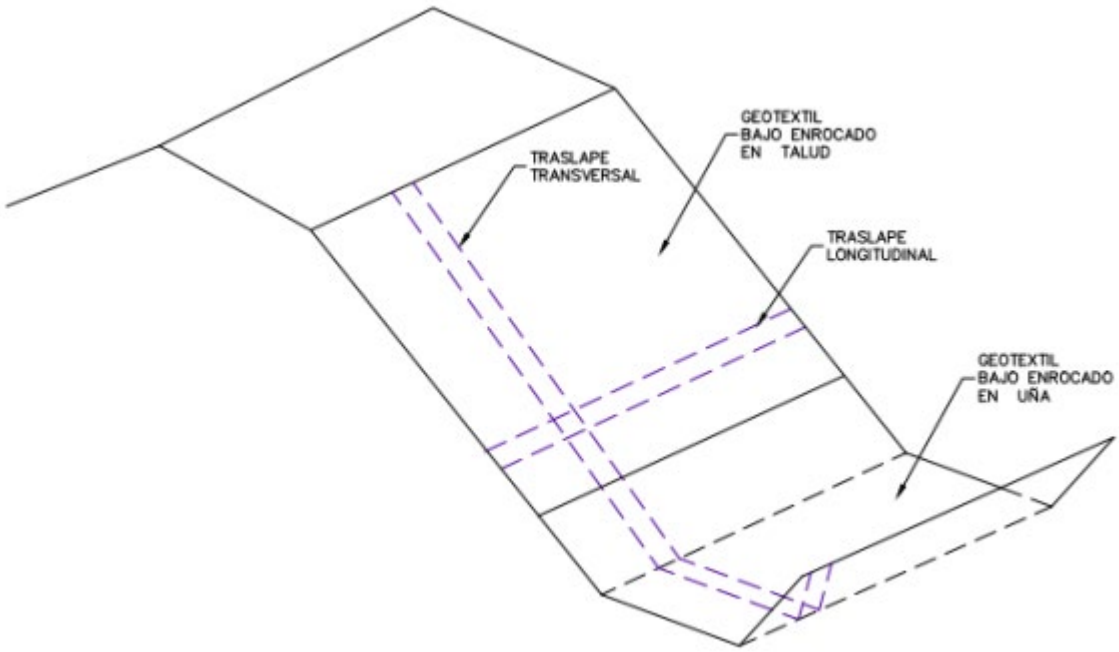
- Inspección de calidad y aceptación durante de la instalación del geotextil

El contratista deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación durante la instalación del geotextil:

- El geotextil deberá ser desenrollado tan suavemente como fuera posible sobre la subrasante preparada, en la dirección del tráfico de construcción. Los rollos de geotextil deberán ser traslapados de la siguiente manera:
- Los traslapes de geotextiles se proyectan tomando como mínimo las recomendaciones de la norma AASHTO M288, que por un lado en su apartado X1.4.1.1.1 recomienda como mínimo 300mm de solape, y las de su apartado X1.3.1.2 indica que las longitudes puedes ser variables según las características mecánicas del material de soporte (450mm para CBR mayores de 3). Basado en estos mínimos recomendados, se evalúan las condiciones de instalación particulares que involucra la colocación de tamaños de piedra importantes sobre el geotextil y que a su vez se apoya sobre diferentes tipos de material a nivel de uña que

podrían someter a deformaciones y elongaciones imprevistas, se disponen lo solapes según el siguiente esquema:

Ilustración 2. Instalación de geotextil



Ubicación	Traslape	
	Transversal mín. (m)	Longitudinal mín. (m)
Talud	0.45	0.50
Uña	0.45	0.50

- En caso la instalación se realice bajo nivel freático, el traslape será de mínimo 1.00m
- Verificar la formación de cualquier tipo de pliegue o arruga durante el despliegue.
- Los geotextiles dañados deberán ser reparados inmediatamente. El área dañada más un adicional de 90 centímetros alrededor de dicha área, deberá ser limpiada de todo material de relleno. Se deberá hacer un parche de 90 centímetros más allá del perímetro del área dañada.

Unida de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago de estas partidas se efectuará por metro cuadrado (m2) según sección de plano y el precio unitario bajo estas partidas comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales (incluyendo traslapes y desperdicios), equipos y servicios para la colocación de un manto geotextil de 400 g/m2 o 300 g/m2 de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, u ordenado en forma escrita por el Ingeniero.

4.3.2. (Partida 05.02) Zanja de anclaje

La presente partida contempla la excavación de la zanja para anclaje de Geotextil y posterior restitución del relleno de la zanja con el mismo material excavado (material del cuerpo del Dique), la restitución del relleno se ejecutará una vez el Supervisor de Calidad haya aprobado la colocación del Geotextil. Esta partida no aborda el proceso ni especificaciones de la colocación del Geotextil contemplados en su propio apartado.

Requerimientos de construcción

El Contratista deberá ejecutar la excavación según los ejes, dimensiones indicadas en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de la presentes Regulaciones Técnicas.

El material excavado deberá ser arrimado del lado no trabajado previendo fácil recolocación sobre la zanja; se deberá cuidar que no se contamine y no pierdan sus características granulométricas.

Una vez aprobada la instalación de los Geotextiles, se procederá con la restitución del relleno en la zanja siguiendo las especificaciones de Relleno con Material Granular del presente documento.

En caso el Contratista requiera la variación de los tipos de anclaje indicados en los planos constructivos debido a condiciones particulares validadas por el Supervisor de Calidad y/o a una indicación expresa del Contratante, éste deberá de comunicar oportunamente la ocurrencia y proponer una alternativa de solución al Contratante para su autorización. De tener alguna variación en el diseño, a esta recomendación o requerimiento, debe estar primeramente validada por el Supervisor de Calidad.

Aceptación de los trabajos

El trabajo se dará por terminado y aceptado cuando la excavación cumpla con el alineamiento, la geometría de la sección excavada y el posterior rellenado con el material del cuerpo del Dique de acuerdo con los planos del Proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Supervisor.

No se pagarán los trabajos efectuados en exceso al contemplado según los planos.

Se realizará una inspección para la aceptación de las instalaciones de Geotextiles de acuerdo con los planos de diseño.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3) y el precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación y restitución del relleno hasta los límites definidos según los planos de diseño.

4.4. (Capítulo 07) Colocación de Roca

4.4.1. (Partida 07.01, 07.09 y 07.10) Suministro de Roca

Explotación canteras de roca

Extracción de material con explosivos

Descripción

Esta partida hace referencia a las excavaciones a cielo abierto de roca, mediante el uso de explosivos, que el Contratista deberá realizar en las Canteras de Roca previstas para el proyecto. Incluye: preparación y aseguramiento del área, perforación de la roca, y el transporte, almacenamiento y uso de explosivos.

El Contratista es totalmente responsable de los daños materiales y/o a personas que puedan ocurrir producto del desarrollo de esta actividad. En este sentido, y teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes de la autoridad competente, el Contratista deberá tomar las siguientes medidas; las cuales no deben considerarse como limitativas sino sólo enunciativas:

- En los lugares peligrosos y de excavación, el Contratista deberá colocar en sitios bien visibles carteles y guardias con avisos de las medidas de precaución a las que deberá ajustarse obligatoriamente todo el personal.
- Los explosivos, fulminantes y mechas deberán transportarse y almacenarse, por cuenta del Contratista, en lugares apropiados y de manera que estén protegidos contra accidentes, daños y robos.
- Las operaciones de carga deberán ser ejecutadas solamente por personal especializado del Contratista y no se admitirá la presencia del personal no autorizado durante estas operaciones. Sólo se permitirá voladuras después de que hayan sido tomadas las precauciones adecuadas para la protección de todas las personas, obras y propiedades.
- Los esquemas de tiro y potencia de las cargas se fijarán, de acuerdo al Procedimiento de Trabajo del Contratista; buscando alterar lo menos posible el terreno circundante para asegurar la estabilidad del mismo, y reducir la sobrerotura a un mínimo. Para ello, el Contratista deberá hacer uso de las técnicas de precorte o recorte, en función de las condiciones de macizo y la geometría del corte. El ajuste permanente de los esquemas de carga y tiro, según sea necesario, no será motivo para reconocer compensación alguna por variación en el sistema operativo.
- El Contratista retirará inmediatamente después de la voladura toda roca floja, triturada o potencialmente inestable situada en la línea mínima de excavación o más allá de la misma, por trabajos de saneo.

- El Contratista deberá efectuar todos los trabajos que sean necesarios para asegurar que todas las superficies excavadas mediante el uso de explosivos se mantengan estables y en condiciones de seguridad.

- El Contratista será responsable de la protección de todas las áreas de trabajo y vías de comunicación. Se asegurarán todos los materiales sueltos o peligrosos de las excavaciones para caminos, pozos, taludes, etc., mediante su retiro o estabilización. El Contratista cumplirá esta obligación como responsable de la seguridad del personal y de las obras y ejecutará todos los trabajos que resulten necesarios en estas áreas y vías, incluso mantenimiento

Selección y acopio de roca

Descripción

Luego de realizada la voladura el Contratista deberá seleccionar y acopiar en las áreas previstas las rocas utilizables, y disponer en los botaderos o depósitos de material excedente (DME) previstos las rocas desechables.

Los bloques de roca que se usarán en la construcción de los enrocados de protección de los diques deberán estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Tabla 8 Frecuencia de Ensayos – Enrocado
(Fuente: Elaboración propia, 2021)

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Abrasión los angeles	ASTM C 131	1 por cada 2000 m^3	Cantera
Gravedad específica	ASTM D 6473	1 por cada 2000 m	Cantera
Absorción	ASTM D 6473	1 por cada 2000 m^3	Cantera

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por tonelada (Ton) y su precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección y acopio en incluyendo el carguío en camión (volquete) para su transporte.

El pago de esta partida será por pesaje en báscula de los camiones (volquete) que transportan el material antes y después de la descarga en su punto de destino.

4.4.2. (Partidas 07.02 y 07.03) Colocación de Roca

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades para la colocación y acomodo de roca en la cara húmeda y uña del dique y para el lecho del rio y aplica a las partidas:

Partida 07.02 *Colocación de roca en uña*

Partida 07.03 *Colocación de roca en Talud*

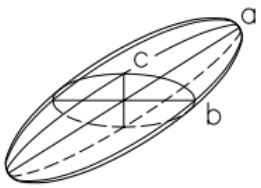
Partida 07.07 *Enrocado cauce de rio*

Partida 14.02.04 *remoción y recolocación de enrocado.*

El Contratista utilizará los enrocados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.

Los enrocados deberán consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, resistentes a la abrasión de grado “A” (según se determina por el “ensayo de Los Ángeles),

Las rocas utilizadas para el enrocado, tanto en talud y en uña como para el lecho de rio, deben ser en bloque y angulosas, con bordes afilados y limpios y caras relativamente planas. En general, se recomienda que las piezas individuales sean casi equidimensionales, en lugar de alargadas. El índice de planaridad (a+b)/2c debe ser menor o igual que 2, siendo a, b y c los tres ejes del elipsoide mostrados en la figura siguiente.



$$\frac{a+b}{2c} \leq 2$$

Tamaño: Se distinguen diversos tamaños de roca, se empleará un diámetro nominal con un rango según el tipo de sección del dique o el cauce de rio, correspondiendo el diámetro menor al sector de menor sección transversal. Las rocas deben estar bien graduados dentro de los límites permitidos para diámetro nominal entre 0.50m y 2.00 m. La graduación de la roca estará definida según la sección típica de diseño considerada para cada dique y se utilizará como sigue:

Diámetro nominal para la sección tipo I

El dique quedará conformado con una gradación desde 0.5m hasta 1.5m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 0.7 - 1.50m

- Pantalla
  - 20% entre 0.5 m y 0.7 m
  - 50% entre 0.7m y 1.0 m
- Uña
  - 30% mayor a 1.0 m

Diámetro nominal para la sección tipo II

El dique quedará conformado con una gradación desde 1.0m hasta 2.0m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 1.0 – 2.5m

- Pantalla
  - 20% entre 1.00 m y 1.50 m
  - 50% entre 1.00 m y 2.00 m
- Uña
  - 30% mayor a 2.00 m

Pese a que las piedras que constituyen la uña se ubican en una posición más estable (sobre la horizontal) que las que constituyen la protección del talud (sobre un plano inclinado) estas requieren de diámetros mayores para asegurar la estabilidad y soportar el peso de la pantalla del dique, en ese sentido se deberá considerar los mayores tamaños de las piedras para constituir la uña y desde ahí acomodar hacia la corona.

Colocación

Las rocas serán colocadas en obra por medios mecánicos, con equipos que permitan situar cada piedra de manera individual, a fin de conseguir un acabado uniforme tanto en planta como en sección.

La posición de la piedra en el talud estará en función a la geometría del enrocado diseñado, de tal manera que las piedras de menor tamaño se instalarán en la parte superior del talud y se irá incrementando el tamaño de la piedra a instalar según se incremente el espesor del enrocado.

Una vez finalizada la colocación del enrocado se realizará una inspección visual a fin de detectar oquedades a través de las cuales entren los rayos solares, los cuales deteriorarían el geotextil. Si se diera tal caso dichas oquedades quedarán tapadas mediante la colocación de piedras de tamaño adecuado al caso. Dicho criterio aplicará también en el caso de las uñas y el cauce de rio para evitar vacíos que se rellenen de finos.

La colocación del enrocado que conforma la uña y el cauce se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 30 cm.

Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3), realmente colocada medido por levantamiento topográfico y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

4.4.3. (Partidas 07.04) Extracción de rocas reutilizables

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades para la extracción y selección de roca reutilizable del dique existente, para ser parte de la conformación en la cara húmeda y uña del dique proyectado.

El Contratista utilizará los enrocados del dique existente, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.

El Contratista deberá verificar que los enrocados extraídos deban consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, y que cumplan las especificaciones técnicas indicadas para este material en las partidas (07.02 y 07.03), para su uso en los diques proyectados, ya sea en su estado natural o con algún tipo de reproceso mecánico.

El Contratista debe seleccionar la roca que cumple las presentes especificaciones técnicas y acopiarlas cerca del dique a ejecutar, para que sea validada por el Supervisor. En caso de requerirse transportar esta roca para su acopio o hasta su punto final, se utilizarán las partidas 08.07 y 08.08 de la presente especificación.

Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3). Para el pago de esta partida se realizarán acopios con la roca extraída y seleccionada que cumple con las EETT y está aceptada por el Supervisor para su colocación y acopios con la roca no utilizable. Se realizará el levantamiento topográfico de ambos acopios (reutilizable y no reutilizable) y, para el pago de esta partida se sumarán ambos metrados y se le aplicará un coeficiente por % de vacíos a determinarse en campo.

El transporte de la roca no reutilizable desde al acopio hasta el DME autorizado, se pagará con las partidas 8.07 y 8.08, considerándose el m3 transportado, el correspondiente al volumen del acopio levantado topográficamente sin aplicarle ningún coeficiente de vacíos.

4.4.4. (Partida 07.05) Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm.

Descripción

Los Colchones Reno son elementos prismáticos rectangulares, confeccionados con malla hexagonal de doble torsión, producida con alambres de acero de bajo contenido de carbono, con aleación y adicionalmente revestidos con polímero especialmente desarrollado para las obras de ingeniería.

La aleación y el polímero desarrollado aseguran una mayor adherencia al núcleo de acero de los alambres, hecho que es esencial para una efectiva protección contra la corrosión, garantizando una mayor durabilidad, incluso en las condiciones más severas de aplicación.

Los colchones se dividen en células, mediante diafragmas de doble pared que refuerzan los elementos, aumentando la rigidez de las estructuras construidas. Los bordes de los paneles de malla que

forman los colchones, están constituidos por alambres de diámetro mayor que aquellos de la malla hexagonal, haciendo un fortalecimiento de las estructuras y facilitando su montaje e instalación.

Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del colchón Reno y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre deberá tener una tensión de ruptura media de 38 a 50 kg/mm.

Revestimiento del alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del colchón Reno y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser revestido con un recubrimiento pesado de cinc de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98, esto es: la cantidad mínima de revestimiento de cinc en la superficie de los alambres debe cumplir con los siguientes valores:

Diámetro del alambre (mm)	Masa mínima de revestimiento (g/m2)
Ø<2.40	240
2.40 < Ø < 2.90	260
Ø = 2.90	275

El revestimiento de cinc debe adherir al alambre de tal forma que, después del alambre haber sido enrollado 15 veces por alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98. Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red

Elongación del alambre

La elongación no deberá ser menor que 12%, de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

Red

La red debe ser en malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514, NB 710-00 y NP 17055 00.

Las dimensiones de la malla de la base serán del tipo 6x8.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la malla de la base debe ser de 2,2 mm y de 2,7 mm para los bordes.

Características del colchón reno

Base, paredes laterales, diafragmas y paredes de las extremidades del colchón Reno son formadas a partir de un único paño de red. Cada diafragma debe presentar, en su parte inferior, una espiral de unión en alambre de diámetro 2,2 mm.

Los diafragmas deben estar colocados a cada metro del largo del colchón Reno.

Para facilitar el montaje del colchón Reno, la base debe ser cortada, durante el proceso de fabricación, en sus laterales.

La tapa también es fabricada en un único paño de red en malla tipo 6x8.

Dimensiones estándar:

Largo 3,00 m 4,00 m 5,00 m 6,00 m

Ancho 2,00 m

Altura 0,17 m 0,23 m 0,30 m2

Amarre y atirantamiento

Con los colchones Reno debe ser provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento. Este alambre debe tener diámetro 2,2 mm y su cantidad, en relación al peso de los colchones Reno provistos, es de 5%

Tolerancias

Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre zincado de ± 2,5%.

Se admite una tolerancia en el largo y en el ancho del colchón Reno de ± 3% y, en la altura, de ± 2,5 %.

Unidad de medida y condición de pago

Las obras de protección de talud con colchón reno tendrán la unidad de medida de metros cuadrados (m2), el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

4.4.5. (Partidas 07.06) Malla Gavión de 1m x 1m x 5m

GAVIÓN TIPO CAJA:

Descripción

Este ítem se refiere a todas las obras ejecutadas con Gaviones Caja Fuerte y se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones con los requisitos indicados en los planos. Asimismo, la presente Partida incluye el relleno con cantos rodados.

Disposiciones para la ejecución de la partida

Materiales

El Gavión Caja Fuerte es un elemento de forma prismática rectangular, constituido por piedras confinadas exteriormente por una red de alambre de acero protegido con un recubrimiento de zinc + aluminio.

El Gavión Caja Fuerte estará dividido en celdas mediante diafragmas intermedios. Todos los bordes libres del gavión, inclusive el lado superior de los diafragmas, deberán estar reforzados con alambre de mayor diámetro al empleado para la red.

Los gaviones deberán contar con certificados de calidad ISO 9002, con lo cual se garantizará el cumplimiento de las propiedades de los materiales.

Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja fuerte y en las operaciones de amarre y atirantamiento, debe ser de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones NBR 8964, ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre deberá tener una tensión de ruptura media de 38 a 48 kg/mm2.

Todo el alambre utilizado en la fabricación del Gavión Caja Fuerte y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser revestido con aleación zinc-5% aluminio (Zn 5 Al MM) de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A856M-98, clase 80, esto es: la cantidad mínima de revestimiento Galfan® en la superficie de los alambres es de 244 g/m2.

El revestimiento de zinc debe adherir al alambre de tal forma que, después del alambre haber sido enrollado 15 veces por minuto alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98.

La elongación no deberá ser menor que 12%, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 8964 y de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

Red

La red debe ser en malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514, NB 710-00 y NP 17 055 00. Las dimensiones de la red serán del tipo 10x12.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la red de los 3 paños que forman respectivamente la base, pared posterior y tapa, una de las paredes laterales y los diafragmas, debe ser de 2,7 mm y de 3,4 mm para los bordes.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la red del paño que forma la pared frontal y una de las paredes laterales, así como para el borde inferior, debe ser de 3,4 mm y 3,4 mm (plastificado*) para el borde superior. (*) PVC de color verde para identificar las paredes reforzadas.

Todos los bordes libres del Gavión Caja Fuerte, incluso el lado superior de las laterales y de los diafragmas, deben ser enrollados mecánicamente en un alambre de diámetro mayor, en este caso de 3,4 mm, para que la red no se desarme y adquiera mayor resistencia.

La conexión entre el alambre del borde enrollado mecánicamente y la red debe tener una resistencia mínima de 14,8 kN/m.

Características del gavión caja fuerte

Cada Gavión Caja Fuerte con largo mayor de 1,50m debe ser dividido en celdas por diafragmas colocados a cada metro.

El lado inferior de una de las laterales debe ser fijado al paño de base, durante la fabricación, a través del entrelazamiento de sus puntas libres alrededor del alambre de borde.

Los diafragmas deben ser fijados al paño de base, durante la fabricación, a través de puntos metálicos de alambre de alta resistencia de 2.20 mm de diámetro.

El lado inferior de la otra lateral deberá ser cosido, en obra, con el alambre de amarre, al paño de base.

Dimensiones estándar:

- Largo 2.00 m 5.00 m
- Ancho 1.00 m
- Altura 1.00 m

Amarre y atirantamiento

Con los Gaviones Caja Fuerte debe ser provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento.

Este alambre debe tener diámetro 2,2 mm y su cantidad, en relación al peso de los gaviones caja provistos, es de 9% para los de 1,00 m de altura y de 7% para los de 0,50 m.

Tolerancias

Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre zincado de ± 2,5%. Se admite una tolerancia en el largo del gavión caja de ± 3% y, en la altura y ancho, de ± 5.

Nota: Para la revisión de las Normas mencionadas, visitar: http://www.astm.org; http://www.abnt.org.br

Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten su estructura, libre de grietas y sustancias extrañas adheridas e incrustaciones cuya posterior alteración pudiera afectar la estabilidad de la obra.

El tamaño de la piedra deberá ser lo más regular posible, y tal que sus medidas estén comprendidas entre la mayor dimensión de la abertura de la malla y 2 veces dicho valor. Podrá aceptarse, como máximo, el 5% del volumen de la celda del gavión con piedras del tamaño menor al indicado. El tamaño de piedra deseable estará entre 6" y 12".

Antes de su colocación en obra, la piedra deberá ser aprobada por el Ingeniero supervisor.

Ejecución

Antes de proceder a la ejecución de obras con gaviones el Subcontratista deberá obtener la autorización escrita del Ingeniero supervisor, previa aprobación del tipo de red a utilizar. Cualquier modificación en las dimensiones o en la disposición de los gaviones a utilizar deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor. No podrán aprobarse aquellas modificaciones que afecten la forma o la funcionalidad de la estructura.

La base donde los gaviones caja fuerte serán colocados deberá ser nivelada hasta obtener un terreno con la pendiente prevista. Los niveles de excavación deberán ser verificados por el Ingeniero supervisor antes de proceder a la colocación de los gaviones; se constatará que el material de asiento sea el adecuado para soportar las cargas a que estará sometido y si el supervisor lo cree conveniente, las cotas podrán ser cambiadas hasta encontrar las condiciones adecuadas.

El armado y colocación de los gaviones caja fuerte se realizará respetando las especificaciones del fabricante. Cada unidad será desdoblada sobre una superficie rígida y plana, levantados los paneles de lado y colocados los diafragmas en su posición vertical. Luego se amarrarán las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales.

Antes de proceder al relleno deberá amarrarse cada gavión a los adyacentes, a lo largo de las aristas en contacto, tanto horizontal como vertical. El amarre se efectuará utilizando el alambre provisto junto con los gaviones y se realizará de forma continua atravesando todas las mallas cada 10 cm. con una y dos vueltas, en forma alternada.

Para obtener un mejor acabado los gaviones podrán ser traccionados antes de ser llenados, según disponga el ingeniero supervisor. Como alternativa podrá usarse un encofrado de madera.

El relleno de los gaviones será efectuado con piedra seleccionada. El relleno debe permitir la máxima deformabilidad de la estructura, dejar el mínimo porcentaje de vacíos, asegurando así un mayor peso.

Durante la operación de relleno de los gaviones caja fuerte, deberán colocarse dos o más tirantes de alambre a cada tercio de la altura del gavión de 1.00 m. Estos tirantes unirán paredes opuestas con sus extremos atados alrededor de dos nudos de la malla. Para gaviones de 0.50 m. de alto bastará colocar los tirantes en el nivel medio de las cajas.

En caso de que los gaviones sean llenados previamente e izados para su colocación, deberán colocarse tirantes verticales.

Después de completar el relleno de los gaviones caja fuerte, se procederá a cerrar el gavión bajando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno del gavión sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

Los gaviones caja fuerte vacíos, colocados arriba de una camada ya terminada, deberán coserse a lo largo de las aristas en contacto con la camada inferior de gaviones ya llenos, para lograr un contacto continuo entre los mismos que asegure la monoliticidad de la estructura.

Unidad de medida y condición de pago

Las obras se medirán por unidad de Gavión ejecutado, de acuerdo con las medidas de los planos y a los requisitos de las presentes especificaciones.

4.4.6. (Partidas 07.07) Enrocado cauce de rio

Descripción

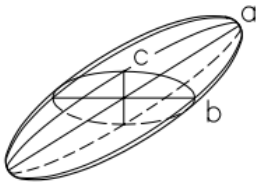
El trabajo comprende el conjunto de actividades para la colocación y acomodo de roca en el lecho de rio aplica a las partidas:

Partida 07.07 Enrocado cauce de rio.

El Contratista utilizará los enrocados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.

Los enrocados deberán consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, resistentes a la abrasión de grado “A” (según se determina por el “ensayo de Los Ángeles),

Las rocas utilizadas para el enrocado, tanto en talud como en uña, deben ser en bloque y angulosas, con bordes afilados y limpios y caras relativamente planas. En general, se recomienda que las piezas individuales sean casi equidimensionales, en lugar de alargadas. El índice de planaridad (a+b)/2c debe ser menor o igual que 2, siendo a, b y c los tres ejes del elipsoide mostrados en la figura siguiente.



$$\frac{a+b}{2c} \leq 2$$

Tamaño: Se distinguen diversos tamaños de roca, se empleará un diámetro nominal con un rango según el tipo de sección del dique, correspondiendo el diámetro menor al sector de menor sección transversal. Las rocas deben estar bien graduados dentro de los límites permitidos para diámetro nominal entre 0.50m y 1.50 m. La graduación de la roca estará definida según la sección típica de diseño considerada para cada dique y se utilizará como sigue:

Diámetro nominal

Talud	20% entre 0.5 m y 0.7 m
	50% entre 0.7m y 1.0 m
Uña	30% mayor a 1.0 m

Pese a que las piedras que constituyen la uña se ubican en una posición más estable (sobre la horizontal) que las que constituyen la protección del talud (sobre un plano inclinado) estas requieren de diámetros mayores para asegurar la estabilidad y soportar el peso de la pantalla del dique, en ese sentido se deberá considerar los mayores tamaños de las piedras para constituir la uña y desde ahí acomodar hacia la corona.

Colocación

Las rocas serán colocadas en obra por medios mecánicos, con equipos que permitan situar cada piedra de manera individual, a fin de conseguir un acabado uniforme tanto en planta como en sección.

La posición de la piedra en el talud estará en función a la geometría del enrocado diseñado, de tal manera que las piedras de menor tamaño se instalarán en la parte superior del talud y se irá incrementando el tamaño de la piedra a instalar según se incremente el espesor del enrocado.

Una vez finalizada la colocación del enrocado se realizará una inspección visual a fin de detectar oquedades a través de las cuales entren los rayos solares, los cuales deteriorarían el geotextil. Si se diera tal caso dichas oquedades quedarán tapadas mediante la colocación de piedras de tamaño adecuado al caso. Dicho criterio aplicará también en el caso de las uñas para evitar vacíos que se rellenen de finos.

La colocación del enrocado que conforma la uña se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 30 cm.

Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3), realmente colocada medido por levantamiento topográfico y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

4.4.7. (Partida 07.08): Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado

Descripción de la partida

Esta partida también denominada ejecución de un enrocado de piedra con concreto, consiste en el suministro de piedras de gran tamaño, para ser acomodadas y fijadas con concreto, con el objeto de formar una superficie de revestimiento homogéneo en las zonas indicadas en los planos o cuando fuese ordenado por el Supervisor.

Disposiciones para la ejecución de la partida

Materiales

Piedras: Las piedras serán de calidad y forma apropiadas, macizas, ser resistentes a la intemperie, durables, exentas de defectos estructurales y de sustancias extrañas y deberán conformarse a los requisitos indicados en los planos. Pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provendrán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables. El tamaño máximo admisible de las piedras dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.

Resistencia a la abrasión

Al ser sometido al ensayo de Abrasión, gradación E, según norma de ensayo ASTM C535, el material por utilizar en la construcción no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%).

Mortero: Será de cemento Portland f'c = 175 Kg/cm2 o 210 Kg/cm2, según lo indique los planos del proyecto. Este mortero representa un 20% de la mezcla

Equipo

El equipo empleado para la construcción del enrocado deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

Método De Construcción

Luego de efectuados los trabajos de excavación para estructuras, se procederán a conformar la superficie mediante equipo pesado. El grado de uniformidad deberá permitir la colocación del enrocado de piedra en forma estable y segura. No se permitirá que exista material suelto que pudiera ocasionar asentamientos indeseables. Se procederán a acumular el material rocoso en cada tramo crítico con cierto acomodo de tal manera que las piedras queden adheridas por el mortero, hasta que las capas de piedras cumplan con las dimensiones indicadas en los planos del Proyecto o las indicadas por el Supervisor.

Se deberá tratar de que todas las piedras estén dispuestas de tal manera que exista la mayor cantidad de puntos de contacto entre los que sean próximos. Se deberá tratar de que todos los bloques estén dispuestos de tal manera que exista la mayor cantidad de puntos de contacto entre los que sean próximos.

Antes de iniciar los trabajos, el Subcontratista propondrá al Supervisor el método de construcción que considere más apropiado para cada tipo de material por emplear, con el fin de cumplir las exigencias de esta especificación. En dicha propuesta se especificarán las características de la maquinaria por utilizar, los métodos de excavación, carga y transporte de los materiales, el procedimiento de colocación y el método para colocarlas.

Limitaciones en la ejecución

La construcción del enrocado de piedra, no se llevará a cabo en instantes de lluvia o cuando existan fundados temores de que ella ocurra.

Durante los trabajos respectivos para realizar los enrocados de piedra, se debe contar con un botiquín con todos medicamentos e implementos necesarios para salvar cualquier percance que pueda alcanzar al personal de obra.

Aceptación De Los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Subcontratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

(b) Calidad de los materiales

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las diferentes descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellos que, a simple vista, contengan fracturas o tamaños inferiores o superiores al especificado. Además, efectuará las verificaciones periódicas de calidad del material que se establecen en la presente especificación.

El trabajo de enrocados de piedra será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

Unidad de medida

Este trabajo será medido en metros cúbicos (m3) de enrocados de piedra, de acuerdo con las especificaciones mencionadas indicadas en los planos o modificaciones aprobadas por el supervisor.

5. (Capítulo 06) Infraestructura verde y paisajismo

Las especificaciones técnicas correspondientes a este capítulo se encuentran en el Documento 400200-OHL001-890-XX-SP-LS-002001-R01 “Especificaciones Técnicas Infraestructura Verde y Paisajismo

6. (Capítulo 08) Transportes

6.1. (Partida 08.01) Transporte de material orgánico a DMO (D<=1 km)

Descripción

El material orgánico o top-soil que el Contratista retire de las obras provisionales y definitivas, producto del desbroce (ver acápite 4.1.2), deberá ser dispuesto en los depósitos de material orgánico (DMO) previstos. Incluye: el carguío, transporte y descarga del material orgánico o top-soil, producto de la excavación de las obras provisionales y definitivas, a una distancia menor a 1km.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

6.2. (Partida 08.02) Transporte de material orgánico a DMO (D>1KM)

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales orgánicos o top-soil que el Contratista deberá disponer en depósitos de material orgánico (DMO) ubicados a más de 1km de distancia de su origen.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

6.3. (Partida 08.03) Transporte de material excedente (D<=1 km)

Descripción

Los materiales excavados de desecho o excedentes hacen referencia solamente aquellos materiales excavados de las áreas designadas a la construcción de los Diques que no son apropiados para uso en la construcción, y que el Contratista deberá disponer en los botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados. Incluye: el carguío, transporte y descarga del material excedente o desechable, producto de la excavación de los diques; desde los diques hasta los DME autorizados, a una distancia menor a 1km.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

6.4. (Partida 08.04) Transporte de material excedente (D>1km)

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales de desecho o excedentes que el Contratista deberá disponer en botaderos o depósitos de material excedente (DME) ubicados a más de 1km de distancia de su origen.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

6.5. (Partida 08.05) Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1 km

Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra o zona de combinación del material, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La descarga de material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

6.6. (Partida 08.06) Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1 km

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra o zona de combinación del material, cuando las distancias son mayores a 1km.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

6.7. (Partida 08.07) Transporte de roca D<=1 km

Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material de roca que el Contratista requiere para la construcción del enrocado; desde las áreas de acopio en canteras hasta los frentes de obra, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

6.8. (Partida 08.08) Transporte de roca D>1 km

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material de roca que el Contratista requiere para la construcción del enrocado, cuando las distancias son mayores a 1km.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

6.9. (Partida 08.09) Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo del terraplén) D<=1 km

Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra y/o zonas de acopio, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

6.10. (Partida 08.10) Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo del terraplén) D>1 km

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra y/o zonas de acopio cuando las distancias son mayores a 1km.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

6.11. (Partida 08.11) Transporte de material seleccionado para zanja D<=1 km

Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de zanja de anclaje; desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra y/o zonas de acopio, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

6.12. (Partida 08.12) Transporte de material seleccionado para zanja D>1 km

Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Contratista requiere para la construcción de zanja de anclaje, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra y/o zonas de acopio cuando las distancias son mayores a 1km.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

7. Obras civiles (Interferencias, Muros, Puente)

Estas especificaciones técnicas hacen referencia a los trabajos necesarios para la ejecución de las soluciones de las interferencias que afectan a las obras principales (defensas ribereñas), como son alcantarillas tipo Marco, alcantarillas tipo Tubería HDPE, canales, entre otras.

7.1. (Partida 11.01) Trazo y replanteo de interferencia

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite 3.1.2, correspondientes a la *Partida 02.02 - Trazo y replanteo durante la obra*

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cuadrado (m2) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar los trabajos de solución de interferencias, durante la ejecución de las obras.

La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

7.2. (Partida 11.02) Desvío provisional con tubería

Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo o afecte sectores ya construidos. Este trabajo consiste en es desviar el fluido mediante una tubería de HDPE PE100 de diámetro nominal 630 mm acomodada en una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la estructura de cruce proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones hacia el ingreso a la tubería de HDPE, estas serán ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.

Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta tubería será recogida por el personal del Contratista y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación del Supervisor. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con el Supervisor de obra para incrementar los metrados proporcionalmente.

No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor.

7.3. (Partida 11.03) Desvío provisional en tierras

Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo. Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la interferencia proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.

Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta zanja y/o surco será mitigado por personal del Contratista y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación del Supervisor. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con el Supervisor de obra para incrementar los metrados proporcionalmente.

7.4. (Partida 11.04) Limpieza de terreno manual

Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos que comprende el desenraice y limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos, en aquellas zonas donde se ubiquen las soluciones de Interferencia.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por el Supervisor. Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho

se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metro cuadrado (m2). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del área de limpieza ejecutado durante el periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes.

7.5. (Partida 11.05 y 11.06) Excavación no clasificada

Descripción

Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza. No se admitirá ningún reajuste por clasificación, sea cual fuere la calidad del material encontrada y aplica a las siguientes partidas.

Partida 11.05 *Excavación no clasificada para estructuras*

Partida 11.06 *Excavación no clasificada de zanja*

Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones por encima o por debajo del nivel freático, para fundación de estructuras diversas, en materiales comunes (sueltos y/o rocas), para la cimentación de estructuras, alcantarillas, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras complementarias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los planos de diseño.

Requerimiento de construcción

En la zona de trabajo deberán efectuarse necesariamente actividades de desbroce y limpieza conforme a lo indicado en la partida Partida 11.04 - Limpieza de terreno manual. Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta 45 cm fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista se eliminará a su cuenta, costo y riesgo. Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor.

El Contratista no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación, sino está preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, deberá ser rellenada por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal, de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá nivelarse con herramientas manuales, hasta darle las dimensiones indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Utilización y eliminación de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior de las obras construidas, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona del Proyecto, hasta los sitios autorizados y aprobados por el Supervisor. Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3).

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago. La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural y el transporte del material excavado hasta el DME definidos según los planos de diseño.

7.6. (Partida 11.07) Relleno estructural

Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de relleno con material estructural para la ejecución de estructuras y/o interferencias.

Materiales

El relleno podrá realizarse con el material de excavación, siempre que cumpla estrictamente con las características establecidas. Si el material de excavación no fuera apropiado, se reemplazará por material de préstamo, con la aprobación previa del Supervisor.

El material previsto para el relleno deberá cumplir la gradación correspondiente a agregado fino

Tabla 9 Granulometría del material

Tamiz		Porcentaje pasante acumulado
ASTM	ISO	
1”	25.0 mm	100
¾”	19.1 mm	95 – 100
½”	12.5 mm	85 – 100
3/8”	9.5 mm	65 - 90
# 4	4.75 mm	60 - 80
# 8	2.36 mm	55 - 85
# 16	1.18 mm	50 – 75
# 30	600 μm	25 – 60
# 50	300 μm	5 – 30
# 100	150 μm	0 – 10

El material deberá cumplir la siguiente gradación. En caso el material no cumpla de forma natural, será necesario llevar a cabo procesos de modificación mecánicos.

Procedimiento constructivo

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.

El material será colocado directamente en capas de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme y que cumpla con alcanzar un valor igual o superior al 90% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Controles

Para la aceptación de los materiales, el Contratista deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 100 m^3.

El control de compactación se efectuará a razón de 2 ensayos de medición de densidad por cada capa conformada, para un área de hasta 250 m^2.

La densidad seca alcanzada deberá ser igual o superior al 90% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión dará por aceptado los trabajos siempre que los materiales seleccionados para relleno estructural, hayan pasado las pruebas de compactación, y el material esté colocado en los lugares especificados en los planos, y además cumpla con las características indicadas.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen conformado y aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio deberá cubrir todos los costos de mano de obra, equipos, materiales, herramientas manuales y todos los trabajos prescritos en esta especificación.

7.7. (Partida 11.08) Suministro de roca (Alcantarillas)

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de suministro de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite 4.4.1, correspondientes a la *Partida 07.01 – Suministro de Roca*

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección y acopio incluyendo el carguío en camión (volquete) para su transporte.

7.8. (Partida 11.09) Colocación de roca en uña (Alcantarillas)

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de colocación de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite 4.4.2, correspondientes a la *Partida 07.02 – Colocación de Roca en Uña*

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la colocación de la roca conforme a los planos de diseño.

7.9. (Partida 01.13, 11.10, 11.11, 12.01.04, 13.01.01, 13.02.01 14.01) Concreto Simple

Descripción

Esta partida comprende los diferentes tipos de concreto simple (elementos sin armadura de refuerzo), compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos, piedra y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos y aplica a las siguientes partidas:

Partida 01.13 *Concreto (f'c=175kg/cm2) + 30% PG*

Partida 11.10 *Concreto de nivelación (f'c=100 kg/cm2)*

Partida 11.11 *Concreto clase F (f'c=140 kg/cm2).*

Partida 12.01.04 *Concreto Ciclopeo f'c=280 kg/cm2 + 30% PM + 40% P.Ømax80cm*

Partida 13.01.01 *Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)*

Partida 13.02.01 *Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)*

Partida 14.03.01 *Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2)*

Partida 14.03.02 *Concreto clase F (f'c=140 kg/cm2).*

Estas Especificaciones se complementan con el apartado 7.10 Concreto Estructural.

Materiales y equipos

Piedras Medias y Piedras Grandes

Siempre que se refiera a Concreto Ciclópeo, las piedras del concreto ciclópeo serán provenientes de roca triturada o canto rodado de buena calidad.

Las piedras serán preferiblemente angular y su forma tendera a ser cubica.

La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá de lo especificado en planos, del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.

El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles.

Otros materiales, Control de Calidad y la ejecución se realizarán según lo especificado en el acápite 7.10(Partida 01.14, 11.12, 11.13, 11.35, 12.01.01, 13.01.16) Concreto del presente documento.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por el Supervisor.

El precio unitario debe incluir, todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas manuales para los trabajos de diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor.

7.10. (Partida 01.14, 11.12, 11.13, 11.35, 12.01.01, 13.01.16) Concreto Estructural

Descripción

Esta partida comprende los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases, indicados en los planos y aplica a las siguientes partidas:

Partida 01.14 Concreto estructural (f'c=280kg/cm2)

Partida 11.12 Concreto Clase C (f'c=280KG/CM2) Premezclado – Cimientos reforzados

Partida 11.13 Concreto Clase C (f'c=280 KG/CM2) Premezclado – Muros de contención.

Partida 11.35 Concreto Clase D (f'c=210 KG/CM2) Premezclado – Cimientos reforzados.

Partida 12.01.01 Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) en losa

Partida 13.01.16 Concreto f'c=280 kg/cm2 de Baja Retracción

- Clases de concreto y mortero

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por La Supervisión e incluyen los concretos de calidad f'c=100 kg/cm2, f'c=140 kg/cm2, f'c=175 kg/cm2, f'c=210 kg/cm2, y f'c=280 kg/cm2, con o sin adición de piedra mediana o grande según se indique en la especificación pertinente o en el plano correspondiente.

El mortero será obtenido de la mezcla de una proporción de 1:3 cemento: arena, en volumen, y será utilizado en los lugares indicados en los planos o lo autorizado por la Supervisión.

Materiales

Cemento

El cemento deberá ser del tipo Pórtland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas selladas de marca.

El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

a. Si al analizar las aguas, estas presentaran un alto contenido de sulfatos se pondrá en conocimiento del Supervisor este hecho para proceder con el cambio de tipo de cemento. El Supervisor dará su aprobación para el uso de cemento Portland tipo II o –Tipo V, según sea el caso.
b. La calidad del cemento Portland deberá estar de acuerdo con la norma ASTM C-150. En todo caso el cemento utilizado será aprobado por el Supervisor quien se basará en certificados expedidos de los fabricantes y laboratorio de reconocido prestigio.

c. Ensayos requeridos. El Contratista deberá presentar los resultados certificados por la fábrica de cemento, de los ensayos correspondientes al cemento que se vaya a utilizar en la obra. Estos ensayos deberán ser realizados por la fábrica de acuerdo con las normas de la ASTM, y su costo correrá por cuenta del Contratista. En adición a lo anterior, el Supervisor podrá tomar muestra del cemento en la fábrica y/o en el área de las obras, para hacer los ensayos que considere necesarios. No se podrá emplear cemento alguno hasta que el Supervisor este satisfecho con los resultados de los ensayos correspondientes y los apruebe por escrito.

d. Almacenamiento del cemento. El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas.

e. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

f. Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

g. Todas las áreas de almacenamiento estarán sujetas a aprobación y deberán estar dispuestas de manera que permitan acceso para la inspección e identificación del cemento. Para evitar que el cemento envejezca indebidamente, después de llegar al área de las obras, el Contratista deberá utilizarlo en la misma secuencia cronológica de su llegada.

h. Temperatura del cemento. La temperatura del ambiente para el uso del cemento en el proceso de mezclado no deberá ser menor que 10°C, a menos que se apruebe lo contrario. En todo caso, deberá adecuarse a lo especificado para la preparación del concreto.

i. Requisitos químicos del cemento Portland. Subsección 439.03 del EG-2013

COMPOSICION QUIMICA	Método De Ensayo Aplicable	TIPOS DE CEMENTO				
		I	II	III	IV	V
Dióxido de silicio (SiO2), % min.	NTP 334.086	-	20,0 (c,d)	-	-	-
Oxido de aluminio (Al2O2) % máx.		-	6,0	-	-	-
Oxido Férrico (Fe2O3) % máx.		6,0	6,0 (c,d)	-	6,5	-
Oxido de Magnesio (MgO) % máx.		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Trióxido de Azufre (SO3) % máx. (a)		3,0	3,0	3,5	2,3	2,3
Cuando C,A ≤ 8%		3,5	(b)	4,5	(b)	(b)
Cuando C,A ≥ 8%		3,0	3,0	3,0	2,5	3,0
Perdida por ignición, % máx.		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Residuo insoluble, % máx.						
Silicato Tricálcico (C3S) % (máx.) (e)	Véase Anexo C	-	-	-	35(c)	-
		-	-	-	40(c)	-
Silicato Dicálcico (C2S) % (min) (e)		-	8	15	7(c)	5(d)
Aluminato tricálcico (C2A) % (máx.) (e)						25(d)
Aluminio-ferrito tetracálcico más dos veces el Aluminato Tricálcico (C2AF+2(C3A))) o Solución Solida (C4AF+C2F) MAX						

Notas:

1. *Hay casos en los que el (S03) óptimo (Determinado con el método de ensayo indicado en NTP 334.075) para un cemento particular está muy cerca o excede el límite de esta NTP. En estos casos, cuando las propiedades de un cemento pueden mejorarse con un exceso en el límite de S03 dados en esta tabla, estos valores pueden permitirse con la condición de que se haya demostrado mediante la NTP 334.093, que este cemento con exceso de S03 no desarrollará expansión en agua que sobrepase el 0,020"; a los 14 días. Cuando el fabricante suministra cemento bajo esta provisión, facilitará a solicitud del comprador datos sustentatorios.*
2. *No aplicable*
3. *No aplicables cuando se especifique el límite de calor de hidratación de la Tabla 4.*
4. *No aplicable cuando se especifique la resistencia a los sulfatos límite de la Tabla 4.*
5. *Véase Anexo C para el cálculo*

j. Requisitos Quimicos opcionales (a)

Constituyentes	Método De Ensayo Aplicable	TIPOS DE CEMENTO					Observaciones
		I	II	III	IV	V	
Aluminato Tricálcico (C3A) (d), % (máx.)	Véase Anexo C	-	-	8	-	-	Para moderada resistencia a los sulfatos
Aluminato Tricálcico (C3A) (d), % (máx.)	Véase Anexo C	-	-	5	-	-	Para alta resistencia a los sulfatos
Suma (C3S+C3A), % (máx.)	Véase Anexo C	-	58 (b)	-	-	-	Para moderado calor de hidratación
Álcalis Equivalentes (Na2O + 0,658K2O), % máx.	NTP 334.086	0.6 (c)	0.6 (c)	0.6 (c)	0.6 (c)	0.6 (c)	Cemento de bajo álcali

Notas:

1. *Estos requisitos opcionales son aplicables solo en el caso que sea solicitado específicamente*
2. *Cuando se solicite este límite, el límite opcional de calor de hidratación de la Tabla 4 no debe ser requerido.*
3. *Este límite debe especificarse cuando el cemento va a ser usado en concretos con agregados reactivos perjudiciales.*
4. *Véase Anexo C para el cálculo.*

k. Requisitos Físicos opcionales (a)

Características	Método De Ensayo Aplicable	TIPO DE CEMENTO				
		I	II	III	IV	V
Contenido del aire de mortero (a), % Volumen Max. Min.	NTP 334.048	 12 -	 12 -	 12 -	 12 -	 12 -
Finura Superficie Específica, (m²/kg) (Métodos alternativos) (b) Ensayo de Turbidímetro (NTP 334.072), min. Ensayo de Permeabilidad (NTP 334.002), min	NTP 334.072 NTP 334.002	 160 280	 - -	 160 280	 160 280	 160 280
Expansión en autoclave (NTP 334.004), %, máx.	NTP 334.004	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Resistencia (NTP 334.051), no menor que los valores mostrados para las edades indicadas a continuación (c) Resistencia a la Compresión, MPa 1 día 3 días 7 días 28 días	NTP 334.051	 - 12.0 19.0 -	 - 10.0 7(f) 17.0 12(f) -	 12.0 24.0 24.0 -	 - - - 17.0	 - 8.0 8.0 21.0
Tiempo de fraguado (Métodos alternativos) (d) **Ensayo de Gilmore (minutos)** Fraguado inicial : No menor que, mín Fraguado final : No mayor que, mín **Ensayo de Vicat (NTP334.006) (minutos) (e)** Tiempo de fraguado: No menor que, min. Tiempo de fraguado: No mayor que, min	NTP 334.056 NTP 334.006	 60 600 45 375	 60 600 45 375	 60 600 45 375	 60 600 45 375	 60 600 45 375

Notas:

1. *El cumplimiento con los requisitos de esta NTP no necesariamente asegura que el contenido del aire deseado será obtenido en el concreto*
2. *Cualquier de los métodos de ensayo pueden ser utilizados a opción del laboratorio de ensayo. Sin embargo, cuando la muestra no cumple con los requisitos del ensayo con la permeabilidad del aire, se usará el ensayo del Turbidimetro; por consiguiente, regirán los requisitos dados en esta Tabla para el método turbidimétrico.*
3. *Las resistencias ensayadas a cualquier de las edades establecidas no serán menores que las alcanzadas a cualquier edad previa especificada.*
4. *El comprador deberá especificar el tipo de ensayo de tiempo de fraguado requerido, en caso de que no se especificara, regirán solamente los requisitos del ensayo de Vicat.*
5. *El tiempo de fraguado es aquel descrito como tiempo de fraguado inicial en el método de ensayo de la NTP 334.006*
6. *Cuando se especifique el requisito opcional de calor de hidratación o el límite químico de la suma del silicato tricálcico y aluminato tricálcico.*

Agregados

A. Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos indicados en la tabla 503-01 del EG-2013.

Requisitos del agregado fino para concreto estructural (Tabla 503-01, EG-2013)

Ensayo		Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo ≥ 3,000 msnm	Sulfato de sodio	**MTC E 207**	NTP 400.016	10
	Sulfato de magnesio	**MTC E 209**	NTP 400.016	15
Limpieza				
Índice de plasticidad, % máximo		MTC E 111	NTP 330.129	No plástico
Equivalente de arena, % mínimo	f'c ≤ 21 MPa (210 Kg/cm^2)	MTC E 114	NTP 339.146	65
	f'c ≤ 21 MPa (210 Kg/cm^2)	MTC E 114	NTP 339.146	75
Valor de azul de metileno, máximo			TP – 57 (*)	5
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo		MTC E 211	NTP 400.023	0,5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (n° 200), % máximo		MTC E 202	NTP 400.018	3
Contenido de material orgánica				
Color más oscuro permisible		MTC E 213	NTP 400.024 NTP 400.013	Igual a muestra patrón
Características químicas				
Contenido de sulfatos, expresado como SO4, % máximo		-.-	NTP 400.042	1,2
Contenido de cloruros, expresado como cl-, % máximo		-.-	NTP 400.042	0,1
Absorción				
Absorción de agua, % máximo		MTC E 205	NTP 400.042	4

(*) AASHTO TP-57

El agregado fino deberá cumplir, además, con los siguientes requisitos:

1. **Reactividad**

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$SiO_2 > R$, cuando $R \geq 70$ $SiO_3 > 35 + 0{,}5\ R$, cuando $R < 70$

2. **Granulometría**

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Granulometría agregado fino (Tabla 503-02, EG-2013)

TAMIZ (mm)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
0,60 mm (N° 30)	25-60
0,30 mm (N° 50)	5-30
0,15 mm (N° 100)	0-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

B. Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4,75mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, lo que será aprobado por el Supervisor. El agregado grueso deberá cumplir con los requisitos de la Tabla 503-03 del EG-2013.

Requisitos del agregado grueso para concreto estructural (Tabla 503-03, EG-2013)

Ensayo		Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Dureza				
Desgaste en la máquina de los Ángeles, % máximo		MTC E 207	NTP 400.019 NTP 400.020	40
Durabilidad				
Perdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo ≥ 3,000 msnm	• Sulfato de sodio	MTC E 209	NTP 400.016	12
	• Sulfato de magnesio	MTC E 209	NTP 400.016	18
Limpieza				
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo		MTC E 211	NTP 400.023	0,5
Geometría de las partículas				
Partículas fracturadas mecánicamente (una cara), % mínimo		MTC E 210	D-5821 (*)	60
Partículas chatas y alargadas (relación 5:1), % máximo		-.-	NTP 400.040	10
Características químicas				
Contenido de sulfatos, expresado como SO4, % máximo		-.-	NTP 400.042	1,0
Contenido de cloruros, expresado como ión cl-, % máximo		-.-	NTP 400.042	0,1

(*) ASTM D-5821

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

1. **Reactividad**

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado.

2. **Granulometría**

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en el proyecto y apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo con la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Granulometría del agregado grueso para concreto estructural (Tabla 503 – 04, EG-2013)

TAMIZ	% PORCENTAJE QUE PASA														
	AG-1 (90 A 37.5 MM)	AG-2 (63 A 37,5 MM)	AG-3 (50 A 25 MM)	AG-357 (50 A 4,75 MM)	AG-4 (37,5 A 19,0 MM)	AG-467 (37,5 A 4,75 MM)	AG-5 (25 A 12,5M M)	AG-56 (25 A 9,5 MM)	AG-57 (25 A 7,75 MM)	AG-6 (19 A 9,5 MM)	AG-67 (19 A 4,75 MM)	AG-7 (12,5 A 4,75 MM)	AG-8 (9,5 A 2,36 MM)	AG-89 (9,5 A 1,18 MM)	AG-9 (*) (4,75 A 1,18 MM)
100 mm (4")	100														
90 mm(3 1/2")	90 - 100														
75 (3")		100													
63 mm (2,5")	25-60	90-100	100	100											
50 mm (2")	-	35-70	90-100	95-100	100	100									
37,5 mm (1½")	0 - 15	0 - 15	35-70		90-100	95-100	100	100	100						
25,0 mm (1")			0-15	35-70	20-55		90-100	90-100	90-100	100	100				
19,0 mm (¾")	0-5	0-5			0-15	35-70	20-55	40-85		90-100	90-100	100	100		
12,5 mm (½")			0-5	10-30			0-10	10-40	25-60	20-55		90-100	100	100	
9,5 mm (3/8")					0-5	10-30	0-5	0-15		0-15	20-55	40-70	85-100	90-100	
4,75 mm (N°4)													0 - 5	0 - 10	0 – 10
2,36 mm (N°8)											-			0 -5	0 - 5

(*) El tamaño de agregado número 9 (AG-9) se define en C 125 como agregado fino. Se incluye como agregado grueso cuando se combina con el tamaño número 8 (AG-8) creando el tamaño de material 89 (AG-89), es cual es un agregado de tamaño grueso definido en la C 125. Fuente: ASTM C 33.

(**) NTP 400.037 Agregados "Especificaciones normalizadas para agregados en concreto (concreto)" : se permitirá el uso de los agregados que no cumplan con las especificaciones específicas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá concreto (concreto) de la calidad requerida. Se debe de considerar como una Especificación Especial (EE).

3. Durabilidad

Para concreto de f´c > 21 MPa (210 Kg/cm^2), los agregados deben ser 100% triturados.

C. Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será triturado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tender a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de 80 cm, se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de 30 cm. En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 503.10(c) “Colocación del concreto” de la EG-2013.

D. Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica, que cumpla los requisitos establecidos en la Subsección 438.02(a)(3) de la EG-2013.

E. Aditivos y adiciones

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, NTP 334.087, NTP 334.088 y NTP 334.089 para modificar las propiedades del concreto, con el fin que sea adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura. En las Especificaciones Especiales (EE) del proyecto, se definirán qué tipo de aditivos se pueden usar, los requerimientos que deben cumplir y los ensayos de control que se harán a los mismos.

a. Aditivos Expansor de Mezcla

Siempre que se refiera a Concreto de Baja Retracción, se deberá utilizar un aditivo expansor enfocado principalmente a brindar estabilidad volumétrica de la mezcla de concreto en estado fresco y endurecido. El aditivo expansor para el concreto se emplea para reducir o anular la contracción natural del concreto, compensando la fisuración e incrementando la impermeabilidad y la durabilidad del concreto elaborado sometidos a condiciones ambientales con agresiones fisicoquímicas.

Características del aditivo expansor:

•Mezcla de áridos finos con expansor metálico.

•Impide la floculación plastificando las partículas de cemento en suspensión acuosa, se logra así una mejor penetración del aglomerante en fisuras o poros.

•Estabiliza la lechada de cemento, reduciendo la segregación y exudación del agua.

•Expande el material inyectado antes y durante el fraguado (1% a 3% del volumen), aumentando la adherencia y la impermeabilidad.

F. Sellantes de juntas

Se podrá usar los sellantes de juntas y grietas de reconocida calidad aplicadas en caliente que cumplan con la Norma ASTM D-6690 (Especificación Técnica para sellantes, juntas y grietas, aplicados en caliente, para pavimentos de concreto y asfalto). Su empleo deberá definirse por medio de los métodos de ensayo por lo que se evaluarán los sellantes; así como la forma de muestreo, calentamiento, aplicación y que cumplan con la norma ASTM D 5329.

G. Clase de concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto, indicadas en la Tabla 503-07.

Clase de concreto estructural (Tabla 503 – 07, EG-2013)

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado A B	 35 MPa (350 Kg/cm^2) 32 Mpa (320 Kg/cm^2)
Concreto reforzado C D E	 28 MPa (280 Kg/cm^2) 21 MPa (210 Kg/cm^2) 17,5 MPa (175 Kg/cm^2)
Concreto simple F	10 MPa (140 Kg/cm^2) 14 MPa (140 Kg/cm^2)
Concreto ciclópeo G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo. 14 MPa (140 Kg /cm^2), 17.5 Mpa (175 Kg /cm^2), 21 MPa (210 Kg /cm^2)

Equipos

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a. Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Se aplica lo especificado en la Subsección 438.03 equipos para la ejecución de los trabajos del EG-2013 del MTC en donde sea pertinente. Se permite, además, el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra.

No se permitirá la mezcla manual para la elaboración del concreto.

b. Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

c. Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

d. Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

e. Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

f. Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el Contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El Contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, que se indica en la Tabla 503-08, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

Rango de asentamientos permitidos en obras de concreto estructurales (Tabla 503 – 08, EG-2013)

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (“)	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Losas y pavimento	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días. La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 503-09.

Resistencia promedio requerida (Tabla 503 – 09, EG-2013)

Resistencia a la compresión Especifica (f´c), MPa	Resistencia a la Compresión Requerida promedio (f´cr), MPa
≤ 35	Fcr=f´c+1.34 S
	f´cr=fc+2.33 S-3.45
	Usar el valor mayor
Más de 35	f´cr = f´c+1.34 S
	F´cr=0.90 f´c + 2.33 S
	Usar el valor mayor

S: Desviación estándar calculada en función a los registros de los resultados de ensayos de obras realizadas

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en la Subsección 503.03 (e). La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la Tabla N° 503-10.

Requisitos Sobre Aire Incluido (Tabla 503 – 10, EG-2013)

RESISTENCIA DE DISEÑO A 28 DÍAS	PORCENTAJE AIRE INCLUIDO
280 MPa – 350 MPa concreto normal	6-8
280 MPa – 350 MPa concreto pre-esforzado	2-5
140 MPa – 280 MPa concreto normal	3-6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé el Supervisor al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

Preparación de la Zona de los Trabajos, encofrados y obra falsa

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 501. Excavación del EG-2013 del MTC.

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en el Proyecto y aprobados por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicos y deberán ensamblarse firmemente, y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni que permita el escurrimiento del mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de madera cepillada y deberán tener un espesor uniforme.

La obra falsa o armazones provisionales deberán ser construidos sobre cimientos suficientemente resistentes para soportar las cargas sin asentamientos perjudiciales. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida con la solidez necesaria que le permita soportar, sin sufrir deformación apreciable, las cargas a que estará sometida, las cuales deberán incluir, además del peso de la superestructura, las

correspondientes a los encofrados, arriostres, carriles de tráfico y demás cargas que le puedan ser impuestas durante la construcción. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en el encofrado de la superestructura.

Fabricación de la Mezcla

a. Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

b. Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

c. Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

d. Elaboración de la mezcla

Cuando la mezcla se produce en una planta central, sobre camiones mezcladores o por una combinación de estos procedimientos, el trabajo se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos aplicables de la especificación ASTM C-94.

1. Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad del agua requerida para la tanda; a continuación, se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua.

La mezcla se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser no menor a 1,5 min, contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no deberá exceder de 5 minutos.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de 30 minutos, deberá ser limpiada antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias f'c menores a 21 MPa (210 Kg/cm²), podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la Fórmula de Trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

2. **Mezclado en planta central**

Debe ajustarse, en todo lo pertinente, a lo indicado en la Subsección anterior para la mezcla en mezcladoras estacionarias.

3. **Mezclado en camiones mezcladores (mixer)**

Cuando se emplee un camión mezclador para mezclado completo, en tránsito o al llegar a la obra, cada bachada o tanda deberá ser mezclada por no menos de 70 ni más de 100 revoluciones de tambor o paletas a la velocidad de rotación fijada por el fabricante del equipo. El tiempo adicional de mezcla, cuando sea requerido, se debe completar a la velocidad de agitación especificada por el fabricante del mixer.

Todos los materiales incluyendo el agua, deben estar dentro del tambor mezclador, antes de iniciar el mezclado propiamente dicho y accionar el contador de revoluciones. El mezclado debe iniciar dentro de los 30 segundos siguientes al instante en que el cemento es puesto en contacto con los agregados dentro del tambor.

Cuando los agregados estén húmedos, haya agua dentro del tambor, la temperatura ambiente exceda de 30°C, se use un cemento de alta resistencia o se empleen aditivos aceleradores de fraguado, el tiempo citado en el párrafo anterior se podrá reducir a 15 segundos.

Cuando se trate de mezclado parcial en planta central, el tiempo de mezcla en la mezcladora estacionaria de la planta central se podrá reducir a 30 segundos, completando el mezclado en el camión mezclador en tránsito, en la forma indicada en este numeral.

Los camiones mezcladores no se deberán cargar a más del 63% del volumen del tambor para mezclado completo en tránsito o al llegar a la obra, ni a más del 70% del volumen del tambor, cuando haya mezclado parcial en la planta central.

4. **Mezclado manual**

No se permite el mezclado manual en ningún caso.

5. **Reablandamiento del concreto**

No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la aprobación del Supervisor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte especificados en esta Sección.

Operación para el vaciado de la mezcla

a. **Descarga, transporte y entrega de la mezcla**

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, plasticidad, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de 1 ½ h, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, por un concreto que cumpla especificaciones del proyecto.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

b. **Preparación para la colocación del concreto**

Por lo menos 24 horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

c. Colocación del concreto

1. Requisitos generales

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor.

El concreto no se podrá colocar cuando existan precipitaciones pluviales, salvo que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando con los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 1 m.

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que el Proyecto establezca lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de 0,5 m. El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando se estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

2. Colocación por bombeo

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 503.10 (f).

3. Colocación del agregado ciclópeo

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a 80 cm, la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a 10 cm. En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a 15 cm. En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos 50 cm debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el 30% del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

La zona de trabajo deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

d. Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en el Proyecto y/o lo apruebe el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un 10 % de exceso de cemento. Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes que la precedente, haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

La zona de trabajo deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

e. **Colocación del concreto en 2da fase**

Antes del vaciado del concreto se colocará un puente de adherencia entre el concreto nuevo y antiguo a la superficie a vaciar.

La aplicación de un adhesivo epóxido como puente de adherencia permite lograr una verdadera continuidad entre el concreto existente y el concreto nuevo, ya que su valor de adhesión es mayor que la resistencia propia del concreto.

La superficie de concreto existente debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas.

La limpieza de la superficie debe hacerse de forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, empleándose para ello chorro de agua y arena, escobilla de acero u otro similar.

Inmediatamente después de la preparación del producto para puente de adherencia, se aplicará por medio de brochas y rodillos. En caso de aplique sobre superficies húmedas, se debe de frotar el producto fuertemente sobre ellas, usando una brocha de cerdas cortas.

Se vierte el concreto fresco sobre la aplicación cuando el adhesivo esté todavía pegajoso al tacto. El parche y el área circundante deben mantenerse húmedos durante 7 días por lo menos. En concretos estructurales de relleno deben comprobarse la resistencia del concreto mediante ensayos preliminares.

Características del puente de adherencia:

- Adhesivo de dos componentes a base de resina epóxica, libre de solventes.
- Resistencia a la Compresión

1 día	60Mpa	(ASTM D695)
10 días	80Mpa	

- Resistencia a la Flexión

10 días	34Mpa	(ASTM C580)

- Resistencia a la Adherencia
  >13Mpa

- Fuerza de arrancamiento de anclaje en concreto H25 (fe A63-42H, 12mm, L=12cm)
  6.000kgf

f. Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición vertical y con su cabeza sumergida totalmente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

g. Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en el Proyecto o indicados por el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas, utilizando para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en el Proyecto.

h. Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

i. Remoción de los encofrados y de la obra falsa

Las operaciones de remoción de encofrados y soportes se deben realizan cuidadosamente, en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar, al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio la siguiente lista puede ser empleada como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Estructuras para arcos: 14 días
- Estructuras bajo vigas: 14 días
- Soportes bajo losas planas: 14 días
- Losas de piso: 14 días
- Placa superior en alcantarillas de cajón: 14 días
- Superficies de muros verticales: 48 horas
- Columnas: 48 horas
- Lados de vigas: 24 horas

j. Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de 14 días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de 7 días.

1. Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

2. **Curado con compuestos membrana**

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto, de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

k. **Acabado**

Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado después del retiro de los encofrados. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida.

1. **Acabado ordinario**

Es el procedimiento usado para la mayoría de las estructuras. Después de remover los encofrados, toda la rebaba y salientes irregulares de la superficie del concreto se deberán retirar para obtener una superficie uniforme. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos 5 mm bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una parte de cemento Portland y 2 de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un periodo no menor de 5 días.

Para el relleno de cavidades grandes o profundas se deberá incluir agregado grueso en el mortero de relleno.

Las zonas con “cangrejeras” excesivas pueden ser causa de rechazo de la estructura, en cuyo caso el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su costo, la parte afectada.

Todas las juntas de construcción y de dilatación en la obra terminada, deben quedar sin restos de mortero y concreto. El relleno de las juntas deberá quedar con los bordes limpios en toda su longitud.

2. **Acabado por frotado de superficie**

Tan pronto como se hayan removido las formaletas o encofrados y lo permita la condición del concreto, se iniciará el frotado, empapando las superficies con agua, y frotándolas luego con una piedra de carborundo de mediana aspereza, esmerilando la superficie hasta formar una pasta.

La operación de frotado se debe continuar hasta que todas las señales dejadas por los encofrados y demás salientes e irregularidades hayan sido removidas y la superficie presente una textura lisa y un color uniforme.

En este proceso no se deberá emplear ningún agua de cemento ni enlucido de mortero.

La pasta producida por el frotamiento debe ser cepillada cuidadosamente o extendida uniformemente en una capa delgada sobre la superficie, dejándose que vuelva a fraguar. El acabado final se obtiene mediante un segundo frotado con una piedra de carborundo más fina.

3. **Acabado en andenes de concreto**

El concreto colocado y compactado deberá ser alisado con equipo similar al empleado en los pavimentos de concreto hidráulico. Los bordes y las juntas de dilatación deberán acabarse con una herramienta apropiada para ello.

Se deberá garantizar que la textura no sea resbaladiza cuando la superficie esta mojada.

l. Limpieza Final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable, lo cual deberá ser aprobado por el Supervisor.

m. Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, antes de su colocación, deberá estar entre 10ºC y 32°C.

Durante el vaciado la temperatura ambiental no sea inferior a 6°C. La temperatura durante la colocación no deberá exceder de 32°C, para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de 50ºC, se deberán enfriar mediante rociadura de agua, antes de la colocación del concreto.

n. Deterioros

De acuerdo con la magnitud de las imperfecciones, todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y remplazado por el Contratista, con la aprobación del Supervisor. Todos los recursos necesarios de mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto serán suministrados por el Contratista.

Aceptación de los trabajos

Criterios

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

b. Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

c. Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

d. Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

e. Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

f. Calidad de la mezcla

1. Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado fino	± 2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	± 2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites serán rechazadas por el Supervisor.

2. Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla 503-11, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites indicados en la Subsección 503.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

3. Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 503-11.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán 3 a 7 días, 3 a 14 días y 3 a 28 días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de 7 días y 14 días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a 28 días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de 3,5 MPa (35 Kg/cm²), de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia, iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo con la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre 16ºC y 27ºC, y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por 48 horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3 núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al 85% de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del 75% de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a su cuenta, costo y riesgo, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá demoler totalmente la estructura, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para la entidad contratante.

Ensayos y Frecuencias (Tabla 503 – 11, EG-2013)

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Materia que pasa la malla Nº 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m^3	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m^3	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m^3	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m^3	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$)	AASHTO T290	1000 m^3	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl^-)	AASHTO T291	1000 m^3	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m^3	Cantera
	Reactividad Alcali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m^3	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m^3	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m^3	Cantera

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

1. *Opcional*
2. *Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.*
3. *Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.*

g. Calidad del producto terminado

1. Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas: -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado: -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos: -10 mm a + 20 mm
- El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

2. Otras tolerancias

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo ±10%
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm

3. Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación.

- Placas y veredas: 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado: 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo: 20 mm

4. Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curada puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo con lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b) de la EG-2013.

Unidad de medida y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m3), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en el Proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas de construcción, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados en el presente capítulo.

7.11. (Partida 01.16, 11.14, 11.15 y 12.01.02) Encofrados

Este acápite aplica a las siguientes partidas:

Partida 01.16 *Encofrado y Desencofrado*

Partida 11.14 *Encofrado y Desencofrado Cara Vista*

Partida 11.15 *Encofrado y Desencofrado Cara Oculta*

Partida 12.01.02 Encofrado y desencofrado pavimento rígido e = 0.15m

Descripción

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura, además deberán de seguir lo establecido en la sección 3 "Temporary Works" de la división 11 de la norma AASHTO, a estas especificaciones técnicas.

Los encofrados pueden ser cara vista, cara no vista, estar en lugares secos o bajo agua; por lo que el contratista, conocedor del Proyecto, deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de atender estas circunstancias. Cualquier olvido, no dará pie a reclamo alguno y su ejecución correrá a cuenta del contratista.

Materiales y equipos

Los encofrados a utilizar pueden ser de madera, metálicos, madera laminada o fibra prensada. El encofrado no deberá presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.

Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.

Para superficies visibles, también denominada caravista, el encofrado deberá ser construido con paneles de ¾" de madera laminada, madera machihembrada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre panales deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, de manera que el desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

Métodos de construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse, incluyendo el efecto de vibrado para densificación y que su remoción no cause daño al concreto. Para efectos de diseño, se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Contratista deberá presentar los diseños de los encofrados para la revisión y aprobación del Supervisor.

Los encofrados deberán ser construidos de manera que el elemento de concreto vaciado tenga la forma y dimensiones del proyecto y que se encuentre de acuerdo con los alineamientos y cotas aprobadas por el Supervisor y deberán presentar una superficie lisa y uniforme.

Antes de armar el encofrado, se deberá verificar que la superficie del encofrado se encuentre exenta de elementos extraños y con un recubrimiento adecuado de una membrana sintética para evitar la adherencia

del mortero o del procedimiento que el Contratista crea por conveniente, con la única condición que el resultado sea igual o superior al antes descrito y sea aprobado por el Supervisor.

Salvo indicación contraria, todas las intersecciones de planos de encofrados deberán ser achaflanadas, tanto en el caso de ángulos entrantes como en las aristas. En el caso de aristas, el achaflanado se realizará por medio de una tira de madera, de sección transversal en forma de triángulo rectángulo, isósceles, con catetos de 2 cm de longitud.

El encofrado deberá encontrarse debidamente apuntalado y amostrado de manera que la rigidez y estabilidad del mismo no se vea amenazada. Se deberá dar especial cuidado a las juntas entre tablas, paneles o planchas.

Se deberá evitar el apoyo del encofrado en elementos sujetos a flexión o deslizamiento. Cuando el terreno natural sea rocoso, el apoyo puede realizarse directamente sobre éste.

Cuando el terreno natural tenga buena resistencia sin ser susceptible a la erosión o desmoronamiento el apoyo puede realizarse sobre elementos dispuestos horizontalmente. En caso de que el terreno natural no tenga buena capacidad de soporte, deberán ser clavadas estacas conjuntamente con los refuerzos horizontales antes mencionados.

No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor quien previamente habrá verificado el dimensionamiento, nivelación, verticalidad, estructuración del encofrado, humedecimiento adecuado de la caja del encofrado, la no existencia de elementos libres (esquirlas o astillas), concretos antiguos pegados o de otro material que pueda perjudicar el vaciado y el acabado del mismo. En caso de elementos de gran altura en donde resulta difícil la limpieza, el encofrado debe contar con aberturas para facilitar esta operación.

El tiempo para la remoción del encofrado y obra falsa está acondicionado por el tiempo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Los tiempos mínimos recomendados son los siguientes:

- Costados de viga 24 horas
- Superficie de elementos verticales 48 horas
- Losas superiores de alcantarillas 14 días
- Losas superiores de pontones 14 días

En el caso de utilizarse aditivos acelerantes de fragua y previa autorización del Supervisor, los tiempos de desencofrado pueden reducirse, de acuerdo con el tipo y proporción del aditivo que se emplee. En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando ésta supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita del Supervisor.

Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alabeos, deformaciones, incrustaciones y deberá presentar una superficie limpia.

Tipo de Encofrado

Los tipos de encofrado se presentan en función del elemento a vaciar y del tipo de acabado, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Encofrado de Cimentación

Este tipo de encofrado se aplicará a las caras verticales de elementos de concreto que forman parte de la cimentación, así como aquellas caras que serán cubiertas por material de relleno, en general, este tipo de encofrado se utiliza para superficies no visibles. En este tipo de encofrado se encuentran incluidos el encofrado de losas apoyadas, tales como las de pavimento rígido y badenes.

Encofrado de Elevación Caravista

Este tipo de encofrado se aplicará a las caras verticales de elementos de concreto no contemplados en el encofrado de cimentación, tales como las pantallas de los muros de contención y sostenimiento, cuerpos de las alcantarillas tipo Me, costados de losas de pontones, parapetos, muretes y todo aquel elemento que a criterio del Supervisor requiera de este acabado.

Encofrado de Losa Caravista

Este tipo de encofrado se aplicará para soportar directamente el peso del concreto, por lo que normalmente es horizontal. Este tipo de encofrado se utiliza para superficies visibles (losas de alcantarillas tipo Me y pontones, entre otras).

Deberá preverse la utilización de impermeabilizantes para el encofrado de madera para evitar cambios volumétricos de éste. Se deberá complementar con equipo de bombeo para bajar los niveles de agua o de ser posible secar la zona de trabajo.

En caso de encofrado metálico, se utilizará laca desmoldante que evite la contaminación y adherencia. El uso indicado para determinado tipo de encofrado no es limitativo, queda a criterio del Supervisor su utilización.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2). Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura de concreto efectiva que esté cubierta directamente por dicho encofrado y que realmente haya sido ejecutada y aprobada por el Supervisor.

Este precio y pago incluirá, además de los materiales, mano de obra, equipos dentro del cual se considera bombas de agua para el caso de estar bajo agua, transporte de los encofrados a las diferentes zonas de trabajo y herramientas necesarias para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de apoyos indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente, incluirá el costo total del desencofrado respectivo.

7.12. (Partida 01.15, 11.16) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 429 MPa (4200 Kg /cm2), que se colocan como refuerzo dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación, la sección 504 "acero de refuerzo" de las EG-2013 y aplica para las siguientes partidas:

Partida 01.15 *Acero estructural (f'y=4200kg/cm2)*

Partida 11.16 *Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2*

Materiales

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con certificación ISO 9000.

Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en el proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

Cuando en los planos del proyecto está prevista barras de refuerzo galvanizado, ésta debe cumplir la norma ASTM - A767.

Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Los pesos unitarios, se indican en la Tabla 504-01 de la EG-2013.

Peso de las barras por unidad de longitud (Tabla 504 - 01, EG-2013)

BARRA N°	DIÁMETRO NOMINAL	PESO KG/M
2	6,35 (1/4")	0,25
3	9,5 (3/8")	0,56
4	12,7 (1/2")	1,00
5	15,7 (5/8")	1,55
6	19,1 (3/4")	2,24
7	22,2 (7/8")	3,04
8	24,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1/8")	5,06
10	32,3 (1 1/4")	6,41
11	35,8 (1 3/8")	7,91
14	43,0 (1 3/4")	11,38
18	57,3 (2 1/4")	20,24

Equipos

Se requiere de un equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.

Los equipos de corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Requerimientos de construcción

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista y aprobados por el Supervisor, pero tal aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la Tabla 502-02 de la EG-2013

Diámetro mínimo de doblamiento (Tabla 502 - 02, EG-2013)

NÚMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
17 a 18	6 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que 4 diámetros de la barra, para barras N°. 5 o menores. Para las barras mayores, se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla 504-02 de la EG-2013.

Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser retirado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de cascajo, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 0,30 m, en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1,5875 mm (N° 16) ó 2,032 mm (N° 12), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista inicie la colocación del concreto.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando: dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones

en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí de acuerdo a lo especificado en el proyecto para mantener una resistencia uniforme, y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a 1 espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con aprobación del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a las muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de áreas y perímetros iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero de refuerzo a la obra.

En caso que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a cuenta, costo y riesgo del Contratista, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en la Subsección 504.07 de la EG-2013.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

Calidad del trabajo terminado

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

1. Desviación en el espesor de recubrimiento
   - Con recubrimiento ≤5 cm: 5 mm
   - Con recubrimiento >5 cm: 10 mm

2. Área

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos establecidos y aprobados por el Supervisor.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago son kilos (kg). El pago se realizará por el acero realmente suministrado y colocado en obra, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, conforme a los planos/planillas de despiece aprobadas por el Supervisor, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla 504-01 de la EG-2013. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.13. (Partida 11.17, 11.18 y 11.19) Emboquillado de piedra

Descripción

La partida está referida a la construcción de emboquillado, a la entrada y salida de las alcantarillas mayores y revestimiento de canales, de piedra acomodada con mortero de cemento según las dimensiones especificadas en los planos del Proyecto y aplica a las siguientes partidas:

Partida 11.17 *Emboquillado de piedra e=0.20m*

Partida 11.18 *Emboquillado de piedra e=0.30m*

Partida 11.19 *Emboquillado de piedra e=0.50m*

Materiales

Piedra

Las piedras a utilizar en el emboquillado deberán tener dimensiones tales, que la menor dimensión sea inferior al espesor del emboquillado en cinco (5) centímetros. Se recomienda no emplear piedras con forma y texturas que no favorezcan una buena adherencia con el mortero, tales como piedras redondeadas o cantos rodados sin fragmentar. No se utilizarán piedras intemperizadas ni piedras frágiles. De preferencia las piedras deberán ser de forma prismática, tener una cara plana como mínimo, la cual será colocada en el lado del emboquillado. Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán y serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas. Las piedras a emplearse pueden ser seleccionadas de tres fuentes:

- Canteras
- Cortes y excavaciones para explanaciones y obras de arte
- Voladura de roca para explanaciones y obras de arte.

Mortero

El mortero a utilizar para el asentado y llenado de juntas de las piedras estará constituido por cemento y arena, en una proporción uno a tres (1:3), o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor. Tanto el cemento como la arena deberán cumplir con las especificaciones para cemento y arena, incluidas en las partidas de concreto de las presentes Especificaciones Técnicas.

Método de Ejecución

El emboquillado se construirá según lo indicado en los planos del Proyecto, en su ubicación, dimensionamiento y demás características. Cualquier modificación deberá ser aprobada por el Supervisor.

Preparación de la superficie

Una vez terminada la excavación y el relleno de espesor mínimo 0.30 m, compactado al 95 % de su máxima densidad seca; y con autorización del Supervisor se podrá colocar una plantilla de mortero; con la misma dosificación de la que se utilizará en el emboquillado, con o sin piedra en ella, con el espesor mínimo necesario para obtener una superficie uniforme de apoyo para el emboquillado.

Preparación del mortero

El mortero, salvo indicación del supervisor, deberá hacerse a mano, mezclando la arena y el cemento en un recipiente limpio o impermeable hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, a continuación, se agregará la cantidad de agua necesaria para formar una pasta trabajable. Si fuera necesario preparar mortero con mezcladora, esta deberá ser de la capacidad adecuada y será previamente aprobada por el Supervisor. El mezclado se hará durante un minuto y medio (1 ½) como mínimo. No se empleará morteros después de treinta (30) minutos de haberse incorporado el agua; asimismo está prohibido el retemplado del mortero con el fin de mejorarle la trabajabilidad.

Colocación de piedras

Antes de asentar una piedra, ésta deberá humedecerse bien, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las piedras sobre las que se coloque el mortero. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de mortero de 5 cm de espesor, acomodándolas de manera de llenar lo mejor posible los huecos formados por las piedras contiguas. Las piedras deberán colocarse de la mejor manera que la mejor cara (plana) sea colocada en el lado visible del emboquillado. Las piedras se asentarán teniendo cuidado de no aflojar las ya colocadas. Las juntas entre piedras se llenarán completamente con mortero. Antes del endurecimiento del mortero, se deberá enrasar la superficie del emboquillado. En caso de que una piedra se afloje o quede mal asentada o se abra una de las juntas, dicha piedra deberá ser retirada, así como el mortero del lecho y las juntas, volviendo a asentar con mortero nuevo, humedeciendo el sitio del asiento. El emboquillado de taludes deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las piedras de mayores dimensiones; el asentado de piedras se hará de manera análoga que en el caso del asentado de ladrillos, colocando juntas de mortero de 5 cm de espesor como mínimo. Para el desarrollo de los trabajos de emboquillado no será necesario el uso de encofrados. Toda la superficie del emboquillado deberá mantenerse húmeda, durante tres (3) días, después de haberse terminado las juntas.

Control de Trabajos

Para dar por terminada la construcción de emboquillados se verificará el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo con lo fijado en el Proyecto y/o lo ordenado por la Supervisión, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

- Espesor del emboquillado + 4 cm
- Coronamiento al nivel de enrase + 3 cm
- Salientes aisladas en caras visibles con respecto a la sección del Proyecto + 4 cm
- Salientes aisladas en caras no visibles con respecto a la sección del Proyecto + 10 cm

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para los trabajos de emboquillados, es el metro cuadrado (m2). El cálculo del área de emboquillado, para el pago, se obtendrá dividiendo el volumen de emboquillado realmente ejecutado, calculado conforme a las secciones del Proyecto y/o a las indicadas por el Supervisor, entre los espesores indicados en el Proyecto.

El precio unitario, incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas, selección, extracción, carguío, limpieza y lavado de material pétreo, descarga, almacenamiento, transporte del material desde la cantera hasta el lugar de colocación en obra tanto para el mortero como para el material pétreo, perfilado y compactado de la superficie de apoyo del emboquillado. No está incluido en esta partida la excavación no clasificada y el relleno estructural, que se pagarán conforme a los acápites 7.5 y 7.6 de las presentes especificaciones.

7.14. (Partida 11.20) Cama de arena e=0.20m

Descripción

Se denomina cama de asiento a la capa de material granular que estará en contacto con el fondo de la estructura.

Material

El material previsto para la cama de apoyo de la tubería será tal que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los planos, los espesores y materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la excavación corresponden a:

Tabla 10 Granulometría del material

Tamiz		Porcentaje pasante acumulado
ASTM	ISO	
3/8"	9.5 mm	100
# 4	4.75 mm	95 – 100
# 8	2.36 mm	80 – 100
# 16	1.18 mm	50 – 85
# 30	600 μm	25 – 60
# 50	300 μm	5 – 30
# 100	150 μm	0 – 10

El material indicado cumple con los requisitos para "agregado fino" conforme a la norma NTP 400.037.

Además, el material seleccionado deberá presentar un módulo de fineza no menor a 2.3 ni mayor a 3.1

La cama de apoyo tendrá un espesor de 200 mm, medida desde el fondo de la excavación hasta la parte más baja del cuerpo de la tubería.

En los casos en que, luego de efectuada la excavación, se identifique la existencia de arena como material natural y que cumpla con las características indicadas en los párrafos precedentes, no será exigible la colocación de la cama de arena con material de préstamo.

El Supervisor será el responsable de verificar que los materiales cumplan con las características para esta especificación técnica.

Proceso de colocación

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.

El material será colocado directamente en una capa de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme no controlada.

Estos procesos podrán ser ajustados según las especificaciones particulares del fabricante de tuberías.

Controles

Para la aceptación de los materiales, el Contratista deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 25 m^3.

Las tolerancias topográficas se ajustarán a las requeridas para la instalación de la tubería.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión dará por aceptado los trabajos siempre que los materiales seleccionados para cama de arena, hayan pasado la verificación del material colocado en los lugares especificados en los planos, y además cumpla con las características indicadas.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2). El pago se realizará por el área de material realmente conformado y aprobada en campo por la Supervisión, durante el periodo de valorización y conforme a lo definido en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos, materiales (explotación en cantera) para la colocación de la cama de la arena conforme a los planos de diseño. No incluye el transporte del material hasta el punto de colocación, el cual será abonado conforme a lo indicado en las presentes especificaciones en los acápites 6.5 y 6.6, correspondiente a las (Partida 08.05) Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1 km y (Partida 08.06) Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1 km

7.15. (Partida 11.21, 11.22, 11.23 y 11.24) Tubería de polietileno de alta densidad (PEAD O HDPE)

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE), para el paso de flujos de agua que interfieren con los diques, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto y aplica a las siguientes partidas:

Partida 11.21 *Tubería HDPE Corrugada Ø=600mm (Suministro e instalación)*

Partida 11.22 *Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm (Suministro e instalación)*

Partida 11.23 *Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm (Suministro e instalación)*

Partida 11.24 *Tubería HDPE Corrugada Ø=1500mm (Suministro e instalación)*

Materiales

Tubería

Es una tubería estructural con superficie interior lisa integrada y pared exterior corrugada. El interior debe ser liso, circunferencialmente rodeado de costillas circulares formadas simultáneamente en la fabricación. Debe cumplir con la guía AASHTO, clasificación tipo “S”. Para los fines de drenaje, los tubos de PAD o HDPE deben cumplir con los requerimientos de métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en la especificación técnica del AASHTO M29

Los tubos y sus piezas especiales deben ser fabricados con resina virgen de PAD o HDPE, conforme a los requerimientos de la especificación ASTM D3350. El valor mínimo de rigidez, según la prueba de platos paralelos, hechos de acuerdo con la especificación ASTM D2412

Calidad de los tubos de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE)

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado del fabricante, donde indique el nombre y marca del producto y un análisis típico del mismo para la tubería y para cada lote de materiales.

Ningún tubo será aceptado, sino hasta que los certificados de calidad de fábrica hayan sido recibidos y aprobados por el Supervisor.

Inspección, muestreo y rechazo del material

El Supervisor deberá inspeccionar el lote de materiales llegados a obra antes de su ensamblaje.

Todas aquellas unidades que presenten deformaciones irrecuperables, fisuras, quemaduras o defectos, serán rechazadas por el Supervisor.

Equipos

Se requieren, básicamente, elementos para el transporte de los tubos, para su colocación y ensamblaje, así como los requeridos para la obtención de materiales, transporte y construcción de un material granular. Cuando el Proyecto requiera apuntalamiento de la tubería, se deberá disponer de "gatas" para dicha labor.

Requerimientos de construcción

Preparación del terreno y excavación

La excavación deberá tener una amplitud tal, que su ancho total sea 2 veces el diámetro del tubo, y se debe ejecutar en conformidad con los planos y con lo indicado en el acápite 7.5, correspondiente a la *Partida 11.05 Excavaciones no clasificada para estructuras*.

Preparación de la cama de asiento del tubo

Previa a la colocación del material de base se deberá verificar las cotas de cimentación, asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. El asiento del tubo será construido en capas con el espesor determinado en los planos y en el acápite 7.14 a todo el ancho de la excavación. Esta capa de material granular será colocada sobre cualquier tipo de suelo de fundación, con excepción de suelos de baja capacidad portante o rocosos, en cuyo caso el espesor será de hasta 0,30 m. Cualquier reemplazo de material por debajo del nivel de 0,30 m, para efectos de mejoramiento, no forma parte del material de la cama de asiento.

Armado y colocación de tubería

La tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE) será ensamblada en su emplazamiento final, siguiendo las instrucciones de ensamblaje del Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG – 2013) Revisada y Corregida a junio 2013.

Los tubos serán colocados en las zanjas mediante un sistema seguro que evite daños y ensamblados en la misma zanja. El transporte y manipuleo de la tubería se realizará de manera que no se abollen o rompan y en ningún caso se permitirá el arrastre sobre el suelo.

La tubería se colocará cuidadosamente sobre el material de base o asiento, siguiendo el alineamiento indicado por 2 estacas en línea, cuya colocación será aprobada por el Supervisor; de igual manera verificará y dará su conformidad a las cotas de cimentación. Todo tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE) mal alineado, indebidamente asentado o dañado en su colocación, será rechazado y reemplazado por tubería nueva a costo del Contratista.

Colocación del relleno alrededor de la estructura

El material de relleno deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el acápite 7.6 del presente documento, correspondiente a la *Partida 11.07 Relleno estructural*

La colocación del relleno a los costados de la tubería se realizará en capas alternadas de 0,15 m a ambos lados de la tubería, para permitir un buen apisonamiento. El relleno se colocará en forma simétrica conservando siempre la misma altura en ambos lados de la tubería. Se deberá tener especial cuidado en la colocación y compactación de las rinconeras, es decir bajo los tubos.

El relleno deberá compactarse hasta alcanzar una densidad mayor al 95% de la Máxima Densidad Seca-M.D.S. del Próctor Modificado y en el caso que el relleno se vaya a construir hasta el nivel de subrasante de un vial, los 0,30 m superiores del relleno serán compactados a una densidad mínima del 100% de la M.D.S. El equipo de compactación será mecánico, pudiendo ser: apisonadores mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios.

La elección del equipo dependerá de las condiciones existentes en el lugar y se deberá evitar que el equipo golpee la estructura. No será aceptable la compactación del relleno por medio de anegación o chorros de agua.

La altura de relleno mínimo desde la clave de la tubería hasta el nivel de la subrasante será de 0,30m o el especificado por el fabricante para las condiciones de servicio del plataformado.

Protección de la estructura durante la construcción

No se deberá permitir la imposición de cargas concentradas fijas o móviles muy superiores a las que soportaría la estructura. Por lo que el equipo y vehículos pesados no deberán circular sobre la estructura antes que la altura de relleno mínima sobre la misma sea de 0,30 m. En caso del paso de equipo muy pesado se deberá proteger la estructura colocando material adicional encima del relleno. No forman parte del relleno estructural los materiales colocados con el fin de dar protección a la estructura para el mantenimiento del tránsito por lo que no serán reconocidos como tales.

Limpieza

Terminados los trabajos, el Contratista deberá limpiar la zona de las obras y retirar los materiales sobrantes, transportarlos y disponerlos en los DME autorizados.

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista emplee el equipo aprobado y comprobar su estado de funcionamiento.
- Comprobar que los tubos y demás materiales y mezclas por utilizar cumplan los requisitos de la presente especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado.

- Verificar que el alineamiento y pendiente de la tubería estén de acuerdo con los requerimientos de los planos.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas satisfactoriamente por el Contratista.

Marcas

No se aceptará ningún tubo, sin marca o identificación, está podrá ser un sello en cada sección que indique:

- Nombre de fabricante del tubo
- Marca de tubo PAD
- Diámetro
- Norma ASTM o AASHTO que cumple
- Certificado de Calidad del Producto

Las marcas de identificación deberán ser colocadas por el fabricante de tal manera, que aparezcan en la parte exterior de cada tubo.

Calidad de la tubería

Constituirán causal de rechazo de los tubos, los siguientes defectos:

- Traslapes desiguales
- Forma defectuosa
- Variación de la línea recta central
- Bordes dañados □ Marcas ilegibles
- Abolladuras, fisuras o roturas.

La tubería deberá satisfacer los requisitos de todas las pruebas de calidad mencionadas en el ítem de *Materiales* incluidas para estas partidas en las presentes especificaciones.

Tamaño y variación permisibles

La longitud especificada de la tubería será la longitud neta del tubo terminado, la cual no incluye cualquier material para darle acabado al tubo.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro lineal (m), de tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE), suministrada y colocada de acuerdo con los planos, esta especificación y la aprobación del Supervisor. La medida se hará entre las caras exteriores de los extremos de la tubería o los cabezales, según el caso, a lo largo del eje longitudinal y siguiendo la pendiente de la tubería. No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, patentes e instalación de las tuberías; el apuntalamiento de éstas cuando se requiera; las conexiones a cabezales, cajas de entrada y aletas; la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos al término de los mismos incluyendo el transporte y adecuada disposición de los materiales sobrantes.

La excavación, relleno y cama de asiento se pagarán de acuerdo a lo establecido en los acápites 7.5, 7.6 y 7.14 del presente documento, correspondiente a las partidas *11.05 Excavaciones no clasificada para estructuras, 11.07 Relleno estructural* y *11.20 Cama de arena e=0.20m*

7.16. (Partida 11.25, 11.26, 11.27 y 11.28) Compuertas Charnela

Descripción

En este Ítem se incluyen las clapetas de drenaje tipo "flap" que forman parte del proyecto y que aplican a las siguientes partidas:

Partida 11.25 *Compuertas Charnela Ø600 (Suministro e instalación)*

Partida 11.26 *Compuertas Charnela Ø900 (Suministro e instalación)*

Partida 11.27 *Compuertas Charnela Ø1200 (Suministro e instalación)*

Partida 11.28 *Compuertas Charnela Ø1500 (Suministro e instalación)*

Las dimensiones y cantidades de cada una de ellas figuran en los planos correspondientes.

Las clapetas de drenaje antirretorno tipo flap aseguran el flujo de agua en una dirección y se oponen a su retorno en sentido inverso. Se instalan a la salida de canalizaciones cuando los emisarios que reciben sus aguas pueden sufrir crecidas o estar sometidos a fenómenos de marea.

El cierre deberá ser metal-metal, mecanizando tanto la parte fija como la parte móvil. La ausencia de sellos de goma garantiza la durabilidad del equipo e impide sobreesfuerzos no considerados en la apertura.

– *Estructura de la clapeta:*

Las clapetas antirretorno de drenaje tipo flap aquí descriptas están constituídas por:

- Parte fija embebida en el hormigón tipo pasamuro, con anillo de transmisión de esfuerzos al muro de hormigón. Los soportes de los brazos, con los casquillos de giro perfectamente alineados serán suficientemente robustos para evitar deformaciones que impidan o perjudiquen la maniobra. La arista donde asiente la parte móvil deberá ir mecanizada para asegurar la estanqueidad metal-metal.

  Para la fijación provisional de las piezas fijas a la obra de hormigón, hasta que el conjunto sea hormigonado en segunda etapa, se utilizarán anclajes mecánicos de expansión (acuñados) galvanizados de marca comercial HILTI o equivalente. Estos anclajes deben garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se respetarán las recomendaciones de instalación del fabricante de los anclajes, en especial en lo que se refiere a la distancia a borde de muro, profundidad del taladro y resistencia del hormigón de base.

Es en esta etapa de montaje en la que se ha de prestar especial atención a que el equipo quede perfectamente aplomado y nivelados los ejes de giro.

- Parte móvil: El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca. El tablero tendrá soldado en la parte inferior un cáncamo para poder realizar una apertura manual para labores de mantenimiento del equipo o de la tubería.

  La estanqueidad se consigue mediante el mecanizado de todo el perímetro de la clapeta y de la parte fija. Al ser un cierre metal-metal, no existe riesgo de deterioro de la junta de estanqueidad frente periodos largos sin uso, que pudiera ocasionar bien falta de estanqueidad, bien una resistencia extra a la apertura.

  Las superficies mecanizadas no deben ir con tratamiento anticorrosivo, porque el espesor del mismo alteraría el contacto entre parte fija y parte móvil. Por lo tanto, las partes a mecanizar serán de acero inoxidable AISI 304 (AISI 316 si el ambiente es agresivo)

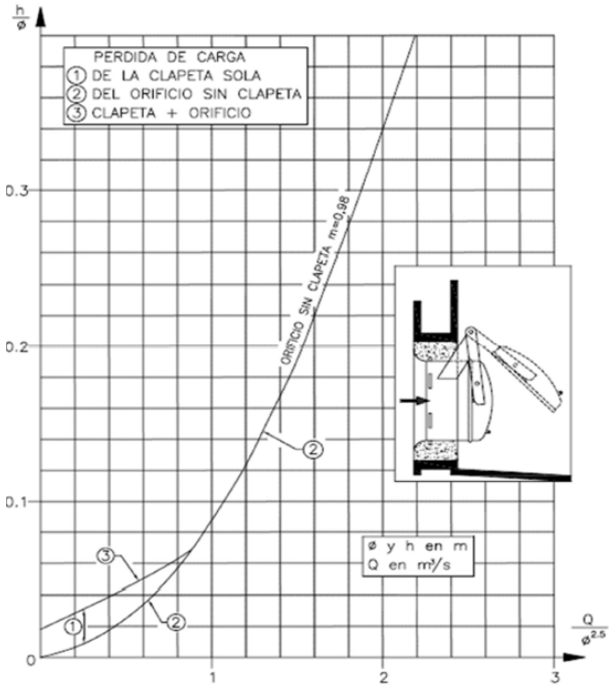
  El tablero incorpora la segunda articulación y un mecanismo de tope del giro para impedir el vuelteo completo de la clapeta.

- Sistema de articulaciones: Para el correcto funcionamiento de una clapeta antirretorno tipo flap, es necesaria una acción de doble bisagra. El eje de giro superior hace la función principal de separar la parte móvil de la parte fija cuando el empuje del agua del lado de la tubería es superior al empuje de la descarga. Sin embargo, se requiere flexibilidad en los puntos de pivote inferiores para asegurar el ajuste de la compuerta contra el asiento. La acción de la bisagra inferior debe ser limitada, pues de lo contrario, la compuerta puede girar completamente sobre sí misma y encajarse en la abertura del asiento de la compuerta, inutilizando la compuerta.

  Esta doble articulación deberá ser libre de mantenimiento por casquillos de bronce autolubricados ASTM B-438 Grado 1 Clase A Tipo II y ejes de acero inoxidable AISI 304 (316 si el entorno es agresivo) con el ajuste (tolerancia de mecanizado) adecuado.

Funcionamiento hidráulico

La clapeta deberá ser capaz de abrir con una carga mínima aguas arriba de un 2% del diámetro nominal y la pérdida de carga no podrá superar un 3% del diámetro nominal en ningún punto de la curva de descarga, comparando a una situación de vertido sin clapeta.



En posición abierta, la clapeta deja prácticamente la sección máxima de paso de agua, no interfiriendo con las condiciones de flujo de la conducción y provocando así una mínima pérdida de carga.

El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca

Fabricación

Para todas las clapetas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos

– *Diseño definitivo*

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.

Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la Supervisión de Calidad de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

Además, se deberá garantizar el correcto funcionamiento hidráulico en lo que se refiere a la carga mínima a la apertura, pérdida de carga y estanqueidad metal-metal.

– *Construcción*

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.

Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.

Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.

Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1. Se presentarán a la Dirección de Obra los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.

El mecanizado del perímetro de cierre, tanto de la parte fija como de la parte móvil, deberá efectuarse después de acabada las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.

No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.

Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.

Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. La Dirección de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.

La Dirección de Obra acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. La Dirección de Obra podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos...), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

– *Esquema de protección superficial*

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, …) el equipo será fabricado íntegramente en acero inoxidable AISI 316.

Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de "carpas" que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.

Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.

Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.

En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, indicados en el esquema de pintura.

El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite
- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 $^{1}/_{2}$, dejando un mordiente según perfil
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.
- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.
- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm
- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:

  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa ó aceite

- Aplicación de decapante, con limpieza posterior

- Aplicación de pasivante, con limpieza posterior

- En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza

I. Limpieza superficial

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características antinflamables y antitóxica.

II. Granallado

El proceso de granallado será el siguiente:

Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.

El grado de limpieza será "Sa 2 $^{1}/_{2}$". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70º y 90º.

La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.

El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. Esquema de pintura

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.

El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:

Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.

Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.

Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.

El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.

Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante

– *Embalaje para transporte*

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.

Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

Montaje

– *Instalación mecánica*

Las clapetas de drenaje tipo flap pueden ser fabricadas bajo dos formas básicas:

I. **Con brida de espera colocada en el extremo de la conducción.**

Hay que especificar que el suministro incluya la junta y la tornillería para embridar, así como la calidad de éstos. La brida de espera debe ser conforme a la norma DIN-2576 o EN 1092-1 del diámetro correspondiente y PN-10. Deberá estar perfectamente aplomada y nivelada con taladros fuera de eje. La ventaja de esta solución es que puede ser desmontada íntegramente para poder hacer, cuando por el paso del tiempo se aconseje, un mantenimiento más exhaustivo en taller, como un tratamiento anticorrosivo completo, mecanizado del perfil de cierre, etc. El inconveniente es que es más susceptible de hurto y un mayor coste.

II. **Con boca para empotrar en el concreto.**

Llevará soldada un aro para transmitir los esfuerzos al muro de concreto. La ventaja de esta solución es un menor coste tanto del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el hormigón, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ.

Se prefiere esta opción de montaje, puesto que el proveedor del equipo asume la total responsabilidad de su instalación. En la opción de montaje con brida, puede suceder que la brida de espera no quede instalada en las condiciones requeridas y luego la clapeta, al quedar supeditada su instalación a la posición de esta brida, no funcione correctamente.

El peso aproximado de las clapetas flap, en su versión para empotrar, es el siguiente:

- DN-600 (0,283 m²): 60 kg
- DN-900 (0,636 m²): 170 kg
- DN-1200 (1,131 m²): 260 kg
- DN-1500 (1,767 m²): 600 kg

El proveedor de los equipos será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil y de las esperas de ferralla existentes, informando a la empresa contratista sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por la Dirección de Obra.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en el anillo pasamuro de la virola de la parte fija a embeber en el hormigón de segunda fase.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.

Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

Para proveer continuidad estructural entre las estructuras de hormigón existentes y las que se materializan en el presente proyecto, será necesario efectuar en obra una serie de anclajes. Estos elementos son fundamentales para asegurar el comportamiento de la estructura como un conjunto y garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.

En caso de que el sustrato de hormigón presente fisuras, se recomendará el uso de anclajes químicos tipo HILTI RE-500 3V o similar. La longitud de anclajes se indicará en planos, o en su defecto, con un mínimo de 20 diámetros de la barra.

La instalación de los anclajes químicos deberá realizarse con personal debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del Fabricante en cuanto al tiempo máximo de utilización y tiempo de mezclado, a fin de asegurar la correcta ejecución

La preparación de la superficie de las barras de acero a anclar se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del adhesivo, en todo caso se deberá realizar una limpieza prolija de la barra a anclar, eliminando aceites, polvo, impurezas y láminas de óxido mediante un escobillado prolijo.

La perforación se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y se deberá sopletear y tapar hasta colocar el anclaje. La perforación se ejecutará mediante martillo electrohidráulico de roto percusión.

La temperatura de colocación, al igual que las condiciones ambientales deberán cumplir con las recomendaciones del fabricante. En todo caso la temperatura ambiente no debería ser inferior a 5°Cdurante la colocación. Igualmente, la temperatura de la superficie donde se colocará el anclaje deberá estar dentro del rango definido por el fabricante.

Se deberán marcar en el hormigón existente la posición de las barras de acero que se anclarán, luego se realizarán las perforaciones con las brocas y diámetros indicados, se procederá a la limpieza de los agujeros mediante aire a presión, se colocará la resina epoxi (Hilti RE-500 o similar) con la pistola mezcladora de aplicación y en la cantidad especificada en los planos constructivos o según especificación del fabricante, finalmente se posicionarán en el interior de los agujeros las armaduras correspondientes. Es fundamental respetar los tiempos de fraguado y endurecimiento de la resina para proceder con las siguientes tareas de armado.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.17. (Partida 11.29, 11.39, 11.40, 11.42, 11.47, 11.48, 11.51, 11.72, 11.76) Compuertas metálica tipo tarjeta y plana mural

Descripción

En este Ítem se incluyen las compuertas asociadas que forman parte del proyecto. Las dimensiones y cantidades de cada una de ellas figuran en los planos correspondientes y aplica a la siguiente partida.

Partida 11.29 *Compuerta metálica tipo tarjeta 1.00x1.00 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.39 *Compuerta plana tipo tarjeta 0.60x0.30 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.40 *Compuerta plana mural 2.20x2.20 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.42 *Compuerta plana mural 1.40x1.40 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.47 *Compuerta plana mural 1.1x1.10 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.48 *Compuerta metálica tipo tarjeta 0.60x0.60 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.51 *Compuerta plana tipo tarjeta 0.50x0.50 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.72 *Compuerta plana tipo tarjeta 0.60x0.50 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.76 *Compuerta plana tipo tarjeta 0.40x0.70 m (Suministro e instalación)*

La estanqueidad será acorde a los requerimientos de cada obra de interferencia tipo toma lateral, pudiendo ser a tres o cuatro aristas, en un único sentido (a favor del muro de hormigón) o bidireccional.

La instalación, para compuertas de hasta 800x800 mm será tipo tarjeta, sin requerimientos de hormigón de segunda fase. Para dimensiones mayores, será del tipo empotradas.

El accionamiento será mediante reductor manual con husillo de acero inoxidable AISI 303 con rosca trapecial normalizada.

El mecanismo de izaje deberá estar dimensionado para maniobrar la compuerta con la máxima carga y con un esfuerzo en el volante o manivela acordes a las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Componentes:

Las compuertas aquí descriptas están conformadas por:

- Tablero
- Sello hidráulico
- Recatas
- Sistema de izaje

Tablero

El tablero es el elemento que regula el flujo de agua, soporta los esfuerzos del empuje hidráulico (los cuáles serán transmitidos al bastidor), incorpora los sellos de estanqueidad y soporta los esfuerzos de izaje / cierre (junto con el puente de maniobra)

Se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados con un marco de pletinas o perfiles, cerrado por una chapa de acero al carbono F24 plegada en forma de “tablonado” o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.

Si la carga máxima de agua es superior a la altura de la compuerta, entonces deberá tener estanqueidad a 4 aristas.

Cuando el empuje al que está sometido el tablero provocaría una deformación de la junta de estanqueidad y se pudiera producir un roce metal-metal, será necesario incorporar unas ruedas al tablero (con sus respectivos carriles de rodadura en las recatas o partes fijas) o si son las recatas son de inoxidable, estas ruedas pueden ser sustituidas por un apoyo continuo de bronce o latón. En caso de llevar ruedas se denominan compuertas wagon; en caso contrario se denominan compuertas deslizantes.

Las compuertas wagon llevarán un mínimo de 4 ruedas, fabricadas en SAE-1045 mecanizado, con tratamiento superficial de anticorrosivo tipo cadmiado, bicromatado, cromo duro o galvanizado en caliente, con bujes de bronce autolubricado tipo selfoil y ejes de giro en AISI-304.

Para el montaje de las ruedas se tomarán las precauciones necesarias a fin de que éstas giren libremente y no se produzcan interferencias entre las pestañas, los rieles o los perfiles de las compuertas.

Para impedir el acodalamiento del tablero (deslizantes y wagon) en el interior de las recatas durante las maniobras de izaje o cierre, llevará unos topes de plástico de Alto Peso Molecular (APM), de alta resistencia y bajo coeficiente de rozamiento para impedir daños en el tratamiento superficial anticorrosivo de las recatas, en caso de que éstas sean de acero al carbono.

Sello hidráulico

La estanqueidad se conseguirá mediante junta de EPDM tipo nota musical (de doble bulbo en las bidireccionales) en dintel superior y laterales y tipo nota musical o plana en el cierre inferior, con una dureza Shore A de entre 60 y 65. Se prestará especial atención a los empalmes en las esquinas, debiendo realizarse usando adhesivos adecuados al material a unir o vulcanizadas.

Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y con tornillería del mismo material.

El proveedor deberá efectuar todos los ajustes necesarios en la colocación de los sellos para asegurar una estanqueidad conforme a la Clase 3 de la Normativa DIN 19569-4, que establece los rangos de fuga máxima permitida, de 0,05 a 0,1 litros por segundo por metro de cierre.

La nota musical podrá ser hueca, cuando la carga para asegurar el cierre sea baja, o maciza, si la carga mínima disponible para asegurar el cierre es lo suficientemente elevada para provocar la deformación necesaria en el sello.

Sistema de izaje

El sistema de izaje está formado por un mecanismo reductor, con una desmultiplicación que permita el accionamiento manual con un esfuerzo inferior a las recomendadas por las normas de seguridad e higiene en el trabajo y que a su vez permita la motorización del sistema.

El sistema aquí descripto está conformado por:

- Puente de maniobra.
- Husillos y prolongadores
- Reductores

- Transmisión

Los reductores del sistema están constituidos por una serie de engranajes, que transforman el movimiento de rotación de una manivela o motor en uno rectilíneo. En el caso de accionamiento por cremallera dentada y piñón de ataque, el reductor deberá incorporar forzosamente un mecanismo interno de sinfín corona que garantice la irreversibilidad del reductor, pues de lo contrario, la compuerta podría caer sola.

En el caso de accionamiento por husillo de rosca trapecial, no es necesario un mecanismo sinfín corona.

La ventaja del mecanismo de cremallera es que precisan de un menor mantenimiento, puesto que la transmisión de fuerza entre el piñón de ataque y la cremallera se produce por engrane y las velocidades de maniobra son lentas porque como hemos indicado, se precisa de un engranaje primario tipo sinfín corona. El inconveniente es que su coste es mayor y que no son estancos

La ventaja del mecanismo de husillo de rosca trapecial normalizada es un menor coste y que son estancos, por lo que la lubricación interna no precisa de mantenimiento. El inconveniente es que, si el husillo es de acero al carbono, antes de hacerse una maniobra debe verificarse que está debidamente engrasado. Este inconveniente se salva usando husillos de acero inoxidable que no necesitan engrase (reduciendo con esto además el riesgo de contaminación del agua). Además, la grasa interna del reductor deberá ser del tipo alimentario o biodegradable.

Se opta para este proyecto por reductor con husillo, fabricado éste en acero inoxidable AISI 303.

La cremallera dentada, o el husillo roscado en su caso, serán simple o doble en función de la anchura de la compuerta (>2 m será doble) o la relación anchura/altura (>2 será doble).

En caso de reductor doble, será necesario una transmisión mecánica que enlace ambos reductores para garantizar el perfecto sincronismo en la maniobra. Si la longitud de esta transmisión es superior a 1 m, se dispondrán puntos de apoyo intermedio con rodamientos. El acople entre la transmisión y los reductores laterales se hará mediante acoples de cadena doble con chavetas dimensionadas en función del diámetro del eje y con longitud en base al par transmitido.

En caso de accionamiento con doble husillo, uno de ellos irá roscado a derechas y el otro a izquierdas. En caso de husillo simple, este irá con rosca a derechas.

En cada compuerta se instalará una manivela tipo volante desmontable a voluntad, enclavada en el eje entrada del reductor con chaveta y tornillo prisionero. El volante tendrá un diámetro adecuado al par de entrada necesario al reductor y el esfuerzo máximo aconsejado por las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.

El esfuerzo de izaje deberá considerar al menos el peso propio de la compuerta, así como el rozamiento debido al roce de la junta de neopreno sobre las recatas (mínimo de 1,0 si en sobre acero al carbono o 0,8 si es sobre acero inoxidable) y el rozamiento de la chapa de bronce o latón en caso de que se necesite limitar el apriete de la goma o el rozamiento de los pares de ruedas en el caso de las compuertas wagon.

Al esfuerzo resultante se le aplicará un coeficiente de seguridad mínimo de 1,25.

Se considerará para el esfuerzo de izaje un coeficiente de rozamiento entre el husillo y la tuerca de arrastre del reductor de al menos 0,18. La tuerca deberá ser de bronce con una calidad mínima ASTM B584-C86200

Además, se presentará una comprobación del husillo y prolongadores a compresión, comprobando que no se producirá pandeo de éstos con los esfuerzos ordinario para la maniobra de cierre.

Se realizará una simulación por elementos finitos, similar a la efectuada en para el tablero, del puente de maniobra y su unión a los montantes laterales para garantizar que los valores de tensiones y deformaciones son admisibles.

Se presentará igualmente un estudio de cálculo del bulón de sujeción del husillo al tablero.

Fabricación

Para todas las compuertas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos

– *Diseño definitivo:*

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.

Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la inspección de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

– *Construcción:*

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.

Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.

Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.

Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1.

Se presentarán a la Dirección de Obra los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.

En caso de requerirse mecanizados, estos deberán efectuarse después de acabadas las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.

No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.

Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.

Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. La Dirección de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.

La Dirección de Obra acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. La Dirección de Obra podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos…), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

– *Esquema de protección superficial:*

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable o con un proceso de cadmiado con control de espesores depositados. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, …) todas las partes del equipo en contacto con el agua o niebla salina serán fabricados íntegramente en acero inoxidable AISI 316.

Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de "carpas" que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.

Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.

Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.

En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, … indicados en el esquema de pintura.

El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite
- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 $^{1}/_{2}$, dejando un mordiente según perfil
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.
- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.
- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm
- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:

  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa ó aceite

  - Aplicación de decapante, con limpieza posterior

  - Aplicación de pasivante, con limpieza posterior

  - En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza

I. *Limpieza superficial:*

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características anti inflamable y antitóxica.

II. *Granallado*

El proceso de granallado será el siguiente:
Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.
El grado de limpieza será "Sa 2 $^{1}/_{2}$". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.
La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.
El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70º y 90º.
La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.
El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.
Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.
El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.
El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. *Esquema de pintura*

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.
El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:
Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.
Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.

Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.
La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.
El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.
Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.
Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante.
Los elementos comerciales, como el reductor, llevarán una protección que garantice la durabilidad en las condiciones de uso.
Especificación de las pinturas:

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM. Además, serán productos comercializables en la República Argentina.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero. Las características técnicas son:

Tabla 11 Características técnicas producto para protección antióxido
(Elaboración propia, 2022)

Componentes	3 (A+B+C)
Presentación	En envases predosificados
Pesos específicos (a 20 °C) A B C A + B + C	gr / cm² 1,02 ±0,02 0,91 ±0,02 2,30 ±0,10 2,90 ±0,05
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B	gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
Contenido de materiales no volátiles	2 h a 110 °C A+B+C=82 ±0,5%
Contenido de zinc sobre película seca	91,5% mínimo
Viscosidad a 20 °C	A+B+C=300 a 500 centipoise
Vida útil (1 kg)	a 30 °C mínimo 10h a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h
Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm	a 20 °C mínimo 20h a 10 °C mínimo 30h
Endurecimiento final	a 20 °C máximo 10 días a 10 °C máximo 12 días
Temperatura mínima del soporte	+ 8 °C
Resistencia eléctrica espesor de película seca 0,1 mm	2000 a 2500 ohm/cm²

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva. Sus características técnicas son:

Tabla 12 Características técnicas producto para protección mecánica
(Elaboración propia, 2022)

Componentes		2 (A+B)
Presentación		En envases predosificados
Pesos específicos (a 20 °C) A B A+B		gr / cm² mínimo 1,15 mínimo 1,35 mínimo 1,30
Viscosidad a 20 °C		A+B tixotrópico
Vida útil (1 kg)		a 20 °C mínimo 1 h a 10 °C mínimo 2 h
Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm		a 20 °C mínimo 24h a 10 °C mínimo 40h
Endurecimiento final		a 20 °C máximo 8 días a 10 °C máximo 12 días
Temperatura mínima del soporte		+ 8 °C
Humedad relativa máxima de aplicación		90%
Adherencia a tracion sobre acero con primer (acondicionador para adherencia del anticorrosvo)		Mínimo 9 MPa
Contenido de volátiles		A+B máximo 5%
Resistencia mecánica		
Conservación	Resistencia	Alargamiento
20 días a 20 °C	mínimo 6 MPa	40%
20 días a 40 °C	mínimo 6 MPa	30%

Guías:

I. Tipo Deslizante:

Para asegurar un correcto deslizamiento y evitar también el cruzamiento de la hoja en las recatas, se adosarán, por medio de bulones de acero inoxidable AISI-304, patines de Poliamida 6 (grilón), en los laterales.

II. *Tipo Wagon:*

Los bujes de las ruedas serán fabricados con bronce SAE-64 o con grilón, de las dimensiones apropiadas al eje y el ajuste a la rueda. La luz entre el buje y el eje será de 3 a 4 décimas de milímetro. Ejes de ruedas de compuertas.
Para la fabricación de ejes se utilizará acero AISI-304

Sello hidráulico:

El sello hidráulico estará constituido por un perfil de neopreno del tipo "nota de música". Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y abulonadas con elementos del mismo material.

El neopreno será de dureza Shore A 50/60, tensión de rotura mínima de 16,5 MPa y un alargamiento mínimo de rotura de 450%, o de EPDM. Deberán responder a las normas IRAM. 113003/4/9/10.

La Contratista deberá efectuar todas las mediciones necesarias de las distancias relativas de patines, recatas, pistas de burletes, etc., a fin de que se efectivice el cierre hidráulico pleno del burlete con la pista, con fugas permitidas con el máximo nivel de agua, no superiores a 0,1 l/s y metro lineal de sello. Sistema de izaje

I. Husillos:
   - Tubos prolongadores izaje [IRAM] SAE-1010. Características dimensionales según los planos correspondientes.
   - Husillo [IRAM] SAE-1045. Características dimensionales según los planos correspondientes.

II. Reductores:

Los reductores a colocar serán comerciales, del tipo Sambo o equivalente. A continuación, se presentan las características a cumplir por los mismos.

Tabla 13 Modelos de reductor tipo seleccionados.

MODELO	HUSILLO max (mm)	RATIO (_:1)	GANANCIA (_:1)	Eficiencia	MAX TIRO (kg)	MAX PAR (Nm)	
						SALIDA	ENTRADA
SB-V2	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V3	72	5	4.8	96%	28800	2500	520.83
SB-V2W	62	4	3.6	90%	19000	1500	416.67
SB-V2W-S1	62	10.13	8.8	87%	19000	1500	170.45
SB-V3W-S1	72	12.67	11.7	92%	28800	2500	213.68

Los modelos de reductor tipo SB-V2W, SB-V2W-S1 y SB-V3W-S1; deben tener el acople correspondiente para ser conectados al actuador eléctrico y a manivela para operación manual.

Todos los equipos pueden ser remplazados por otros de iguales o mejores características, bajo la aprobación previa de la inspección de obra.

IV. Embalaje para transporte

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.

Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

Instalación Mecánica

Las compuertas planas pueden ser instaladas bajo dos formas básicas:

Montaje mural:

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete, …

El muro de hormigón sobre el que se sujeta la compuerta deberá estar bien aplomado, sin juntas de encofrado en la zona de implantación y no debe presentar oquedades (defectos de vibración). Entre las rectas y el muro se dispondrá un cordón de masilla tipo sellador a base de poliuretano impermeable o bien una junta de goma de baja densidad.

La ventaja de estas compuertas es la facilidad de instalación y que, en caso de deterioro por corrosión, pueden ser desmontadas íntegramente para su tratamiento en taller. El inconveniente de estas compuertas es que pueden ser sustraídas más fácilmente. Para evitar este inconveniente, se usará en las tuercas de los anclajes mecánicos de expansión un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor.

Compuertas para embeber en el concreto

Las compuertas llevan un bastidor que se instala en unas recatas o huecos dejados en los muros laterales del canal o arqueta. Una vez instalada correctamente (aplomado en los dos sentidos, niveladas y alineada en caso de más de una compuerta), se requiere de un hormigonado posterior con un grout o mortero de altas prestaciones para rellenar los huecos y transmitir correctamente los esfuerzos al hormigón estructural de la obra civil.

La ventaja de esta solución es un menor coste del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el concreto, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ. Este inconveniente puede ser subsanado empleando recatas de acero inoxidable, aunque el tablero de las compuertas sea de acero al carbono.

Tal y como se ha indicado en el punto 2.1, las compuertas de hasta 800x800 mm podrán ser instaladas de forma mural, sin requerimientos de hormigonados de segunda fase. Compuertas mayores requerirán de un hormigonado de segunda fase.

El proveedor de los equipos será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil, informando a la empresa contratista sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por la Dirección de Obra.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en las compuertas para embeber en hormigón en las piezas diseñadas para tal fin: refuerzos de las recatas en chapa plegada tipo OMEGA o bien en las alas externas de los perfiles en HEB o W.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas de los bulones que sujetan el reductor al puente de maniobra, de tal forma que para

destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.

Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

Materiales

Estructura de compuerta:

Las recatas y demás elementos serán soldados convenientemente con aporte de material adecuado de forma tal que confieran al conjunto la estabilidad estructural necesaria para evitar alabeos y/o deformaciones que impidan el correcto deslizamiento de la compuerta y además evite todo tipo de fugas o pérdidas, por lo que el cordón de soldadura deberá ser del tipo continuo, realizado bajo atmósfera inerte.

Para la fijación definitiva de las recatas a la estructura de concreto se utilizarán brocas químicas, formadas por una varilla roscada de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 3/8", una ampolla de resina vinilester, endurecedor y arena de cuarzo, de marca Hilti o similar calidad.

I. *Acero:*

Tableros: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados de chapa F24 plegada en forma de "tablonado" o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.

Recatas: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionadas de chapa F24 plegada en forma de "omega".

Umbrales: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones. Será empotrado en el hormigón, con pelos de anclajes, perfectamente nivelado a "0" y soldado a las recatas.

Puente de mecanismos: se construirá con dos perfiles normalizados vinculados entre sí, según planos. El reductor se montará abulonado a la platina base soldada a los perfiles sobre el puente. Los bulones serán bloqueados con soldadura para impedir actos de vandalismo.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

7.18. (Partida 11.30) Sello en juntas

Descripción:

El ancho de la junta debe estar diseñado para adaptarse al movimiento de la junta requerido y la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de la junta debe ser ≥ 10 mm y ≤ 40 mm. Se deberá usar un sello elástico adecuado para las condiciones de exposición, mantener una relación de ancho a profundidad de 1: 0.8

Método de instalaciónación:

Todas las superficies deben estar secas y libres de polvo, grasa, moho, lechada y partículas sueltas. Se debe limpiar los bordes de la junta por medios mecánicos con:

- Escobilla de cerdas de acero.

- Amoladora.

- Arenado u otro sistema que garantice una buena adherencia.

- Instalación de material de respaldo para juntas tipo Backer rod

- Aplicación de imprimante

- Sello elástico para juntas

Si la junta contiene un sellante antiguo, éste debe ser removido así como cualquier otro material extraño y luego limpiar la superficie del substrato mediante métodos mecánicos. La superficie debe estar libre de escarcha. Instalar el cordón de espuma (material de respaldo), aplique el imprimante tipo Sika® Primer-429 PE en temperaturas mayores a 4°C. y finalmente el Sello elástico para juntas. Seguir las recomendaciones y especificaciones del fabricante de Sello Elástico.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará conforme a la longitud real de sello colocado en la junta, conforme a los planos y a la presente especificación, aprobada por el Supervisor de Calidad, en el periodo de cada valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obras, materiales,

equipos, herramientas manuales y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas

7.19. (Partida 11.31) Waterstop (anillos de estanqueidad)

Descripción

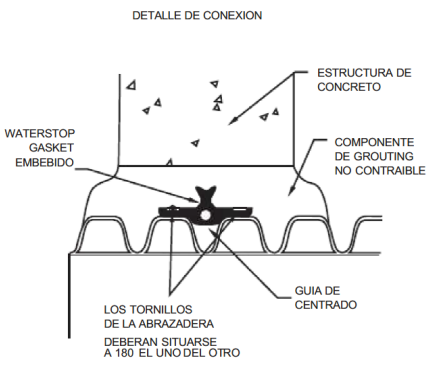
El WaterStop Gasket ADS o Anillo de Estanqueidad para Cámaras, es un sello conveniente que se instala en terreno y que impide la infiltración y exfiltración de agua en las conexiones entre tubos ADS y estructuras de concreto. El anillo cumple con los requisitos de desempeño especificados en la norma ASTM C 923, Especificación Estándar para Conectores Elásticos entre Cámaras de Hormigón Armado, Tubos y Ramales. Cuando el WATERSTOP GASKET ADS se une a la cámara mediante mortero, se convierte en una parte monolítica de ésta.

Materiales

Al seleccionar estructuras de concreto, se recomienda utilizar la siguiente tabla para determinar el diámetro mínimo de la perforación requerida para instalar adecuadamente el WATERSTOP GASKET ADS:

Diametro Nominal	Diametro Minimo Recomendado para Perforación en la Estructura de Concreto	Distancia Minima entre la cota inferior de la tubería y la cota inferior de la estructura
300 mm (12")	495 mm (19.5")	94 mm (3.7")
375 mm (15")	584 mm (23")	102 mm (4")
450 mm (18")	673 mm (26.5")	107 mm (4.2")
600 mm (24")	845 mm (33.25")	114 mm (4.5")
750 mm (30")	1029 mm (40.5")	132 mm (5.2")
900 mm (36")	1194 mm (47")	140 mm (5.5")
1000 mm (40")	1346 mm (53")	146 mm (5.75")
1200 mm (48")	1500 mm (59")	146 mm (5.75")
1500 mm (60")	1829 mm (72")	163 mm (6.4")

El WATERSTOP GASKET ADS tiene por objeto proporcionar un sellado hermético al agua entre la tubería ADS N-12 y estructuras de concreto. Este anillo está disponible para tuberías de diámetro 12`` a 60``.



Método de construcción:

- Limpiar cuidadosamente 30cm el tubo en el extremo de inserción.
- Acomodar el WATERSTOP GASKET ADS de modo que el guía central quede en el valle de la corruga.
- Poner las abrazaderas de sujeción de acero inoxidable en las hendiduras existentes a cada lado del guía central. Asegurar que ambas abrazaderas queden sobre la cresta de las corrugaciones.
- Situar los tornillos de la abrazadera a 180º entre sí. Empleando una llave o destornillador apretar gradualmente ambos tornillos hasta que queden firmes. No apretar en exceso.
- Aplicar un buen agente de unión (lechada o mortero) en la abertura de la estructura de concreto.
- Insertar la tubería en la abertura de la estructura de concreto. Asegurar que el anillo ADS esté situado completamente en el espesor de pared de la estructura. Cuando se utilice en obra mortero de unión, aplicar y compactar una mezcla no contraíble alrededor del WaterStop Gasket, entre el tubo y la pared de la estructura, cuidando de rellenar los vacíos. Asegurar que el anillo ADS no quede en contacto directo con las paredes de la estructura. Cuando se utilice vaciado de hormigón in situ, emplear mezcla de concreto lo suficientemente fluida como para envolver completamente el anillo y contorno de la tubería ADS. Vibrar enérgicamente alrededor de la tubería y anillo ADS, para lograr una compactación completa y liberar cualquier indicio de aire atrapado.
- Asegurar que el hormigón o mortero esté totalmente curado antes de realizar ensayos o de colocar el relleno. Si está contemplado realizar pruebas al sistema, éstas deberán llevarse a cabo antes de la colocación del relleno alrededor de la estructura, siguiendo todas las recomendaciones y requisitos del organismo que ejecutar las pruebas. Sellar cualquier orificio de ventilación que exista en la tubería N-12, antes de la prueba.
- Colocar el relleno de la tubería según las recomendaciones de drenaje sanitario y alcantarillado.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por el número de uniones realmente colocadas según lo indiquen los planos, aprobado por el Supervisor en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.20. (Partida 11.32) Pintura Bituminosa

Descripción:

Se incluye en este artículo la impermeabilización de las siguientes partes de la obra: Todos los trasdoses de muros y estructuras de concreto enterradas en general, todas las caras verticales y horizontales en contacto con el terreno.

Materiales

Para la impermeabilización se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, y que obtenga la aprobación previa del Supervisor, pudiéndose utilizar un imprimante asfáltico de alto poder adhesivo; después del secado de este producto se aplicará una pintura asfáltica que contenga productos adhesivos y plastificantes que no sean emulsión ni contengan alquitranes.

Método de Construcción:

Limpiar con cepillo u otras herramientas adicionales la superficie a proteger de modo de obtener una superficie limpia de grasas, polvo u otros materiales extraños dejándola limpia y seca.

La pintura se aplicará con brocha o rodillo, en dos capas de no menos de cuatro décimas de milímetro de espesor (0,4 mm), cada una. Se evitará su aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. El intervalo entre la aplicación de cada capa dependerá de la temperatura ambiente, con un mínimo de dos días. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, puede ser necesaria la aplicación de una capa de imprimación, utilizando el mismo producto diluido en agua.

Deberá utilizarse protección contra la lluvia durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al extendido final.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2). El pago se realizará por el área correspondiente de la superficie debidamente pintada y aceptada por el Ingeniero Supervisor, en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales, equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.21. (Partida 11.33) Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Interferencias

Descripción:

Este trabajo corresponde a los rellenos definidos en los planos de Interferencias con material seleccionado y se aplicará lo indicado en las presentes especificaciones técnicas en el acápite 4.2.1 (Partidas 04.01, 04.05 y 04.07) Relleno con material seleccionado.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

7.22. (Partida 11.36, 11.38, 11.41, 11.43, 11.49, 11.52, 11.53, 11.54, 11.55, 11.73) Rejilla metálica (Suministro e instalación)

Descripción:

Este trabajo corresponde al suministro e instalación de rejillas metálicas, colocadas en las estructuras de cruce tipo “Toma lateral”, según dimensiones mencionadas en los planos.

Partida 11.36 *Rejilla metálica de 1.70mx1.50 m (Suministro e instalación)*

Partida 11.38 *Rejilla metálica de 1.80m x (2.39m-2.70) m (Suministro e instalación)*

Partida 11.41 *Rejilla metálica de 2.00m x (2.30m-2.30) m (Suministro e instalación)*

Partida 11.43 *Rejilla metálica de 1.80m x (2.68m-3.03) m (Suministro e instalación)*

Partida 11.49 *Rejilla metálica de 1.80m x (2.23m-2.52) m (Suministro e instalación)*

Partida 11.52 *Rejilla metálica de 0.40mx0.70m (Suministro e instalación)*

Partida 11.53 *Rejilla metálica de 1.00mx0.90m (Suministro e instalación)*

Partida 11.54 *Rejilla metálica de 1.00mx1.00m (Suministro e instalación)*

Partida 11.55 *Rejilla metálica de 1.00mx0.80m (Suministro e instalación)*

Partida 11.73 *Rejilla metálica de 0.90mx0.50m (Suministro e instalación)*

Mano de obra:

OPERARIO / PEÓN

Materiales:

- Platinas de 2”x4mmxH(variable) ASTM A36
- Sistema de bisagras
- Barras redondas lisas “laminados en caliente” ASTM A36
- Dintel superior e inferior y base de apoyo “laminados en caliente” ASTM A36
- Marco “L” de 2”x2”x4mm
- Electrodo AWS E7018
- Soldadora eléctrica
- Pernos de anclaje ASTM f1554
- Herramientas manuales

Calidad de los materiales:

Para la calidad de los materiales se establecerá la procedencia, se verá marcas y/o fabricante cumpliendo las normativas ASTM.

Acabados (Ídem 11.29, Esquema de protección superficial)

Procedimientos:

Proporcional el listado e informes de calibración de los equipos.

Proporcionar los procedimientos de trabajos seguro (PTS) escritos y firmados para las diferentes etapas en la instalación.

Replantear el área de trabajo

Habilitación, armado y colocación de rejillas metálicas.

Entrega de planos AS BUILT

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por la rejilla suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.23. (Partida 11.37) Baranda metálica (Suministro e instalación)

Descripción:

Este trabajo corresponde al suministro e instalación de baranda metálicas, colocadas en las estructuras de cruce tipo "Toma lateral", conformado por tuberías de acero Ø11/2" SCH-40

Material:

- Tubería de acero Ø11/2" sch-40
- Pernos de anclaje
- Plancha e=12mm
- Herramientas manuales

Normativa

Placas de acero ASTM A36 arenado, acabado de base pintura epóxica y poliuretano bicomponente

Tubos de acero SCH-40 ASTM A53 arenado, acabado de base pintura epóxica y poliuretano bicomponente

Soldadura norma AWS E7018

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por la baranda realmente suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.24. (Partida 11.44) Tuberia ASTM A53 SCH-40 DN300 mm (Suministro e instalación)

Descripción:

Estas especificaciones definen los requerimientos para las tuberías enterradas y/o expuestas de acero Schedule - 40, válvulas, accesorios y demás partes relacionadas, destinadas a la conducción y/o distribución de agua.

Materiales

Las tuberías deberán cumplir con la Norma ASTM A 53 "Tubería de acero Schedule sin costura" para las dimensiones de los accesorios de acero NTP 350.111.2001. A menos que se indique lo contrario en los planos respectivos o se especifique en cualquier otra parte, toda la tubería expuesta y/o colgada para la aplicación indicada arriba, será de acero sch-40 de acuerdo con la Norma Americana ASTM A 53.

En general, todos los materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor.

Protección contra la corrosión

Todas las tuberías comerciales deben estar protegidos contra la corrosión mediante el galvanizado en caliente según ASTM A53 Standard Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware u otra protección superior. Todo lo que sea preparado en el taller, excepto las válvulas accesorias de bronce y tubería enterrada, deben ser protegidos contra la corrosión con pintura. Los hilos expuestos de las roscas de las tuberías y pernos también deben ser protegidos. La selección (tipo de anticorrosivo, esmalte, etc.), preparación (tiempo de curado, proporciones), aplicación de la pintura (espesor de capas, método de aplicación, tiempo de secado) y preparación de la superficie a pintar (lijado, desengrasado, arenado) deben hacerse según las recomendaciones del fabricante.

Como mínimo, todo elemento mecánico aéreo se pintará según la siguiente especificación:

En tubería de acero al carbono "nuevas", el tratamiento y pintado exterior de las mismas en fábrica debe de cumplir con:

- Limpieza al metal blanco con abrasivo a presión según norma SSPC-SSP5 con una rugosidad de espesor 37.50 micras (1.5 mils)
- Primera capa : base con pintura de resinas epoxi poliamida con polvo de zinc metálico de espesor 50 micras mínimo (2 mils)
- Dos capas de acabado:
- Para tuberías en casetas o excretas, dos capas de pintura a base de resinas epoxi amina de espesor 100 micras por cada capa (4 mils por capa)
- Para tuberías enterradas, dos capas de pintura a base de alquitrán de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras cada una (8 mils por capa)

En accesorios de acero al carbono "nuevos", el tratamiento y pintado exterior del mismo en fábrica deberá cumplir con:

- Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123 – 84.
- Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (wash Primer) de espesor 25 micras (1 mils).
- Dos capas de acabado:

- Para accesorios en casetas o excretas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por cada capa (4 mils por capa).
- Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitrán de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras por cada capa (8 mils por capa)

Programa de tendido de tuberías

Para válvulas, aditamentos diversos y otros accesorios, proporcionar una lista completa de artículos para la instalación indicada:

- Tipo de material
- Clase de material
- Datos técnicos mostrando conformidad con los requerimientos especificados.
- Instrucciones de ensamblaje y lista de repuestos.
- Instrucciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m). El pago se realizará por la tubería de acero realmente suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.25. (Partida 11.45) Unión Flexible tipo Dresser DN300mm HD (Suministro e instalación)

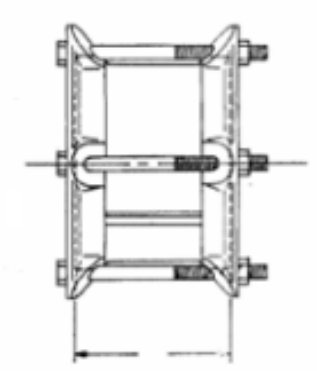
Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios Unión flexible tipo Dresser recomendado para acoplar tubos extremos lisos en PVC, AC, HD, GRP y ACERO según indicación de planos.

Materiales

- Empaquetadura de EDPM según norma ISO 4633
- Cuerpo y anillos de hierro dúctil ASTM A536 grado 65-45-12
- Recubrimiento interno y externo de pintura epóxica 250 micras, a pedido con pintura anticorrosiva altos sólidos.
- Deflexión angular +/- 6º
- Presión nominal PN16
- Rango de temperatura de -40º a 100ºC
- Unión de tubería de acero estándar – ASTM A36-81

DN	ANILLO CENTRAL	NUMERO DE PERNOS	ESPESOR (mm)
6"	5"	6	6
8"	5"	6	6
10"	5"	8	7
12"	5"	8	7
14"	7"	8	9
16"	7"	10	9
18"	7"	10	9
20"	7"	12	9
24"	7"	12	9



Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por cada pieza suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.26. (Partida 11.46) Niple espiga-espiga con brida rompe agua de FFD DN300mm L=0.50m

Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de niples con brida de anclaje con extremos lisos, listos para ser fijados sobre muros de concreto armado y empalmados a tuberías de acero DN300mm

Materiales

Niple fabricado de acuerdo a norma ISO 2531 / EN 5451 de 50cm de largo con recubrimiento epóxico a 250micras de espesor de acuerdo a norma 14901

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por cada pieza suministrada, colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.27. (Partida 11.50) Remoción de residuos solidos

Descripción

Comprende la remoción de maleza, vegetación, rocas u otras obstrucciones que se requiere realizar en las áreas previstas para las obras provisionales y zonas auxiliares que el Contratista deberá realizar con el fin

de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar los trabajos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas predial y ambientalmente.

El Contratista deberá acopiar el material orgánico, de manera de que pueda reutilizarlo en los trabajos remediación de la propia área auxiliar o en los trabajos de reforestación y revegetación. Mientras que los escombros o material desechable deberá disponerlos en botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados.

Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cuadrados (m2). El pago de esta partida se realizará según avance físico de los trabajos según levantamiento topográfico en cada periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza de árboles, arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras provisionales y como zonas auxiliares.

7.28. (Partida 11.56 y 11.57) Tubería y accesorios de HD DN80mm (Suministro e instalación)

Descripción:

El tipo de material de la tubería y accesorios de protección para la línea de abastecimiento de agua potable ser ha definido en Hierro dúctil fundido (HD).

Partida 11.56 *Tubería de hierro dúctil DN80mm (Suministro e instalación)*

Partida 11.57 *Codo DN80mmx90º HD PN16 (Suministro e instalación)*

Base normativa:

A menos que específicamente se indique lo contrario, las tuberías de hierro dúctil empleadas cumplirán con las siguientes normativas.

- **ISO 2531:2009** Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para tuberías a presión.
- **ISO 4633** Anillos de caucho: especificación de los materiales.
- **ISO 8179-1** Revestimiento exterior con zinc.
- **ISO 4179** Revestimiento interno con mortero de cemento anti sulfatos aplicado por centrifugación.
- **ISO 10804** Sistemas de Juntas acerrojadas para redes de tuberías de hierro dúctil – regalas de diseño y tipo de ensayo.
- **ISO 14001** Modelo para sistema de gestión medioambiental.
- **ISO 9001** Modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, producción y comercialización.
- **ISO 7005-2** Bridas metálicas, bridas de hierro fundido.

Las tuberías y accesorios de hierro dúctil deberán disponer con los revestimientos internos y externos, así como las juntas. La tubería y accesorios a utilizar, deberán cumplir satisfactoriamente con las exigencias de la normativa internacional ISO 2531:2009, dicho certificado debe ser de tercera parte y debe estar acreditado, es decir, debe estar emitido por una entidad acreditada bajo la norma ISO 17065, "Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios".

Adicionalmente las tuberías y accesorios deben cumplir normas de probada calidad presentando el certificado de sistema de gestión de calidad ISO 9001 del fabricante, para el diseño, la fabricación y comercialización legalizado en origen

Características mecánicas mínimas:

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma ISO 2531:2009

Resistencia mínima a la tracción (Rm)	**Alargamiento mínimo a la rotura (A)**		**Dureza Brinell (HB)**	
TUBOS Y ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 80 a 2000	DN 80 a 2000	DN 80 a 2000	DN 80 a 2000	DN 80 a 2000
420 MPa	**10 %**	**5 %**	**≤ 230**	**≤ 250**

Pruebas previas de fábrica:

Todos los tubos se someten en fábrica a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación antes de aplicar el revestimiento interno. Según norma ISO 2531:2009 (Cap. 5: Ensayo de estanqueidad en fabrica de los tubos y accesorios) la duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 seg. de los cuales 10 seg. Son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	**100–300**	**350-600**	**700–1000**
Presión (bar)	40	30	25

Marcado de tubos y accesorios:

- Grabado en bajo relieve directo de fundición y localizado en el enchufe (campana):
  - Identificación del fabricante y lugar o sitio de fabricación.
  - Diámetro nominal.
  - Año de fabricación.
  - Identificación de que la fundición es dúctil.

- Marcado con pintura
  - Marca comercial del fabricante
  - Referencia a la norma ISO 2531
  - Clase de presión C del tubo
  - Nº unitario del tubo referido a la trazabilidad.

- Marcado de accesorios:
    - Identificación del fabricante
    - Diámetro nominal
    - Año de fabricación
    - Identificación de que la fundición es dúctil
    - Referencia a la Norma correspondiente
    - Clase de presión C del accesorio
    - En el caso de los codos, el ángulo de desviación
    - En el caso de las tees, el diámetro de la derivación
    - PN cuando el accesorio es bridado

Revestimientos:

a) Revestimiento Externo en tuberías y accesorios:

Los tubos serán revestidos exteriormente de zinc metálico conforme a la norma ISO 8179, se realizará por electrodeposición de hilo de zinc de 99 % de pureza, depositándose 130 gr/m2. Posteriormente se aplicará una segunda de pintura sintética o pintura bituminosa de espesor medio de 70 µm.

Antes de la aplicación del zinc, la superficie de los tubos estará seca y libre de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección.

Los fabricantes deberán presentar certificados de cumplimiento para la norma indicada donde aparezca la cantidad de zinc y la conformidad con la norma indicada. Dichos certificados deberán estar emitidos por entidad acreditadora.

Las piezas se recubren tanto exteriormente con pintura sintética o bituminosa de forma que el espesor medio de la capa sea 150 µm.

Juntas Uniones y Sellos:

Las uniones entre tubos serán de tipo flexible de espiga y campana con sellos de anillos de jebe de dureza única, los que deberán ser completamente herméticos al agua y de la alta durabilidad, cumpliendo con las Normas ISO 4633 o EN 681-1.

El material del anillo de jebe podrá ser jebe o caucho etilpropileno o caucho etileno butadino, que permita establecer un sello flexible y de larga duración entre las tuberías y que sea resistente a los esfuerzos mecánicos, ataque químico o bacteriológico.

La estanquidad se conseguirá por la compresión radial del anillo de jebe ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe.

El material es EPDM de dureza única lo que aumenta la garantía durante el enchufado y se garantiza la estanqueidad por la compresión radial del anillo de junta. La finalidad es garantizar la estanqueidad durante todo el tiempo que la canalización esté en servicio.

Características:

Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 (+ 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %

La estanqueidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.29. (Partida 11.58 y 11.67) Tubería ISO 4427 y Sujetador HDPE de alta densidad Ø20mm (Suministro e instalación)

Descripción:

Comprende el suministro e instalación de tuberías y accesorios de hdpe necesarios para su instalación.

Partida 11.58 *Tubería ISO4427 de HDPEØ20mm SDR11 PE100 (Suministro e instalación)*

Partida 11.67 *Sujetador HDPE de alta densidad Ø20mm (Suministro e instalación)*

Características técnicas:

El tipo de material de la tubería y accesorios está diseñado para conducir fluidos a presión bajo la norma ISO 4427:2008(PE-100) y ASTM F-714:2012, con alta resistencia a la corrosión con temperaturas de trabajo que fluctúan desde los -40ºC a 60ºC y presiones de hasta 25 bar.

Método de Ejecución:

Colocar las tuberías flexibles por tramos, de acuerdo al armado de tuberías embebidas y los muros anclados. No considerar accesorios durante el recorrido del mismo. Finalmente se deberán empalmar a las cajas de entrada y salida.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo

de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.30. (Partida 11.59, 11.60, 11.61, 11.62, 11.64, 11.65, 11.70, 14.06.06, 14.06.07, 14.06.08) Tubería PVC clase 7.5 SP Ø1/2" incl. Accesorios (Suministro e instalación)

Descripción:

Comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías.

Partida 11.59	*Tubería PVC clase 7.5 SP1/2"*
Partida 11.60	*Codo PVC SP 1/2"x90º*
Partida 11.61	*Codo PVC SP 1/2"x45º*
Partida 11.62	*Codo PVC SP 1/2"x22.5º*
Partida 11.64	*Adaptador UPR PVC Ø1/2"*
Partida 11.65	*Unión universal con rosca PVCØ1/2"*
Partida 11.70	*Tee PVC SP 1/2"*
Partida 14.06.06	*Tubería de drenaje PVC-SAP Ø6"*
Partida 14.06.07	*Tubería de drenaje PVC-SAP Ø4"*
Partida 14.06.08	*Tubo PVC Ø110"*

Materiales:

- Cinta Teflón
- Tubo PVC C-7.5 SP (1/2")
- Accesorios PVC SP 1/2"
- Herramientas manuales

Método de ejecución:

Las tuberías con sus accesorios (tees, codos, etc) serán de CLORURO DE POLIVINILO rígido PVC clase 7.5, con uniones simples de fábrica, para diámetros de 1/2" (NTP 399.166).

El trazo deberá ser compatibilizado en obra tomando en consideración la ubicación las interferencias existentes y los desniveles reales que existen en su recorrido.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando como elemento adherente cinta teflón o pegamento especial de primera calidad pata tuberías de PVC de unión roscada o embone respectivamente, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Las tuberías de PVC y los accesorios serán de la misma marca reconocida.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.31. (Partida 11.63) Válvula de aire triple efecto Ø1/2" (Suministro e instalación)

Descripción:

Válvula de aire triple efecto de cuerpo fabricado con materiales altamente resistentes

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.32. (Partida 11.66 y 11.71) Filtro colador tipo "Y" de latón tamizado en acero inox Ø1/2" y Válvula compuerta ½" (Suministro e instalación)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de Filtro colador tipo "Y" y válvulas de compuerta de acero de alta resistencia con marca de fábrica y presión máxima de trabajo de 100PSI de reconocida calidad y garantía duradera. El funcionamiento es mediante el levantamiento de una compuerta la cual puede ser redonda o rectangular, permitiendo así el paso del agua de las redes de distribución de agua

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.33. (Partida 11.68 y 11.69) Niple de FºGº L=0.20m x 2" y Codo FºGº con malla soldada 2"x90º (Suministro e instalación)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios galvanizados de alta resistencia con marca de fábrica de reconocida calidad y garantía duradera. El codo deberá tener una malla fina soldada tipo mosquitero

- *Niple de Fierro galvanizado roscado ASME/ANSI B1.20.1*
- *Codo de fierro galvanizado roscado de 2"x90" con malla mosquitero.*

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

7.34. (Partida 11.74) Cordón Hidroexpansivo

Descripción

El Cordón Hidroexpansivo es un perfil impermeable extrusionado compuesto por resinas hidrofílicas que expanden en contacto con el agua unidas químicamente a una goma de caucho modificado. Impiden la infiltración de agua en las juntas de construcción de estructuras de hormigón impermeables. Cuando penetra el agua, se inicia el proceso de hinchamiento y se crea un efecto de sellado.

Método de construcción:

- Raspar la superficie con un cepillo de púas metálicas para eliminar los restos de obra desprendibles y suciedad.
- Para prevenir movimientos de la junta al verter el concreto, fijar el cordón hidroexpansivo cada 30 cm.
  Al terminar un rollo, colocar el inicio del siguiente en paralelo y tocando 5 cm lateralmente. La cantidad de concreto a los lados deberá ser como mínimo de 50 mm

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (ml). El pago se realizará por la cantidad en metros lineales colocados según lo indiquen los planos, aprobado por el Supervisor en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesarias para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

7.35. (Partida 11.75) Barras de Anclaje Ø3/8" Inc. instalación

Descripción

Esta partida tiene por objetivo establecer los requerimientos para el suministro de toda la mano de obra, los materiales y los equipos requeridos para la provisión y colocación de barras de acero ancladas al concreto endurecido mediante adhesivo químico epóxico que constan en los planos y requeridos en el proyecto.

Materiales

El acero de las barras de anclaje será en general ASTM A615 grado 60, salvo que se indique en los planos de proyecto, para casos particulares, acero ASTM A706 grado 60.

Los diámetros de las barras serán los indicados en los planos de proyecto.

Para las barras de acero aplican los mismos requerimientos indicados en el apartado 7.12 para el acero de refuerzo.

El adhesivo será del tipo indicado en los planos de proyecto.

El adhesivo deberá cumplir con los criterios de aceptación de acuerdo con alguna de las normativas siguientes:

ICC-ES AC 308 : Acceptance criteria for post-installed adhesive anchors in concrete elements, o: EOTA TR 029 : Design of bonded anchors

Procedimiento Constructivo

Se seguirá el siguiente procedimiento de ejecución:

- El diámetro de las perforaciones será por lo menos un rango superior al de la armadura que se va a anclar.
- La perforación se hará levemente inclinada para facilitar el llenado con el mortero y se limpiará cuidadosamente antes de ser rellenada con el mortero epóxico.
- Se limpiará el taladro de polvo y agua previamente a inyectar la resina.
- La barra a anclar se colocará en la perforación luego del llenado de la misma con el material adherente. Se inyectará la cantidad de resina indicada por el fabricante para cada tipo de barra desde el fondo del taladro hacia el exterior, el aditivo será colocado mediante un aplicador que permita la inyección uniforme y completa del aditivo en todo el orificio abierto. Se introducirá la barra haciéndola girar, según las especificaciones de ejecución, dentro del período de tiempo indicado por el fabricante para trabajar la resina.
- Las barras corrugadas tendrán que estar limpias, exentas de óxido, grasas, aceites, etc, y se cortarán recto por el extremo a introducir en el taladro.
- Será necesario esperar el tiempo especificado por el fabricante para el perfecto curado antes de someter al anclaje a ningún tipo de carga.

Control de calidad

Control de calidad de materiales

Reportes de ensayo: Reportes de ensayo certificados acorde con las características de desempeño y propiedades físicas especificadas. El adhesivo a usar debe cumplir con los criterios de aceptación del ICC - ES AC 308.

Control de calidad de ejecución

Entrenamiento del Instalador: Llevar a cabo una capacitación a fondo con el fabricante o representante del fabricante para el instalador en el proyecto. El entrenamiento consiste en una revisión complete del proceso de instalación para anclajes con perforación, que incluye, pero no se limita a:

1. Procedimiento de perforación.
2. Técnica de Preparación del agujero y limpieza
3. Técnica de la inyección del adhesivo, manejo y mantenimiento del dispensador
4. Preparación e instalación del dowel para reforzamiento
5. Prueba inicial de verificación del procedimiento de colocación.

MEDICIÓN

La unidad de medida de los anclajes con barra de acero inc. Instalación será la Unidad **(Und)**.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación y demás documentos del proyecto.

8. (Capítulo 12) Accesos para mantenimiento de diques

8.1. (Partida 12.01.03) Junta en pavimentos con pasadores

Descripción:

En las juntas transversales que muestren los planos de diseño y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán pasadores constituidos por barras lisas de hierro, como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm. Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto. Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción

Materiales:

Pasadores o barras pasajuntas:

Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 420 MPa (4200 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

Barras de amarre

En las juntas que muestren las especificaciones técnicas del Proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con aprobación del Supervisor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2); en este caso, el Contratista deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor, cuando corresponda.

Material de sello

En el Proyecto se especificará el tipo de material de sello a emplear en las juntas del pavimento, que podrá ser de los siguientes tipos:

Sello de silicona:

El material a emplear deberá cumplir tanto los requisitos establecidos en el Proyecto como las especificaciones de la Tabla 438-07 de la EG-2013.

Requisitos para el material de sello de juntas en pavimento de concreto (Tabla 438-07, EG-2013)

Propiedad	Norma de ensayo	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa)	ASTM D 412	310 Kpa máximo
Flujo a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 639 (15% Canal A)	No deberá fluir del canal
Tasa de extrusión a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 603 (1/8" a 50 psi)	75-250 gm/min
Gravedad específica	ASTM D 792 (Método A)	1,01 a 1,51
Dureza a -18ºC (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC)	ASTM C 2240	10 a 25
Resistencia a intemperismo después de 5.000 horas de exposición continua	ASTM C 793	Sin agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorientas por desintegración
Superficie seca a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM C 679	Menor de 75 minutos
Elongación a la rotura después de 21 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 412	750% mínimo
Fraguado al tacto a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque	-	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASTHO T 132	345 kPa mínimo
Capacidad de movimiento y adhesión Extensión de 100% a 18ºC después de 7 días de curado al aire a 25ºC ± 5ºC, seguido por 7 días en agua a 25ºC ± 5ºC	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos

Sello de aplicación en caliente:

El material a emplear deberá cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM D-3405.

Tirilla o cordón de respaldo

La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente 25% mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

Material de relleno para juntas de expansión o dilatación

El material de relleno para juntas de expansión deberá ser suministrado en piezas de la altura y el largo requeridos para la junta. Previa aprobación del Supervisor, se podrán utilizar ocasionalmente 2 piezas para completar el largo (nunca la altura), caso en el cual los 2 extremos que se juntan deberán quedar adecuadamente asegurados, para garantizar la conservación de la forma requerida, sin moverse. Los materiales por emplear deberán cumplir con alguna de las especificaciones ASTM D 994, ASTM D 1751 ó ASTM D 1752.

Resina epóxica

Si se insertan barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a 16ºC.

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del tipo IV, grado 1, de la especificación ASTM C-881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del tipo III, grado 1, de la misma especificación.

Equipos

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido, se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo, que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar despostillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de 18 HP (13 428 watt (w)).

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de 8 horas. Además, el Contratista deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

Elementos para la ejecución de las juntas en fresco

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de 0,35 mm.

Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

Serán los recomendados por el fabricante del sello y deberán contar con la aprobación del Supervisor, antes del inicio de las labores correspondientes.

Colocación de los pasadores

Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezca el Proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

Colocación de las barras de amarre

Cuando el Proyecto contemple la colocación de barras de amarre, éstas se deberán instalar en forma perpendicular a la junta longitudinal, con la separación mostrada en los planos. Deberán quedar aproximadamente a mitad del espesor de la losa y en forma paralela a la superficie del pavimento, con una mitad a cada lado de la junta.

Cuando la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán manualmente dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrado deslizante, las varillas se introducirán manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto.

Si las barras de amarre se colocan en un pavimento endurecido, se efectuarán barrenos horizontales a la mitad del espesor de las losas y con una profundidad igual a la mitad de la longitud de las varillas, las cuales se insertarán manualmente, previamente lubricadas con la resina epóxica.

Ejecución de las juntas

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.

Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

Aserrado de juntas

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas 8 horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Sellado de las juntas

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.

– *Instante de aplicación del sello*

Las juntas deberán ser selladas pasados 21 a 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6ºC y no debe haber precipitaciones pluviales.

El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas, En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

– *Instalación del sello*

Antes de sellar las juntas, el Contratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Supervisor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Supervisor e implican la realización de nuevos tramos de prueba.

Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del Supervisor, antes que sea aplicado.

Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío.

Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos citados en la Subsección 438.02(e) (EG – 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013(2), no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación. Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día.

Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar 3 mm por debajo de los bordes de la junta.

El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el Contratista, sin costo adicional alguno para la entidad contratante.

Aceptación de los trabajos

Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de estos elementos a la obra.

Compuestos de curado, membranas y sellado de juntas

El Contratista deberá entregar al Supervisor certificaciones de los fabricantes ó proveedores de estos productos, que garanticen su calidad.

Calidad del producto para el sellado de juntas

El Contratista deberá presentar certificaciones de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Supervisor.

El Contratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

Alineación de los pasadores

La alineación de los pasadores en las juntas transversales debe ser la definida en los planos. Si se advierten desviaciones el Contratista dispondrá de las siguientes opciones:

- Realizar, a su costo, los trabajos de realineación de las varillas desviadas, empleando un procedimiento validado por la experiencia y aceptado por el Supervisor.
- No realizar ninguna intervención.

Si acoge la segunda opción, de ello se dejará constancia en el acta de recepción definitivo de la obra y los registros respectivos se incluirán en el informe final de Supervisión. En tal evento, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista los agrietamientos transversales que se presenten en las losas a causa de la falta de alineación, durante el período de vigencia de la garantía de estabilidad de la obra y, por lo tanto, estará obligado a reconstruir las losas afectadas y a reponer, a su costo, todo el sistema de transferencia de carga de ellas, a satisfacción completa de la entidad contratante, durante dicho período.

Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará por longitud de junta ejecutada y aprobada por la supervisión de obra, conforme a los planos de proyecto y en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

9. Capítulo 13) Muros de contención y anclaje

9.1. (Partida 13.01) Muros Sayan y Carquin

9.1.1. (Partida 13.01.01 y 13.02.01) Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2)

Ver subcapítulo 7.9.

9.1.2. (Partida 13.01.02 y 13.02.02) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados

Ver subcapítulo 7.10.

9.1.3. (Partida 13.01.03 y 13.02.03) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de contención

Ver subcapítulo 7.10.

9.1.4. (Partida 13.01.04) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de anclaje

Ver subcapítulo 7.10.

9.1.5. (Partida 13.01.05 y 13.02.04) Encofrado y Desencofrado Caravista

Ver subcapítulo 7.11.

9.1.6. (Partida 13.01.06 y 13.02.05) Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Ver subcapítulo 7.11.

9.1.7. (Partida 13.01.07 y 13.02.06) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2

Ver subcapítulo 7.12.

9.1.8. (Partida 13.01.08 y 13.02.07) Pintura bituminosa

Ver subcapítulo 7.20.

9.1.9. (Partida 13.01.09) Acero anclaje activo

A) Descripción:

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes consistirán en barras o cables de acero introducidos en el terreno mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de lechada o mortero de cemento, para que, una vez tensionados, formen un bulbo de empotramiento dentro de la masa del terreno.

Este trabajo consiste en la perforación de barrenos y eventual colocación de conductos de protección para la perforación; en la introducción de barras o cables de acero con dimensiones adecuadas para resistir las

exigencias de su tensionamiento; en la inyección de la lechada o mortero de cemento y en el tensionamiento del elemento de anclaje.

B) Materiales

Cables de acero

El acero de preesfuerzo estará constituido por cables de acero de alta resistencia de siete alambres, grado 270. Los cables de siete alambres sin revestimiento deberán cumplir lo especificado en la norma ASTM A 416.

Conductos de protección

En especial deberán ser continuos y estancos a la humedad. Las juntas deberán estar selladas herméticamente de tal manera que se impida el paso de la humedad.

Cemento y agua

El agua y el cemento que se utilicen en la preparación del mortero deberán cumplir todos los requisitos estipulados para estos materiales. El cemento deberá ser tipo V y además deberá cumplir con lo especificado en la subsección 439 Suministro de Cemento Portland de las EG 2013. El agua utilizada en la mezcla del concreto deberá estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos y demás sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el anclaje, debiendo cumplir con lo estipulado en la norma Subsección 438.02(a)(3) de las EG-2013 (Agua para la elaboración de concreto). Si el agua a utilizar es potable, no se requerirá la elaboración de ensayos de calidad.

Arena

La arena para la preparación del mortero deberá cumplir con los requisitos generales estipulados para el agregado fino que se emplee en concretos estructurales, de conformidad con lo indicado en el Artículo 630 “Concreto estructural”. Para una mejor manejabilidad del mortero podrá utilizarse la granulometría que se indica en la siguiente tabla.

Tamiz	Porcentaje que pasa
N° 8	100
N° 50	20-60
N° 200	0-3

Aditivos para la lechada o mortero de cemento

Los aditivos que se utilicen en la lechada o mortero de cemento deberán someterse a la aprobación previa del Supervisor. No podrán utilizarse aditivos que contengan cloruro de calcio o iones de cloruro. El acelerante para mortero deberá utilizarse en proporciones tales que garanticen la resistencia del mortero a largo plazo y proteja el sistema de anclaje de la corrosión.

Resina sintética

La resina sintética deberá ser de marca aprobada por el Supervisor y deberá almacenarse y manejarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si los documentos del proyecto, o el Supervisor, lo

indican, se deberán suministrar dos tipos de resina: una de fraguado rápido de tres a cinco minutos (3 a 5 min) a cinco grados centígrados (5oC), y otra de fraguado lento de quince a treinta minutos (15 a 30 min) a veinticinco grados centígrados (25o C).

Elementos de seguro para el tensionamiento

Serán los apropiados para tal fin, compatibles entre sí, contar con una adecuada calidad, soportar la tensión de diseño y ser avalados por el supervisor.

C) Equipo

El Contratista deberá proporcionar para la perforación equipos de rotación o de avance con percusión y lavado, dependiendo de las características del terreno a perforar. La capacidad de los equipos deberá ser compatible con los anclajes a instalar.

Para la inyección de la lechada se deberá disponer de una bomba con la capacidad necesaria para suministrar la presión de inyección requerida. El equipo deberá estar dotado de un manómetro adecuado para el control de la presión aplicada.

Los equipos de tensionamiento deberán ser regularmente calibrados y estar dotados con dispositivos permanentes de medida, que permitan calcular la fuerza total aplicada al anclaje durante el tensado

D) Ejecución de los trabajos

Suministro, manejo, almacenamiento

El Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios, con las dimensiones y características adecuadas, para la correcta ejecución de las perforaciones e instalación de los anclajes.

El transporte y manejo del equipo se deberán efectuar con las condiciones de seguridad necesarias para evitar inconvenientes y atrasos en la ejecución de los anclajes.

Todas las partes constitutivas del anclaje, sin excepción, deberán ser almacenadas y manipuladas en ambientes limpios y secos, cuidando de no causar deterioros, golpes, torceduras o curvaturas excesivas a los elementos, lo cual será causa de rechazo del anclaje.

Instalación

Las perforaciones para la instalación de los anclajes se deberán realizar exactamente del diámetro que indiquen los planos del proyecto o apruebe el Supervisor y hasta las profundidades indicadas en los planos o recomendadas por el Supervisor. Antes de instalar un anclaje se deberá limpiar con aire a presión, utilizando un compresor que genere un volumen de aire no menor a siete (7) metros cúbicos por minuto (doscientos cincuenta (250) pies cúbicos por minuto).

La operación de tensado de los anclajes se deberá hacer, preferentemente, en una sola operación. La secuencia del proceso del tensado de los anclajes se deberá especificar antes del inicio de los trabajos. Durante los ensayos y fases de tensado de los anclajes se deberá asegurar que no se produzca ningún deterioro en los mismos.

La inyección de la lechada o del mortero de cemento se realizará con equipos y procedimientos aprobados por el Supervisor. El proceso de inyección se deberá empezar en la zona más baja y continuar

hacia arriba sin interrupciones, una vez iniciada la operación. El método empleado deberá asegurar la eliminación del aire y del agua para conseguir rellenar íntegramente la perforación.

Cuando se utilice resina sintética, se hará siguiendo las instrucciones del fabricante para los sitios indicados y aprobados por el Supervisor.

El tiempo transcurrido entre la perforación y la instalación del anclaje deberá ser el mínimo posible, pero en ningún caso podrá exceder de seis (6) horas.

Limpieza

Terminado el trabajo de colocación e instalación de los anclajes, el Contratista deberá retirar del lugar de la obra todos los excedentes y equipos empleados en la perforación. En cuanto a los desperdicios, estos deberán ser transportados y dispuestos en lugares apropiados a plena satisfacción del Supervisor

Ensayos de carga

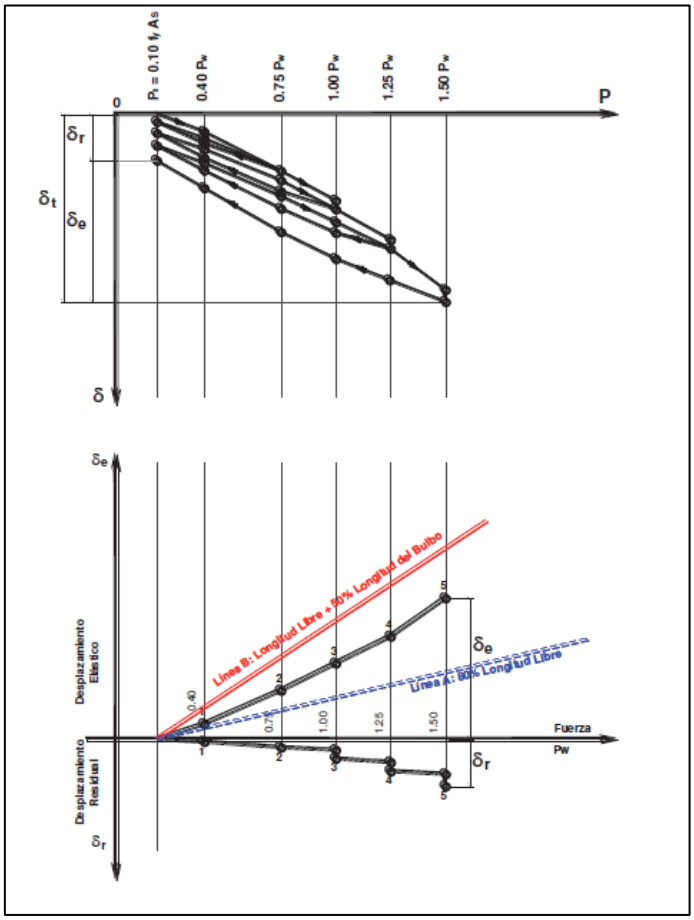
El ensayo de carga será realizado con el fin de evaluar la calidad y resistencia de los anclajes. Las pruebas de carga se utilizarán para tres propósitos: en la fase de experimentación, para poner a punto los procedimientos constructivos; para la aceptación del trabajo, si así lo determina los documentos del proyecto; o en caso de duda, para verificar la calidad de los anclajes.

La localización de los anclajes de prueba, las cargas máximas por aplicar, el equipo de prueba que deba suministrar el Contratista y la ejecución de las pruebas de carga, corresponderán a lo indicado en los planos o lo autorizado por el Supervisor.

Ensayos de capacidad o calificación

Estos ensayos se realizan obligatoriamente al 2% de los anclajes material constituyentes del anclaje, con un mínimo de dos ensayos por obra. Para la ejecución de estos ensayos se aplican los lineamientos indicados en la norma E050, la siguiente tabla muestra las cargas a ser aplicadas.

Tipo Anclaje	Estadíos de Carga y Descarga						
	1	2	3	4	5	6	7
Permanente	P_o	0.40 P_w	0.75 P_w	1.00 P_w	1.25 P_w	1.50 P_w	1.75 P_w
Provisional	P_o	0.40 P_w	0.75 P_w	1.00 P_w	1.25 P_w	1.50 P_w	

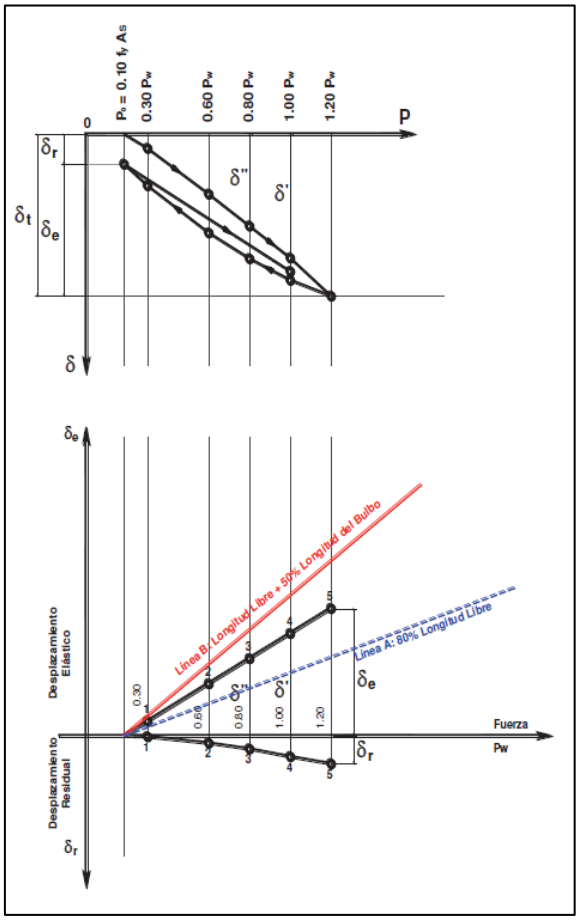


Graficas del ensayo de calificación para anclajes provisionales

Ensayos de calidad o recibimiento

Estos ensayos son ejecutados en todos los anclajes donde no se hayan realizado ensayos de capacidad o calificación. Para la aplicación de estos ensayos se aplican los lineamientos indicados en la norma E050, la siguiente tabla muestra las cargas a ser aplicadas.

Tipo Anclaje	Estadios de Carga y Descarga						
	1	2	3	4	5	6	7
Permanente	P_o	0.30 P_w	0.60 P_w	0.80 P_w	1.00 P_w	1.20 P_w	1.40 P_w
Provisional	P_o	0.30 P_w	0.60 P_w	0.80 P_w	1.00 P_w	1.20 P_w	



Graficas del ensayo de recibimiento para anclajes provisionales

Ensayos de arrancamiento

Estos ensayos se realizan con fines de determinar la capacidad de adherencia última en el contacto suelo – material cementante, en el bulbo del anclaje. El objetivo es causar la falla en la interacción suelo – material cementante, acero – material cementante u otros componentes del anclaje. La necesidad y cantidad de estos ensayos es definida por el PRS, con un mínimo de tres. Para la realización de este ensayo Se aplican los lineamientos indicados en la norma E050.

Manejo ambiental

Todas las determinaciones referentes a los trabajos de anclajes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y los recursos naturales, los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre el particular. En especial, se deberá tener especial cuidado en que todo material sobrante sea retirado de las proximidades del sitio de los anclajes, transportado y depositado en vertederos autorizados, donde no pueda contaminar fuentes de agua.

E) Condiciones para el recibo de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará principalmente, los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales que van a ser utilizados cumplan con los requisitos de calidad establecidos en el presente Artículo.
- Efectuar los ensayos de control que sean necesarios.
- Supervisar la correcta aplicación del método previamente aceptado para la instalación de los anclajes.
- Medir las cantidades de obra correctamente ejecutadas.
- Ordenar las pruebas necesarias para comprobar la capacidad de los anclajes.

F) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad de los materiales

En relación con la calidad de los materiales que componen el anclaje y la inyección, se deberá cumplir con todas sus características y en especial con lo determinado en el numeral 2 de la presente especificación

Tolerancias de construcción

En la construcción de anclajes, se aceptarán las siguientes tolerancias de construcción:

El desplazamiento de la cabeza del anclaje no deberá diferir de lo prescrito, en más de cincuenta milímetros (50 mm), medidos en cualquier dirección.

El alineamiento de la excavación del anclaje no deberá variar del alineamiento proyectado en más de veinte milímetros por metro de profundidad (20 mm/m), medidos en cualquier dirección.

La posición del anclaje debe ser reforzada contra el punzonamiento.

El ángulo de los anclajes puede variar +/-5º tanto de forma horizontal como vertical.

Todos los anclajes deben ser sometidos a una prueba de aptitud y tensados a la carga de bloqueo estimada en el proyecto.

La longitud del bulbo puede variar +/-20cm.

La longitud libre puede variar +/-20cm.

Pruebas de carga

Si en la realización de las pruebas de carga establecidas en los planos u ordenadas por el Supervisor, se producen desplazamientos mayores a los permitidos en los documentos del proyecto o en esta especificación, el Supervisor podrá ordenar la ejecución, a costa del Contratista, de nuevas series de control sobre muestras de tres (3) anclajes por cada anclaje defectuoso encontrado.

G) Medida

Anclajes

La unidad de medida será el metro lineal (m), aproximado al decímetro, de anclaje construido satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Supervisor.

Si al medir la longitud aceptada contiene una fracción igual o superior a cinco centésimas de metro (≥0.05m), la aproximación se realizará a la décima superior. En caso contrario, se aproximará a la décima inferior.

No se medirán, para efectos de pago, longitudes de bordillos en exceso de las indicadas en los planos u ordenadas por el Supervisor.

El Supervisor solo medirá los anclajes cuando el Contratista los haya completado totalmente y hayan superado las pruebas de calidad establecidas en los documentos del proyecto y esta especificación.

Pruebas de carga

Las pruebas de carga se medirán por unidad (u), computándose únicamente las establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Supervisor. No se contabilizarán para pago aquellas realizadas debido a los anclajes que no superen la prueba de carga, como se indica en el numeral 5.2.3 de esta especificación.

Las pruebas de carga realizadas en anclajes por dudas en la calidad de este debido a trabajos defectuosos imputables al Contratista, no se medirán ni se pagarán, como tampoco las que se efectúen por solicitud de este último

H) Formas de pago

Anclajes

El pago se hará al precio unitario del contrato. Deberá cubrir el suministro e instalación de las barras y cables de anclaje. También deberá incluir el suministro e instalación de todos los materiales y accesorios adicionales necesarios; la perforación de los barrenos; el suministro e instalación de los conductos de protección, cuando se requieran; el suministro e inyección de la lechada o mortero; el tensionamiento; y en general, el suministro de todos los equipos y mano de obra necesarios para realizar correctamente los trabajos correspondientes a esta unidad de obra. No se pagará el retiro y reemplazo de los anclajes que no hayan cumplido, totalmente y a plena satisfacción del Supervisor, las pruebas de calidad.

El precio unitario deberá considerar, además, los costos de patentes que utilice el Contratista, la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del trabajo especificado.

El precio unitario deberá incluir la administración e imprevistos y la utilidad del Contratista.

Pruebas de carga

Se pagarán al precio unitario del contrato, el cual deberá incluir todos los costos relacionados con su correcta ejecución, según lo determine el Supervisor.

También se deberán considerar los costos de administración, imprevistos y utilidad del Contratista.

9.1.10. (Partida 13.01.10) Tesado de cables

Ver subcapítulo 9.1.9.

9.1.11. (Partida 13.01.11) Junta de dilatación

A) Descripción de la partida

La junta de dilatación se aplica en la separación entre un paño de canal hecho y el que se coloca a continuación. Dicha junta se compone de un relleno con poliestireno (tecnopor), Waterstop de PVC de 6" y un sellante elastomérico de poliuretano aplicado en la parte superior, además se incorporar un rodón de espuma de 1" de diámetro entre el sellante elastomérico y el Tecnopor de acuerdo a las necesidades del contratista sin afectar el costo de la junta. La cantidad de estas juntas debe ser la indicada en los planos del proyecto o serán planteadas por el Contratista previa aprobación del supervisor.

Para el caso de canales de mampostería la junta de dilatación se compone de un relleno con poliestireno expandido (tecnopor) e=3/4", un sellante elastomérico de poliuretano de 3/4"x40mm aplicado en la parte superior y pintura imprimante cada 20 m.

B) Disposiciones para la ejecución de la partida

Al ejecutar las juntas de dilatación, las cintas Waterstop de PVC deberán ser colocadas en su posición definitiva antes del primer vaciado. Deberán tomarse las previsiones para evitar que la banda se desplace o cambie de posición durante la operación del vaciado de concreto. Las cintas Waterstop de PVC serán recortadas en obra de acuerdo con largo requerido para su posterior colocación conforme se indica en los planos o donde el Supervisor así lo demande.

Posterior al primer vaciado, nivelado mediante reglas y secado del concreto se procederá a limpiar el concreto, quitándose las partes de él que estén blandas, humedeciendo abundantemente la superficie y colocando luego una capa de lechada, enseguida se procederá a la colocación de las planchas de poliestireno (Tecnopor). Luego se realiza el vaciado del concreto adyacente de modo que la cinta Waterstop quede en su posición correcta y sea recubierta en toda su longitud. En el caso de que el Tecnopor se dañe por operaciones de limpieza se tendría que utilizar el rodón para Finalmente se aplicará el sellante elastomérico de poliuretano en la parte superior.

Las juntas de dilatación serán construidas de tal forma que ayude el buen funcionamiento de los canales y se puedan evitar la existencia de agrietamientos, así mismo evitar las infiltraciones por contracción o expansión del concreto.

C) Unidad de medida

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

9.1.12. (Partida 13.01.12) Demolición de obras

A) DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes, tales como los estribos, parapetos y losas de concreto, etc. de acuerdo con los planos del proyecto. Incluye el carguío de los materiales provenientes de la demolición según disposición de una empresa certificada para disponer correctamente la eliminación de estos.

El Contratista antes de iniciar los trabajos, alcanzará a la Supervisión con la debida anticipación, un plan de trabajo para la demolición de estructuras, para su revisión y aprobación.

B) EQUIPOS:

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, el Supervisor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas e instalaciones de servicios públicos, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del Supervisor.

C) REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

- Generalidades

La demolición podrá ejecutarse manualmente y/o empleando equipo mecánico (martillo neumático) y de ser el caso usando explosivos.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

Se deberá tener especial cuidado de ejecutar los trabajos de demolición sin causar daño o debilitar las partes y/o elementos estructurales adyacentes a las estructuras que se conservarán.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en la Sección 103, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

Para el caso de elementos estructurales que serán ampliados y/o alargados, la demolición se realizará conforme a lo indicado en los planos, de manera que la cara de empalme con la nueva estructura quede rugosa y libre de restos de material demolido (elementos de concreto armado).

- Demolición de estructuras

Cuando estas estructuras se encuentren en servicio para el tránsito público, el Contratista no podrá proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito.

El Contratista deberá coordinar con las instituciones respectivas para establecer los desvíos correspondientes. Las zonas de obra deberán estar cercadas para evitar accidentes a las poblaciones aledañas y al personal de obra.

A menos que los documentos del proyecto establezcan otra cosa o que el Supervisor lo autorice de manera diferente, las infraestructuras existentes deberán ser demolidas hasta el fondo natural o lecho del río o quebrada, y las partes que se encuentren fuera de la corriente se deberán demoler hasta por lo menos treinta centímetros (30 cm) más abajo de la superficie natural del terreno. Cuando las partes de la estructura existente se encuentren dentro de los límites de construcción de la nueva estructura, dichas partes deberán demolerse hasta donde sea necesario, para permitir la construcción de la estructura proyectada.

Los cimientos y otras estructuras subterráneas deberán demolerse hasta las siguientes profundidades mínimas: en áreas de excavación, sesenta centímetros (60 cm) por debajo del nivel de subrasante proyectada; en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de un metro (1 m) o menos, un metro (1 m) por debajo de la subrasante proyectada; y en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de más de un metro (1 m) de altura, no es necesario demoler la estructura más abajo del nivel del terreno natural, salvo que los documentos del proyecto presenten una indicación diferente.

Cuando se deba demoler parcialmente una estructura que forme parte del proyecto, los trabajos se efectuarán de tal modo que sea mínimo el daño a la parte de la obra que se vaya a utilizar posteriormente. Los bordes de la parte utilizable de la estructura deberán quedar libres de fragmentos sueltos y listos para empalmar con las ampliaciones proyectadas.

Las demoliciones de estructuras deberán efectuarse con anterioridad al comienzo de la nueva obra, salvo que los documentos del proyecto lo establezcan de otra manera.

- Demolición de pavimentos, sardineles y veredas de concreto

Los pavimentos, sardineles y veredas de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm^3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

D) ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El Supervisor considerará terminados los trabajos de demolición cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

E) MEDICIÓN

La medida para la demolición y remoción, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por metro cúbico (m^3), aproximado al décimo, en el caso de demolición de estructuras, pavimentos, sardineles y veredas de concreto y otros. La medida se efectuará antes de la demolición.

F) PAGOS

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor y según lo dispuesto en la Subsección 07.05 de EG-2013.del EG-2013 del MTC.

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, planos y separación de materiales aprovechables.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición y remoción y por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de las cavidades resultantes y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3).

9.1.13. (Partida 13.01.13) Perno de anclaje D=30mm Soil Nailing (Tipo Titan 30/11) Fu=320 kN

A) Descripción:

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes pasivos consistirán en barras de acero introducidos en el terreno mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de lechada o mortero de cemento.

Para los anclajes mencionados se utilizarán las barras de anclaje pasivo del tipo TITAN 30/11 de la firma Ischebeck. Las barras de anclaje deberán tener la característica de ser autoperforantes, siendo la armadura misma del anclaje la barra de perforación e inyección. Esta es una característica fundamental, que asociada a la alta calidad de los elementos componentes del sistema (barras, acoples, etc.) resulta en una solución de alta velocidad de ejecución en terreno.

Los anclajes están compuestos por barras huecas con rosca externa continua en toda su longitud. La longitud de fabricación de estas barras es de 3.0 metros, y se empalman mediante manguitos roscados hembra-hembra, siendo siempre posible empalmar barras hasta alcanzar las longitudes totales deseadas, cortándose las barras en caso de ser necesario.

La perforación puede ser rotativa pura o por rotopercusión en cabeza, eligiéndose la broca de perforación según las condiciones del terreno. Como la lechada de cemento cumple la función de fluido de perforación, se inyecta durante todo momento mientras se perfora, retornando gran parte de la suspensión por el espacio anular que queda entre la barra y suelo.

Para la perforación, y en caso de dificultad, se puede emplear mayor relación agua / cemento, debiendo ser ésta de 0.45 para la inyección final del anclaje. Para validar la relación agua / cemento durante la perforación será necesaria la realización de ensayos de carga de anclaje.

La capacidad de carga interna del nail está dada por la capacidad de carga de la barra de acero.

Todos los pernos serán del tipo temporal, y deben llevar una protección adecuada contra la corrosión.

Será de aplicación el Manual for Design and Construction of Soil Nail Walls publicado por la FHWA, así como las normas ASTM correspondientes a los materiales integrantes del sistema.

B) Materiales

Barras de acero

Salvo indicación contraria de la Supervisión, se utilizarán barras de acero de 3 metros de longitud del tipo TITAN 30/11 de la firma Ischebeck y una carga en de fluencia de 372 kN.

Las barras tienen la característica de ser autoperforantes, siendo la armadura misma del anclaje la barra de perforación e inyección. Esta es una característica fundamental, que asociada a la alta calidad de los elementos componentes del sistema (barras, acoples, etc.) resulta en una solución de alta velocidad en terreno.

La extremidad de la barra se cortará a bisel para facilitar el batido de la resina. Su cabeza tendrá una rosca de 15 cm de longitud, provista de una tuerca hexagonal, con una longitud de rosca superior a 6 cm

Placas

En la cabeza del bulón y sujeta por la tuerca irá una placa cuadrada o hexagonal de acero, de 200 x 200 mm de lado y 35mm de espesor. En caso necesario estarán provistas de una rótula semiesférica que permita orientar el bulón oblicuamente en relación con la normal a la pared.

Cemento de inyección

El tipo de cemento a utilizar será tipo I. El cemento deberá llevar incorporada su correspondiente endurecedor. La resistencia del cemento de inyección deberá ser de 25MPa. La presión de inyección mínima deberá ser superior a 10 bares e inferior a 20 bares.

C) Equipo

El Contratista deberá proporcionar para la perforación equipos de rotación o de avance con percusión y lavado, dependiendo de las características del terreno a perforar. La capacidad de los equipos deberá ser compatible con los anclajes a instalar.

Para la inyección de la lechada se deberá disponer de una bomba con la capacidad necesaria para suministrar la presión de inyección requerida. El equipo deberá estar dotado de un manómetro adecuado para el control de la presión aplicada.

D) Ejecución de los trabajos

Suministro, manejo, almacenamiento

El Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios, con las dimensiones y características adecuadas, para la correcta ejecución de las perforaciones e instalación de los anclajes.

El transporte y manejo del equipo se deberán efectuar con las condiciones de seguridad necesarias para evitar inconvenientes y atrasos en la ejecución de los anclajes.

Todas las partes constitutivas del anclaje, sin excepción, deberán ser almacenadas y manipuladas en ambientes limpios y secos, cuidando de no causar deterioros, golpes, torceduras o curvaturas excesivas a los elementos, lo cual será causa de rechazo del anclaje.

Instalación

La perforación de los bulones se hará una vez terminado el saneo o excavación del terreno hasta la profundidad indicada para instalar el primer anillo y así sucesivamente hasta llegar al último anillo de anclajes. La posición indicada en los planos es orientativa, pudiendo admitirse las variaciones aconsejadas por la geometría de la obra.

El equipo mecánico de perforación deberá permitir la fácil ejecución de los taladros en cualquier posición y ángulo de ataque. El diámetro de la perforación será de mínimo 70 mm. Una vez terminada la perforación, se limpiarán los agujeros con cuidado con aire comprimido.

La colocación de los bulones es una operación delicada que requiere una atención particular en los detalles de ejecución, ya que éstos condicionan la eficacia del bulonaje. Las reglas esenciales a respetar son las siguientes:

- El tiempo transcurrido entre la perforación y la inyección del cemento y del bulón será mínimo.
- Después de haber limpiado el agujero y haberse asegurado de que éste no presenta irregularidades (mediante la introducción de una barra metálica o de madera de igual diámetro que el bulón a colocar), se inyectará con lechada de cemento desde el fondo del agujero.
- La placa no deberá ser apretada hasta que haya alcanzado la resistencia del cemento de inyección empleado.

E) Aceptación de los trabajos

Para asegurarse de la buena calidad del bulonaje, se efectuarán los ensayos y controles siguientes:

Anclas de prueba con rotura

Debido a la gran irregularidad del subsuelo y a las limitaciones de la teoría en cuanto al cálculo de la capacidad de anclas, se recomienda, se realicen pruebas de carga a la extracción de anclas tipo, en los diversos sitios representativos donde se instalarán. Las pruebas se llevarán a la falla. Se recomienda que las pruebas reflejen diversas condiciones estratigráficas y de propiedades. Por lo que se deben llevar a cabo distribuidas en distintos niveles y a lo largo del tramo.

Dado que se tratan de anclas que se llevaran a la falla, deben situarse en puntos donde no debe ejecutarse ninguna ancla, dado que el ancla de prueba con rotura quedará fuera de servicio. Se recomienda situarlas entre los puntos donde estén previstos situar las anclas definitivas.

Se recomienda que el número de pruebas no sea menor de cinco en cada 100ml de excavación de túnel, situándolas de forma equitativa en el talud derecho e izquierdo. Para que las pruebas reflejen las diversas condiciones estratigráficas y de propiedades, por cada 3 anclas de prueba a rotura que se realizan en la unidad inferior (gravas arenosas densas), debe de realizarse 1 ancla de prueba a rotura en la unidad superior (gravas y arenas sueltas). La longitud de las anclas debe ser la misma que la longitud de las anclas previstas más cercanas, así como su ángulo de inclinación.

Debido a la gran irregularidad del subsuelo y a las limitaciones de la teoría en cuanto al cálculo de la capacidad de anclas, se recomienda, se realicen pruebas de carga a la extracción de anclas tipo, en los diversos sitios representativos donde se instalarán. Las pruebas se llevarán a 1.2 veces la carga de trabajo. La carga de trabajo de cada ancla es de 100.14 kN, por lo que las pruebas se deberán llevar a una carga de 120.17 kN. Se recomienda que las pruebas reflejen diversas condiciones estratigráficas y de propiedades. Es por eso que se deben llevar a cabo distribuidas en distintos niveles y a lo largo del tramo.

Dichas pruebas permitirán verificar el comportamiento esfuerzo-deformación-tiempo y capacidad de ellas. Al menos el 5% de las anclas se probarán a una carga igual a 1.2 veces la carga de trabajo, aplicando 10 incrementos de carga. En función del comportamiento esfuerzo-deformación de las anclas se decidirá si es

conveniente aumentar la carga por arriba de 1.2 veces la de diseño. Estas anclas se pueden aprovechar como parte del elemento de contención.

El sistema de reacción de las pruebas consistirá en una silleta de acero o concreto que dará el apoyo necesario el equipo de carga. Este sistema debe ser estable y seguro en todo momento, cuidando que la carga que transmita al suelo no influya en el comportamiento del ancla de prueba. La capacidad del sistema de carga deberá ser por lo menor del doble de la carga máxima que se aplicará durante la prueba.

La tensión se aplicará al ancla mediante un sistema hidráulico de presión, que se colocará entre la silleta de reacción y el cabezal del ancla. El sistema hidráulico de carga debe contar con un mecanismo que regule el movimiento del pistón, para mantener una carga constante conforme se deforme el ancla. Cuando el sistema de carga se integre por dos o más gatos, éstos deberán estar interconectados. La longitud de los pistones de los gatos debe ser mayor que las deformaciones que se estime que tendrá el ancla. Sobre el pistón se colocará un dispositivo esférico (por ejemplo: una rótula), que facilite su alineación y elimine la transmisión de momentos al ancla.

La magnitud de la carga aplicada se evaluará con manómetros previamente calibrados del sistema hidráulico o con una celda electrónica de carga. El uso de manómetros que midan la presión del aceite en el sistema hidráulico de carga no es recomendable, ya que puede tener errores por la fricción que se desarrolla entre el pistón y paredes del cilindro del gato, la cual además dependen de la posición del pistón, de su verticalidad y de que el pistón tienda a salir o a entrar en el depósito. Por lo anterior, el manómetro solo puede ser confiable como único aparato de medición si:

- El sistema hidráulico está en perfectas condiciones.
- La calibración se realiza correctamente, en diferentes posiciones del pistón.
- Los apoyos de los gatos permiten que el pistón se mantenga vertical durante la prueba.

En cualquier caso, los manómetros tendrán una resolución mínima de 5% de la carga máxima de prueba.

La celda electrónica de carga consiste en un cilindro de acero, instrumentado con deformímetros eléctricos. Permite obtener mayor previsión y requiere de experiencia y operación cuidadosa por lo delicado del equipo de lectura y de la celda misma. El dispositivo debe estar protegido mecánica y electrónicamente de los cambios de temperatura y humedad.

La calibración del sistema de carga se realizará de preferencia en el sitio de la obra (o en el laboratorio más cercano) y justo antes de su empleo en la primera prueba de carga. Se realizarán por lo menos tres ciclos de carga y descarga hasta el 80% de la capacidad total del sistema, hasta obtener una curva de calibración promedio confiable. El Contratista deberá mostrar los registros y las gráficas de calibración del equipo que utilice para la medición de la carga.

Las deformaciones que experimente el ancla de prueba se medirán utilizando micrómetros calibrados, con resolución mínima de 0.025mm, colocados entre el cabezal y un marco de referencia fijo. En todos los casos, debe preverse la posibilidad de ajustar los ceros de los aparatos sin afectar la continuidad de las lecturas. Los micrómetros de carátula se sostendrán con soporte magnéticos, apoyando su vástago de medición en placas fijas alrededor de la cabeza del ancla. Es conveniente usar cuatro micrómetros diametralmente opuestos y equidistantes al eje del ancla. Este arreglo permitirá detectar una inclinación eventual del ancla durante su extracción. La precisión de lectura debe ser de 0.1mm y la longitud del vástago de 5cm por lo menos.

Los dispositivos de medición deben mantenerse en la sombra para protegerlos de los cambios de temperatura. Asimismo, la superficie de las placas de apoyo debe estar pulida, para que los vástagos de los micrómetros deslicen libremente en caso de que ocurran giros de la cabeza del ancla.

Se requerirá una cuadrilla integrada por un operador del sistema hidráulico de carga, operadores para tomar lecturas en los 4 micrómetros instalados en forma simultánea y un ingeniero responsable de la prueba. Para alcanzar la carga especificada en cada incremento, el operador del sistema hidráulico debe incrementar en forma gradual la presión de los cilindros, evitando brincos y vaivenes del manómetro.

Al llegar a la carga especificada, se podrán en marcha el cronómetro y se tomarán las lecturas en los cuatro micrómetros en forma simultánea, a los 15 y 30 segundos, 1, 2, 4, 8, 15 y 30 minutos y a las 1 y 2 horas. Se llevará al mismo tiempo una gráfica de deformaciones (el promedio de los cuatro micrómetros en escala natural) contra el tiempo (en escala logarítmica).

Al finalizar cada prueba se entregarán al consultor las curvas de deformación contra tiempo de cada incremento, así como la curva deformación contra carga, para efectuar la interpretación de la prueba y sus resultados.

Se deberá llevar un control de calidad de los materiales y en particular control constante del estado de conservación del cemento para las inyecciones, que deberán llevar su fecha tope de utilización

En caso de que alguno de los ensayos o controles expuestos anteriormente evidenciara anomalías en la calidad del bulonaje, la Supervisión tomará las medidas oportunas para remediar la situación.

Todos los ensayos y controles se realizarán bajo la Supervisión de la obra.

F) Medida

La unidad de medida para los bulones y pernos será el metro (m) de longitud perforada y rellena con barra y agente cementante, incluida la parte proporcional de placa y tuerca de cabeza, longitud de prolongación, manguitos de unión, etc., así como la parte proporcional de los dados de mortero utilizados en su caso para la protección definitiva de las cabezas.

G) Formas de pago

Las cantidades medidas de la forma descrita anteriormente y aceptadas por el Supervisor se pagarán al precio unitario indicado. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, transporte, colocación y acomodo del material producto de la limpieza en las cercanías de la zona de trabajo y dentro de la distancia libre de transporte, pruebas, ensayos e imprevistos necesarios para culminar la partida a entera satisfacción del Supervisor.

9.1.14. (Partida 13.01.14) Malla electrosoldada (Tipo ACMA C503)

A) Descripción

Esta partida corresponde a la instalación de la malla electrosoldada. Las mallas electrosoldadas se componen de barras de aceros de alta resistencia, lisos o corrugados, laminados en frío, longitudinales y transversales, que se cruzan en forma rectangular, estando las mismas soldadas en todas sus intersecciones. Gracias a su mayor resistencia, permite utilizar una menor cantidad de acero. A diferencia de los sistemas tradicionales, la Malla Electrosoldada llega lista para ser instalada en obra.

B) Materiales

Para el presente proyecto, se utilizarán mallas electrosoldadas, tipo ACMA C503 (o similar en el mercado local), las cuales deberán cumplir con las siguientes características:

- Distancia entre barras: 100mm (longitudinal y transversal)
- Diámetro de barras: 8 mm
- Sección de acero: 0,503 cm^2/m
- Peso: 7,9 Kg/m^2
- Tensión de fluencia: 500 MPa

C) Procedimiento constructivo

En primer lugar, se realizará el perfilado de talud y plataformado para la ejecución de primer nivel de Nails según planos. Luego, se replantearán los puntos de anclaje. Se aplicará la capa de preshotcrete e=2 cm en todo el talud expuesto para luego realizar la perforación de la primera fila de Nails.

Se realizará el armado de malla de refuerzo y refuerzos adicionales en las zonas de Nails según planos. Luego, se colocará el shotcrete e=20cm. Se realizará el armado de refuerzos en zona de pernos según planos y asegurado de pernos con placa y tuerca una vez que el shotcrete haya adquirido una resistencia mínima de 21 MPa. Se coloca el shotcrete de recubrimiento definitivo de las cabezas de Nails.

Finalmente, se realiza el perfilado de talud y plataformado para la ejecución de segundo nivel de Nails. Se repite el procedimiento hasta llegar al fondo de excavación.

D) Suministro y almacenamiento

Las mallas electrosoldadas deberán tener impresas en forma clara las siglas o emblema de la empresa de la cual proceden. Adicionalmente deberán contar con etiquetas que indiquen el lote correspondiente.

No se aceptarán mallas electrosoldadas que no estén identificadas o que presenten oxidación excesiva, corrosión o que presenten algún otro defecto.

Las mallas electrosoldadas deberán ser almacenado en forma ordenada y por encima del nivel del terreno, ya sea sobre plataformas, largueros u otros soportes adecuados, de manera que se encuentre protegido contra daños mecánicos y deterioro superficial por efectos de la intemperie y ambiente corrosivos entre otros.

E) Equipo

Se requiere de equipo idóneo para la instalación de mallas electrosoldadas, los cuales no deberán producir ruidos por encima de los permisibles, que afecten la tranquilidad del personal de obra.

El empleo de equipo deberá contar con la autorización del Supervisor. Todo personal que manipule las mallas electrosoldadas deberá contar con los equipos de protección personal adecuados.

F) Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Concesionario.
- Solicitar al Concesionario copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de mallas electrosoldadas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que la colocación de mallas electrosoldadas se efectúe de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro de mallas electrosoldadas durante el período de ejecución de los trabajos.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago de mallas electrosoldadas correctamente suministrado y colocado.

G) Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida es en kilogramos (kg), realmente suministrado y colocado en obra. Las mallas electrosoldadas deberán ser medidas por peso, en función del número teórico de kilogramos de material entregado y colocado en la obra, de conformidad con los planos aprobados del proyecto, las presentes especificaciones, las correspondientes Fichas de Aprobación de Trabajos y Materiales y lo ordenado por el Supervisor. No se medirán empalmes, traslapes, desperdicios, soportes ni elementos de sujeción por estar incluidos en el precio unitario de la presente partida.

Las mallas electrosoldadas, medido en la forma estipulada y colocada de acuerdo con esta especificación y a entera satisfacción del Supervisor, se pagará por kilogramo (kg) colocado al precio unitario del contrato, cuyo precio y pago constituye compensación total por el suministro, almacenamiento, corte, colocación, las mermas, desperdicios, empalmes, traslapes y colocación de pernos para afianzar o sostener la malla a la pared o bóveda rocosa, limpieza y por toda mano de obra, beneficios sociales, herramientas, equipo, ensayos de calidad de requerirse e imprevistos necesarios para completar el trabajo, a entera satisfacción del Supervisor.

9.1.15. (Partida 13.01.15) Shotcrete (f'c= 210 kg/cm2)

A) Descripción:

El concreto fino rociado, estará constituido por una mezcla de cemento, aditivo acelerante, arena y agregado. La colocación será ejecutada por una máquina de propulsión de aire comprimido, equipado con un flexible de goma y con bomba rociadora. La mezcla de los agregados tendrá dimensión máxima de 10 mm.

El Shotcrete será aplicado mediante proceso húmedo para reducir el rebote y los problemas de polvo y siguiendo las Normas ASTM y ACI 506-R según lo indicado en los planos o donde ordene la "Supervisión".

El Shotcrete, después de su aplicación, no será tocado, paleteado, suavizado o trabajado de ninguna forma a menos que la Supervisión lo disponga de otra manera.

La Supervisión podrá ordenar que el Shotcrete sea aplicado a la superficie de la roca tan pronto como sea posible después de la excavación y de la remoción de los escombros. Se deberá acordar con la Supervisión las áreas a ser tratadas antes de su aplicación.

En el caso que la Supervisión lo considere necesario, el Shotcrete podrá ser aplicado inmediatamente después de producida la excavación (voladura) y antes de la remoción es decir sobre los escombros.

Se deberá aplicar Shotcrete hasta alcanzar el espesor final según lo especificado en los planos. Se permitirán irregularidades en grandes radios, debiéndose sin embargo cubrir las rugosidades locales y los ángulos reentrantes, según sea requerido, a fin de proporcionar un perfil suave.

El Shotcrete será aplicado en una o más capas hasta alcanzar el espesor total especificado en los planos y en los lugares previstos o donde así lo indique la Supervisión.

B) Materiales:

Cemento

El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150. No se prevé otro tipo de cemento al no existir condiciones de agresividad del suelo o agua.

Agregados

Para la fabricación del concreto rociado, el agregado deberá cumplir con los requisitos de las especificaciones para agregados de concreto (ASTM-C-33). La graduación de los agregados finos y gruesos combinados será la siguiente:

Tamaño Estándar de Mallas (ASTM)	Porcentaje que pasa
¾”	100
½”	75-95
3/8”	65-80
N° 4	48-64
N° 8	34-54
N° 16	20-36
N° 50	07-18
N° 100	03-12
N° 200	00-05

Los agregados combinados, estarán uniformemente bien graduados y no mostrarán segregación alguna.

Aditivos

Los aditivos a usarse para el mortero cubrirán a los aceleradores de fragua e impermeabilizantes. Se empleará un aditivo acelerante para desarrollar una fragua rápida y una alta resistencia a corto plazo, pudiendo ser en polvo o en líquido y exigiéndose que los aditivos no tengan efectos corrosivos sobre el acero, ni propicien rajaduras o desprendimientos de concreto.

Los aditivos que contienen cloruro de calcio no deberán ser usados cuando el concreto rociado esté expuesto a suelos o aguas subterráneas que tenga alto contenido de sulfatos solubles.

El agua para la mezcla y el curado deberá ser limpia y libre de sustancias que puedan ser dañinas al concreto o al acero, o reducir su resistencia, durabilidad o calidad del concreto.

C) Equipo

La producción del equipo debe ser como mínimo de 2 m3/h efectivos. Todas las mangueras para el lanzado deben ser de alta presión y del diámetro adecuado para su uso, debiéndose utilizar boquillas cónicas para el lanzado del concreto. El diámetro de las mangueras para suministro de agua debe ser de 19.1 mm. Las mangueras de alimentación del compresor a la lanzadora deben poseer un diámetro no menor que el de la entrada de la lanzadora para prevenir problemas al motor y evitar atrasos en el lanzado.

Para el suministro de aire se debe verificar que el compresor suministre el volumen suficiente de aire a la presión correcta y que no presente variaciones o fluctuaciones de gasto y presión. El aire suministrado a la lanzadora debe estar seco y libre de aceite y agua, por lo cual es indispensable contar con un dispositivo para purga en la línea de alimentación del compresor a la lanzadora. La capacidad mínima del compresor debe ser de 17 000 L/min.

Para el caso de concreto lanzado vía húmeda, se debe utilizar el equipo y aditamentos fabricados específicamente para ese fin.

D) Ejecución de los trabajos

Dosificación

La proporción aproximada de cemento con relación a los agregados será de 1:4 sobre la base de pesos secos para agregados que cuenten con gravedad específica de 2.7 con ± 0.05 de desviación.

Sin embargo, los componentes correspondientes a la mezcla deberán estar comprendidos en las siguientes proporciones:

- Contenido de cemento (kg/m3): 450
- Proporción agregado/cemento: 4
- Relación agua/cemento: 0.35 - 0.45

La proporción del aditivo será adecuada al uso del cemento según recomendaciones del fabricante.

El Contratista tendrá que someter a la aprobación de la Supervisión, la mezcla diseñada para cada clase de concreto.

Los agregados y el cemento serán mezclados por una mezcladora durante un tiempo no menor de 1.5 minutos.

Preparación de la superficie

Antes de rociar el concreto fino, las superficies serán rasgadas, para sacar todos los materiales separados y será necesario limpiar todo lodo y los residuos empleando un chorro de agua y aire de presión. La misma

preparación será hecha cuando la aplicación sea efectuada sobre concreto vaciado o rociado anteriormente. En los túneles, donde la naturaleza de la roca no permite la preparación de la superficie, la aplicación del concreto vaciado será hecha directamente sobre la roca. Las superficies que serán recubiertas con concreto o shotcrete no tendrán que almacenar.

Aplicación del shotcrete

La aplicación del shotcrete deberá ser llevada a cabo por obreros especializados, entrenados especialmente.

El concreto rociado se aplicará con la boquilla en ángulo recto a la superficie de la roca y a una distancia de aproximadamente 90 cm.

Si el concreto estuviera muy seco o muy húmedo, o de una calidad desigual, la aplicación deberá ser interrumpida y la parte defectuosa deberá ser removida. Las capas de concreto no serán mayores de 3 cm., hasta lograr el espesor definitivo. Antes de la aplicación de la siguiente capa, el cemento de la capa anterior deberá haber terminado la fragua inicial, pero no la final.

No se usarán mezclas que tengan más de 50 minutos de haber sido preparadas y la presión del aire en la bomba no deberá ser menor de 6 Kg/cm2

Colocación de malla de refuerzo

Antes del rociado se colocará la malla electrosoldada fijada a la superficie a rociar.

Concreto caído

No será admitido el empleo de concreto caído durante el rociado.

Curado

Las superficies rociadas, serán mojadas y protegidas por un período de (7) días consecutivos después de la ejecución.

E) Aceptación de los trabajos:

Por lo menos 30 días antes de proceder a la colocación del concreto rociado, se deben hacer ensayos de calidad de la mezcla y del método de la aplicación. Los diseños serán presentados a la Supervisión para su aprobación.

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Concesionario.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

Calidad de la mezcla

Dosificación: La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos: ± 1%
- Agregado: ± 2%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

Resistencia: Se tomará un juego de 6 muestras cilíndricas cada 20 m3. En el caso del concreto lanzado (Shotcrete), la resistencia a compresión no debe ser inferior a 210 Kg/cm2 a los 28 días.

F) Medida:

La medición del shotcrete, se efectuará sobre la base del volumen en metro cúbicos aplicados realmente y aceptados. El volumen de concreto rociado "in situ" se calculará en base al peso del material mezclado en planta, asumiendo que se requieren 2290 kg de materiales (cemento y agregado seco) mezclados a granel para el equivalente de 1 m3 de concreto rociado.

G) Pago:

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El concreto rociado aplicado será pagado en m3; el precio incluirá la mano de obra, cemento, arena, aditivos, agua, herramientas, trabajos de colocación, transporte y otros elementos.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Concesionario; regalías, impuestos, suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados y las instrucciones del Supervisor.

9.1.16. (Partida 13.01.16) Concreto (f'c=280 kg/cm2) de Baja Retracción

Ver subcapítulo 7.10.

10. (Capítulo 14) Puente Sayán

10.1. (Partida 14.01) Partidas Generales

10.1.1. (Partida 14.01.01) Trazo y replanteo

Ver subcapítulo 3.1.1.

10.1.2. (Partida 14.01.02) Limpieza de terreno manual

Ver subcapítulo 2.4

10.1.3. (Partida 14.01.03) Demolición de puente existente

Ver subcapítulo 9.1.12

10.2. (Partida 14.02) Movimiento de Tierras

10.2.1. (Partida 14.02.01) Excavaciones no clasificada para estructuras especiales

Ver subcapítulo 11.05 y 11.06.

10.2.2. (Partida 14.02.02) Relleno estructural

Ver subcapítulo 7.6.

10.2.3. (Partida 14.02.03) Relleno con Roca en Uña

Ver subcapítulo 4.4.2

10.3. (Partida 14.03) Concreto Simple

10.3.1. (Partida 14.03.01) Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2)

Ver subcapítulo 7.9.

10.3.2. (Partida 14.03.02) Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2)

Ver subcapítulo 7.9.

10.4. (Partida 14.04) Concreto Armado

10.4.1. (Partida 14.04.01) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados

Ver subcapítulo 7.10.

10.4.2. (Partida 14.04.02) Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Elevacion

Ver subcapítulo 7.10.

10.4.3. (Partida 14.04.03) Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Losa

Ver subcapítulo 7.10.

10.4.4. (Partida 14.04.04) Encofrado y Desencofrado Caravista

Ver subcapítulo 7.11.

10.4.5. (Partida 14.04.05) Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Ver subcapítulo 7.11.

10.4.6. (Partida 14.04.06) Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2

Ver subcapítulo 7.12.

10.5. (Partida 14.05) Estructura Metálica

10.5.1. (Partida 14.05.01) Fabricación de Estructura Metálica

A) DESCRIPCIÓN:

Esta partida se refiere a la fabricación de la estructura metálica, suministro de conectores tipo Stud y suministro de pernos según packing list.

La planta de fabricación de la estructura metálica deberá estar certificada con las normas de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001:2015, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Notificación de inicio de los trabajos

El Contratista debe comunicar al Supervisor el inicio de los trabajos de fabricación de la estructura metálica.

Ningún trabajo puede ser realizado antes de notificar al Supervisor.

Inspección

El acero estructural será inspeccionado por el Supervisor en el lugar de fabricación. El Contratista debe proporcionar al Supervisor los certificados de calidad del acero a ser utilizado.

Planos de Trabajo

En base a los planos del Expediente Técnico, el contratista elaborará los planos de taller, con todos los detalles necesarios para la fabricación. Los detalles de soldadura deberán estar conforme a las provisiones AASHTO/AWS D1.5M/1D1.5 Bridge Welding Code.

Los planos de taller de la estructura de acero deberán mostrar a pleno detalle todas las dimensiones y tamaños de los elementos componentes de la estructura, así como los detalles de las conexiones de los elementos.

El Contratista deberá entender expresamente que la aprobación por el Supervisor de los planos de fabricación en taller, no lo releva de las responsabilidades por el contenido de dichos planos.

En caso de discrepancia entre los planos y especificaciones técnicas, prevalecen los planos. En caso de discrepancia entre las dimensiones a escala en los planos y los valores numéricos en ellos indicados, prevalecen los valores numéricos.

Todo el material que se emplee en la fabricación de las estructuras, deberá estar limpio y recto. Si es necesario enderezar algunas piezas, realizar de preferencia por procedimientos mecánicos que no dañen las piezas, en caso de usar calor no calentar >600°C.

El corte de los perfiles será hecho preferiblemente con equipo de oxicorte o plasma.

B) MATERIALES

Acero

Los elementos estructurales de la superestructura del puente, serán fabricados con planchas de acero estructural ASTM A709 grado 50 de acuerdo a lo que se indique en los planos del proyecto.

El Contratista entregará al supervisor los Certificados de Calidad y los Registros de los Ensayos realizados a estos elementos de tal manera que se garantice que el material empleado cumple los requisitos de calidad.

El corte de los perfiles será hecho preferiblemente con equipo de oxicorte.

Los conectores son de acero ASTM A108 Grado 1015, fy= 345 MPa que requiere la estructura metálica, de acuerdo al packing list.

Las barandas metálicas serán de acero ASTM A-500 Grado A

Los pernos son de acero ASTM 325 tipo III fy= 830 Mpa.

Electrodos

Los electrodos para proceso de soldadura SMAW serán AWS E7018 o similares, de acuerdo a las especificaciones de la Norma.

- Para proceso de soldadura GMAW se utilizará alambre ER70S6 + Gas Agamix
- Para proceso de soldadura SAW se utilizará alambre EL12+F7AO.
- Para proceso de soldadura FCAW se utilizará alambre E71T-1C/1M + Gas Agamix

Conectores de corte

Los conectores de corte podrán ser de dos tipos:

- Tipo Stud, los que deberán cumplir con la especificación AASHTO M 169 (ASTM A 108) – Grado 1015 ó 1020.

Calificación de los soldadores

Todos los operadores de la soldadura deberán ser calificados de acuerdo con las especificaciones de la Norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code. Para el soldeo de elementos tubulares que no son cubiertos por esta norma deberán ceñirse a lo especificado en el AWS D1.1:2015 Structural Welding Code – Steel.

El Contratista deberá mostrar al Supervisor los certificados expedidos a los soldadores y que no tengan una antigüedad mayor de 6 meses antes del inicio de la fabricación de la estructura de acero.

Deberá enviar un certificado por cada soldador indicando la institución que lo otorga, el tipo de examen, el tipo de muestras, la posición de las soldaduras, resultados de las pruebas y fecha de examen.

El Contratista solamente podrá emplear mano de obra experimentada en la fabricación de estructuras de acero de puentes y, el Supervisor podrá exigir el retiro del personal que no sea competente o que no venga ejecutando sus trabajos con propiedad.

C) SOLDADURA

Generalidades

Por tratarse de un puente en el que la estructura principal está formada por vigas de planchas soldadas, el aspecto de la soldadura es de singular importancia, por lo que deberá ser ejecutada con óptima calidad y de acuerdo a las especificaciones de la norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5 Bridge Welding Code.

Electrodos

Los electrodos que serán utilizados en la fabricación de las estructuras de acero según proceso empleado podrán ser de los siguientes tipos:

- Proceso SMAW, tipo AWS E7018
- Proceso GMAW, tipo ER70S6 + GAS AGAMIX
- Proceso SAW, tipo EL12+F7AO
- Proceso FCAW, tipo E71T-1C/1M + GAS AGAMIX

y deberán ser adquiridos en envases herméticamente sellados o en caso contrario serán secados por lo menos dos horas en un horno a temperatura entre 4500 F a 5000 F (230°C - 290°C) antes de ser utilizados.

Los electrodos que no sean utilizados en el lapso de 4 horas después de ser retirados de sus envases herméticamente cerrados, deberán ser secados nuevamente antes de ser utilizados.

Los electrodos no podrán ser resecados más de una vez.

D) REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCION

Procedimiento Standard de Soldadura

Los procesos y detalles de juntas de soldadura serán realizados de acuerdo a la Norma AWS D1.5.

Antes de la aplicación de la soldadura, es obligación del contratista llevar a cabo un planeamiento minucioso de los procesos de soldadura de todos los casos posibles, y como resultado de ello elaborar un conjunto documentos técnicos de procedimientos standard, las cuales serán de difusión amplia.

Todos los procedimientos de soldadura deberán ser calificados de acuerdo con las especificaciones de la Norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code. Los elementos tubulares que no son cubiertos por esta norma deberán ceñirse a lo especificado en el AWS D1.1:2015 Structural Welding Code – Steel.

Corte de planchas de acero

El corte de las planchas de acero por el método de oxicorte será permitido siempre y cuando la antorcha sea guiada por medios mecánicos semiautomáticos como requerimiento mínimo y los bordes rectificados y perfilados con esmeril si fuera el caso.

La rectificación de bordes en el extremo de las piezas será necesaria en el caso indicado anteriormente y cuando el extremo de la pieza necesite ser biselada, de acuerdo al detalle respectivo de soldadura.

La tolerancia en la longitud será de:

- 2 mm para elementos menores de 9000 mm
- 3 mm para elementos mayores o iguales a 9000 mm

E) INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA SOLDADURA

Las Inspecciones estarán a cargo de la División Control de Calidad Metal Mecánica, y serán en conformidad al cap. 6.7 de ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code. Los elementos tubulares que no son cubiertos por esta norma deberán ceñirse a lo especificado en el AWS D1.1:2015 Structural Welding Code – Steel.

Las pruebas de soldadura que deberán realizar son las siguientes:

Tintes Penetrantes

La aplicación de tintes penetrantes para verificación de la calidad de los cordones de soldadura durante la etapa de ejecución será obligatoria, solo para los del tipo penetración total.

Alcances

El alcance de los ensayos no destructivos, serán en conformidad al Cap. 6.7 de ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code.

La inspección de soldaduras deberá iniciarse tan pronto hayan sido ejecutadas.

Si el ensayo correspondiente indica cualquier defecto que exceda los requisitos de ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code, se considerará que la prueba ha tenido resultado negativo y el contratista deberá reparar a su costo la soldadura por el método apropiado en cada caso.

Adicionalmente a cualquier inspección realizada según los requerimientos de la norma ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code; todas y absolutamente todas las soldaduras podrán ser visualmente inspeccionadas por el Supervisor, quien tendrá el poder de decisión para poderlas rechazar o exigir pruebas adicionales en caso de tener evidencia visual en una posible mala ejecución de la soldadura siempre y cuando exceda el valor de los criterios de aceptación que indica el cap. 6.26 ANSI/AASHTO/AWS D1.5:2015 - Bridge Welding Code.

El Supervisor deberá verificar la toma de las inspecciones e interpretar los resultados y los informes técnicos del contratista; aprobar los ensayos que se encuentren satisfactorios y desaprobar o rechazar las que no sean satisfactorias.

Prueba de Ultrasonido

Esta prueba será ejecutada opcionalmente en Taller en los casos en que se requiera verificar la penetración del cordón de soldadura o en caso de aquellas juntas de soldadura previstas para ensayos radiográficos, pero que por su ubicación sea inviable realizar.

Facilidades al Supervisor durante la inspección en taller

El Contratista está obligado a proporcionar todas las facilidades que requiera el Supervisor para efectuar la inspección durante el proceso de fabricación en taller y garantizará al Supervisor acceso libre a todas las áreas donde se estén efectuando los trabajos de fabricación.

El Supervisor posee la plena autoridad para rechazar los procesos de fabricación que encuentre que no están conforme a las especificaciones ANSI/AASHTO/AWS D1.5 Bridge Welding Code.

F) ENSAMBLE EN TALLER

La estructura deberá ser ensamblada en el taller en forma completa de manera de poder comprobar el acoplamiento de las piezas que la forman y la geometría del conjunto. No se permitirá desalinea mientas mayores de 1/600 de cada una de las piezas del conjunto. En caso contrario la estructura deberá ser corregida.

A excepción de aquellas piezas que se sueldan en taller, el resto de las piezas serán presentadas una a otra en su posición definitiva, con una separación no mayor de 1/16" (2 mm), siempre que sea posible las piezas serán soldadas horizontalmente.

Los elementos así preparados serán ensamblados en taller formando la estructura completa cuando las dimensiones así lo permitan caso contrario se ensamblarán por tramos. Para esto deberán colocarse los pernos de montajes adecuados, cuyos huecos deberán abrirse después de que la estructura sea montada debidamente alineada y con las contraflechas indicadas en los planos.

Después de comprobado el alineamiento del conjunto, la estructura será dividida en módulos de tamaño máximo tal que sea posible su traslado a obra. Todos los elementos de un mismo módulo serán soldados en forma definitiva entre sí, pintados con pintura anticorrosiva y numerada para su ensamblaje en obra de acuerdo a lo indicado más adelante con referencia a la pintura.

Marcas para el Transporte

Durante el proceso de fabricación y hasta el ensamblaje mismo de los miembros, cada elemento de acero deberá mostrar clara y legiblemente su denominación y código de color de identificación.

Para el transporte y montaje, cada miembro de la estructura de acero deberá ser especialmente codificado con marcas físicas de identificación; por otro lado, también el Contratista deberá enviar al Supervisor los planos y listado de marcas de la estructura metálica total.

G) MEDICIÓN

La partida fabricación en taller será medida por kilogramo (kg) de peso de la estructura metálica fabricada de acuerdo a los planos del proyecto y las especificaciones técnicas, bajo la aprobación del Supervisor.

H) PAGO

Esta partida se pagará a su precio unitario del presupuesto. Dicho precio unitario incluirá el suministro de materiales, pernos, equipos, herramientas, mano de obra, dirección técnica, informe técnico con las pruebas de control de calidad de la soldadura y demás imprevistos para la correcta ejecución de la partida. El pago se realizará de la siguiente forma:

El 20% (Ton) del total de la partida se pagará cuando se verifique la adquisición total del acero estructural, debidamente ubicado en el taller del Contratista, previa informe de la Supervisión.

El 30% (Ton) del total de la partida se pagará al finalizar la fabricación de la estructura metálica, además deberá presentar las pruebas de control de calidad, previa aprobación de la supervisión.

El 50% (Ton) del total de la partida se pagará cuando la estructura metálica se ubique en la obra, previo informe técnico de la supervisión.

La unidad de medida para el pago es en kilogramos (kg)

10.5.2. (Partida 14.05.02) Transporte de Estructura Metálica

A) DESCRIPCIÓN:

El contratista efectuará todo el trabajo requerido para el transporte de todos los elementos que componen la superestructura del puente; desde el taller de fabricación, hasta la obra.

B) LISTA DE MATERIALES

El contratista antes de transportar la estructura a la obra, verificará que todos sus elementos correspondan en dimensiones, peso, cantidad, identificación y descripción a las descritas por el contratista en el respectivo listado de componentes (Packing List) que conforman la superestructura total del puente, la estructura del puente está bajo responsabilidad del Contratista, hasta la entrega final de la Obra.

C) TRANSPORTE

El medio de transporte a utilizarse será el terrestre, pudiendo elegir el contratista otra alternativa a su costo y riesgo.

Previamente el contratista debe hacer todos los arreglos necesarios para el embalaje, donde se deberá tomar las precauciones para un adecuado embarque y desembarque, de tal manera de asegurar que los diferentes elementos de la estructura lleguen en buenas condiciones y completas a la obra.

El contratista antes del traslado de las estructuras, debe adquirir las pólizas de Seguro contra todo riesgo, por un monto equivalente al costo total de la estructura, vigente por el período de traslado hasta la obra, incondicional y de ejecución automática, expedida por una compañía de Seguros reconocida por la Superintendencia de Banca y Seguros.

Para el transporte, el contratista obtendrá previamente las autorizaciones y permisos correspondientes, seleccionando los vehículos de tal manera que garanticen un traslado óptimo de las estructuras y con la anticipación necesaria a la ejecución de los trabajos, siendo de su responsabilidad hacer un previo reconocimiento de los caminos y tomar las precauciones del caso. Los vehículos de transporte deberán ser tales que los elementos de la estructura se acomoden en la plataforma, de tal modo que no se produzcan volados, cuñas, apoyos forzados etc., que sometan a las estructuras a esfuerzos que deterioren todo o parte de algún elemento.

D) ALMACENAMIENTO EN OBRA

Para el almacenamiento de la estructura en obra, el Contratista deberá preparar un terreno cercado designándose áreas de depósito, áreas libres de acarreo y maniobras. Los elementos menores se depositarán en recintos cerrados y seguros. El piso del almacén deberá ser tratado debidamente a fin de garantizar un adecuado acomodo y conservación de las estructuras, evitando entre otras consideraciones que las aguas superficiales alcancen a las estructuras. Los elementos de las estructuras de acero, deberán almacenarse sobre rodamientos en el terreno, que lo liberen de estar en contacto con el suelo y deberán ser

mantenidas limpias y secas. Las vigas principales deberán ser colocadas en forma recta y derecha con sus debidos soportes. El Contratista será responsable por los daños y pérdidas que puedan ocurrir a los elementos de las estructuras antes de la entrega final de la obra

E) MEDICIÓN

La partida Transporte a obra se medirá en tonelada (ton), aplicada al peso de la estructura metálica realmente transportada y aprobada por el Supervisor.

F) PAGO

La partida Transporte a obra se pagará a su precio unitario, y por la cantidad medida según el párrafo anterior; dicho pago constituye compensación total por el embalaje, carga, transporte, descarga, equipos, seguros y todo imprevisto necesario para que la estructura metálica llegue a la obra en buen estado. El Contratista evaluará y tomará en consideración los costos que demande el transporte de la estructura metálica, basándose en la distancia desde el lugar de fabricación hasta la obra, y los incluirá dentro del precio unitario de su oferta.

La unidad de medida para el pago es en kilogramos (kg).

10.5.3. (Partida 14.05.03) Montaje de Estructura Metálica

A) DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende la provisión de los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el montaje de la estructura metálica del puente, de acuerdo al plan de montaje propuesto por el Contratista, con la finalidad de posicionar los elementos estructurales tal como se indica en los planos del proyecto.

Se debe indicar que el procedimiento considerado en este expediente es referencial, por ello, el Contratista deberá elaborar su propio plan de montaje y presentarlo a la supervisión para su aprobación.

De manera referencial el Consultor propone un proceso constructivo, que sirve base para establecer las actividades necesarias para el montaje de la estructura.

B) PLAN DE MONTAJE DE LA ESTRUC1URA METÁLICA

El Contratista hará un Estudio del procedimiento de montaje de la estructura metálica. Como resultado de dicho estudio, presentará un Plan de Montaje de la Estructura Metálica que incluirá la memoria Descriptiva del procedimiento de montaje, memoria de cálculo, verificaciones de esfuerzos y deformaciones en las diversas etapas del montaje, de tal manera de verificar y garantizar la seguridad de la estructura, personas y equipos de la obra. De ser necesario, deberá diseñar los elementos de soporte y/o arriostres temporales que se requiera durante el montaje, según el método de montaje a utilizar.

Se deberá contar en todo momento con un ingeniero especialista en el montaje de puentes de estructura metálicas, el cual se encargará del monitoreo del procedimiento de ensamble en los elementos del puente, del análisis de deformaciones y el consecuente estudio de los esfuerzos producidos durante esta etapa, y de la revisión de la secuencia de construcción empleada.

C) EJECUCION

Para la ejecución del montaje de las vigas metálicas se distinguen las siguientes fases:

- *Plan de montaje*

El Contratista, sobre la base del conocimiento previo y obligatorio de las características físicas del cauce y régimen del río y de las áreas circundantes donde se emplazará el puente, definirá y propondrá al "Supervisor" para su aprobación el plan de montaje que considere adecuado para que la estructura metálica pueda emplazarse hasta su posición final tal como se muestra en los planos del proyecto, propuesta que deberá estar sustentada con planos, memoria de cálculo y especificaciones para su aprobación por el "Supervisor". El Contratista para tales fines estará obligado a elaborar y presentar los Planos de montaje,

Cálculos del proceso de Montaje y Lanzamiento, definiendo las dimensiones y materiales necesarios de las estructuras temporales a utilizarse y verificando, además, que la estructura principal a Lanzar, no sufra esfuerzos ni deformaciones mayores a los admisibles y no contemplados en la etapa de diseño.

De la misma manera deberá presentar la relación de equipos, herramientas, accesorios, materiales necesarios, personal especializado, seguros de personal, seguros de montaje y medidas de seguridad adicional durante la instalación del puente.

La aprobación del "Supervisor" no exime al Contratista de sus responsabilidades por la seguridad de su método y el funcionamiento adecuado de sus equipos. La presentación de dicho expediente debe ser con la anticipación suficiente para que el "Supervisor" la revise y apruebe si es consistente.

- *Trabajos preliminares*

El contratista deberá acondicionar un área apropiada para el ensamble y maniobras preliminares de montaje.

- *Ensamblaje de la estructura metálica*

Para el armado de la estructura del puente, debe seguirse un procedimiento lógico, donde cada una de sus partes componentes serán ensambladas en forma segura, conforme se muestra en los planos de marcas e identificación de las secciones y elementos, cada uno de ellos serán maniobradas cuidadosmente de manera que no se doblen, rompan o sufran daños.

Las piezas de la estructura no son intercambiables, debiendo el Contratista guiarse por las marcas de fábrica, para evitar que éstas sean colocadas en otro lugar. Todos los elementos deberán acomodarse en su lugar sin que los eventuales forzamientos los dañen.

Durante el ensamblaje se verificará que las dimensiones del conjunto sean las correctas, teniendo en cuenta las tolerancias indicadas en los planos. Es muy importante la verificación dimensional de la contraflecha de cada viga durante el proceso de ensamblaje y empalme con soldadura de las secciones y elementos; debiéndose elaborar una ficha técnica que registre la geometría final y por otro lado también se ejecutarán

los mismos ensayos de control de calidad de la soldadura en el empalme de las secciones, conforme a las especificaciones de la partida Fabricación en taller.

- *Montaje final de la estructura metálica*

El montaje propuesto por el Consultor se encuentra detallado en el procedimiento constructivo del puente.

El Plan de Montaje que se efectuará será finalmente el que proponga el Contratista y será revisado y aprobado por la Supervisión.

Se deberán haber revisado previamente todos los Equipos y herramientas a ser utilizados en la etapa de Montaje como Grúas, Gatas, tecles, rodillos, tirfors, etc. y asegurar su perfecto funcionamiento.

"El Contratista deberá tomar todas las previsiones para asegurar la estabilidad de las vigas durante las etapas de montaje, para lo cual deberá proveer los arriostramientos temporales necesarios, de la estructura como un todo así como de cada uno de los elementos componentes".

Una vez que las vigas y los elementos de arriostramiento, diafragmas y otros se encuentren en posición correcta se procederá al ajuste definitivo de los pernos de alta resistencia.

Los arriostres temporales no deberán ser retirados hasta que la losa del tramo esté concluido.

D) MEDICIÓN

La partida Montaje de estructura metálica se medirá en toneladas de estructura metálica debidamente ensamblada y colocada en su posición final con la debida aprobación del Supervisor.

E) PAGO

La partida Montaje y Lanzamiento se pagará por la cantidad medida según el párrafo anterior, y a su precio unitario, pago que constituirá la compensación total por los trabajos de: Estudio de sistema de Montaje,

Memoria de Cálculo del Montaje, Planos de Montaje, Montaje, Instalaciones provisionales, Equipos, Materiales, Mano de obra, Dirección técnica, Seguros, Herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida.

El 40% (Ton) del total de la partida se pagará cuando se haya colocado las instalaciones provisionales necesarias para el montaje, previa aprobación de la memoria de cálculo del montaje además se requiere el informe de la Supervisión aprobando las instalaciones provisionales colocadas.

El 60% (Ton) del total de la partida se pagará al retiro de las instalaciones provisionales después de la colocación de la estructura metálica en su posición final, previa aprobación de la supervisión

La unidad de medida para el pago es en kilogramos (kg)

10.5.4. (Partida 14.05.04) Pintura de Estructura Metálica

A) DESCRIPCIÓN:

Estas especificaciones se refieren al tratamiento de estructuras de acero con pinturas protectoras del sistema denominado Zinc - Epoxy - Poliuretano.

B) MATERIALES

Se aplicarán 3 capas, de zinc, epoxidica y poliuretano.

En el caso del recubrimiento primario (inorgánico rico en Zinc bicomponente), éstos deben cumplir con la norma SSPC-Paint 20; además los recubrimientos primarios deben tener un porcentaje en zinc en película seca igual o mayor al 80%.

La segunda capa (Epoxico de Altos Sólidos bicomponente), está debe tener en un porcentaje de sólidos igualo mayor al 85%.

En el caso de los recubrimientos de acabado o poliuretano acrílico bicomponente, estos deben ser de alta resistencia a los rayos UV y no deben presentar atizamiento en el equipo; asimismo no deben presentar pérdida de color y brillo en el tiempo (SSPC-Paint 36), y debe tener un porcentaje de sólidos igualo mayor al 70%.

La variación admitida de densidad del producto (Pintura), es de 0.25Ibs/gal respecto al valor dado por el fabricante.

Después de 4 horas en el aire y 1 hora en el horno a 110°C el contenido de sólido es igual al 75.0+/-2.0% del peso establecido según ASTM D2369.

El valor máximo admitido VOC es de 340gr/l (2.8Ib./gal).

Primera Capa

- Es una pintura anticorrosiva epóxica rica en zinc, formulada con silicatos (zinc inorgánico) bicomponente.

Segunda Capa

- Es una pintura Mastic epóxico autoimprimante de alto contenido de sólidos, especialmente diseñado para proteger acero y concreto en ambientes agresivos.

Tercera Capa

- Es una Pintura a base de poliuretano acrílico alifáticos, bicomponente. Es una pintura de acabado, con sólidos en volumen de 65% a 70%, de bajo contenido de compuestos volátiles.

Características físicas y químicas de las pinturas

Las características más importantes de las pinturas son las siguientes:

Anticorrosivo

- Brinda protección catódica al acero, evita el avance progresivo de la corrosión en áreas pintadas que sufren daños mecánicos.

Epóxico

- Excelente resistencia en inmersión de agua salada y dulce.
- Buena resistencia a vapores en ambientes ácidos.
- Buena resistencia a salpicaduras y derrames de álcalis y solventes.
- Alta resistencia a la corrosión.

Poliuretano

- Curado en condiciones de alta humedad.
- Anticorrosivo e Inhibidor de óxido.
- Resistente a la corrosión en ambientes marinos y severos.
- Puede ser aplicado sobre superficies con arenado o limpieza mecánica.
- Excelente retención de color y brillo, típico de uretanos alifáticos.
- Puede ser aplicado con equipo Airless, equipo convencional e inclusive con brocha.

Las propiedades varían de acuerdo al tipo de pintura. Ver Especificaciones Técnicas de los proveedores.

C) PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Todas las superficies de acero estructural que deban ser pintadas se limpiarán a presión.

Las superficies de acero destinadas a la pintura se deberán preparar según se describe en las especificaciones del "Steel Structures Painting Council" (SSPC). La pintura no se deberá aplicar en condiciones de niebla o bruma, o cuando llueva o nieve, o cuando la humedad relativa supere los límites establecidos para el producto. Se deberá realizar lo siguiente para la aplicación de la pintura:

- Arenado casi al metal blanco tipo SSPC-SP10. Alternativamente podrá utilizarse el Arenado con microesferas. La limpieza deberá dejar la superficie con un perfil de rugosidad de 1 a 3 mils.
- Una vez terminado el arenado se procederá al pintado el mismo día en que se realizó la limpieza. Si las superficies tratadas se oxidan o están contaminadas con materias extrañas antes de realizar la pintura, se deberán volver a limpiar bajo responsabilidad del Contratista.
- Para el proceso de pintura se utilizarán sistemas Airless y/o equipo convencional a presión. El Contratista deberá previamente verificar que el equipo se encuentre totalmente operativo y eficiente (mangueras, bombas, boquillas). Solamente se podrá utilizar brocha o rodillo para el pintado de retoques, repasos y resanes.

- Previa limpieza final con aire, se inicia con la aplicación de la primera capa de pintura de un espesor de la película protectora seca igual a 2.0/3.0 mils. La aplicación deberá hacerse con equipo aprobado por el Supervisor.
- Para cada elemento que recibió la primera capa y dentro de las 24 horas posteriores como mínimo, se aplicará la segunda capa de pintura de un espesor de la película protectora seca igual a 4.0/5.0 mils.
- Para cada elemento que recibió la segunda capa y dentro de las 18 a 24 horas posteriores como mínimo, se aplicará la 3ra capa de pintura superficial con espesor de la película protectora seca igual a 2.0/3.0 mils.
- Posteriormente a la colocación de cada capa de pintura, el Contratista deberá controlar y verificar conjuntamente con el Supervisor el espesor de pintura colocado con instrumentos adecuados (calibrador de espesores) .

Además de lo indicado anteriormente, Todas las pinturas se deberán aplicar de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del proveedor de pintura, el cual deberá coordinar y asesorar al Contratista antes y durante los procesos de limpieza y pintado.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de lo descrito anteriormente:

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE				
Preparación de Superficie: Limpieza con chorro abrasivo cercano al metal blanco Grado de Limpieza: SSPC-SP5 Perfil de Rugosidad: 2.0 – 3.0 mils				
N° CAPA	**Tipo Genérico de Pintura**	**Producto**	**% Sólidos**	**Espesor mils**
1°	Zinc Orgánico	Zinc Clad IV-80	64	2.5 – 3.0
2°	Epoxi Mastic Poliamida	Macropoxy 851	81	4.0 – 5.0
Stripe Coat	Epoxi Mastic Poliamida	Macropoxy 851	81	(*)
3°	Poliuretano Acrílico Alifato	Sumatane HS	70	2.0 – 3.0
			Espesor Total	8.5 - 11

D) MEDICIÓN

La medición de arenado y pintado de la estructura metálica se efectuará en base a la superficie real de los elementos pintados, medidos en toneladas. La capa de pintura debe alcanzar una película promedio de 10 mils, para así garantizar la correcta aplicación de esta.

E) PAGO

Se pagará de acuerdo a las toneladas de elementos pintados por el precio unitario de acuerdo al presupuesto para la partida "Pintura de Estructura Metálica". Dicho Precio Unitario incluirá el suministro de

materiales, preparación, pintado, equipos, herramienta, mano de obra y demás imprevistos, para la ejecución completa de los trabajos a total satisfacción del Supervisor. Incluye arenado con equipo.

La unidad de medida para el pago es en kilogramos (kg).

10.6. (Partida 14.06) Otros

10.6.1. (Partida 14.06.01) Pintura bituminosa

Ver subcapítulo 7.20.

10.6.2. (Partida 14.06.02) Prelosa Tipo 1 con Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2)

Ver subcapítulo 10.6.3.

10.6.3. (Partida 14.06.03) Prelosa Tipo 2 con Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2)

A) DESCRIPCIÓN

Este trabajo corresponde a la fabricación, concreto, encofrado, armado y transporte desde el sitio de fabricación hasta la colocación en su posición final y el montaje de las prelosas, incluye todos los trabajos de preparación de áreas, maniobras de carga y descarga, el transporte, izaje y fijación.

Deberá verificarse que hayan sido construidas de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

Previo al inicio de los trabajos, el Concesionario presentará un Procedimiento Específico de Trabajo para el transporte y montaje, el cual deberá ser aprobado por el Supervisor, donde se incluirá el método a emplear, los equipos, herramientas, los mecanismos de seguridad en el área de maniobras y el personal calificado debidamente certificado.

B) EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El equipo empleado para el transporte y montaje deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos. Las herramientas deben haber sido verificadas previamente por el departamento de seguridad y etiquetadas para su uso adecuado.

C) MEDIDAS DE CONTROL

En el transporte y montaje:

Durante la ejecución de estos trabajos, se efectuará los siguientes controles:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

D) METODOS DE MEDICIÓN

La fabricación, transporte y montaje de prelosa prefabricada se medirá de acuerdo al metro cuadrado (m2) colocado, previamente aprobadas por el Supervisor

E) PAGO

La fabricación, trabajo de transporte y montaje de la prelosa prefabricada se pagará al precio de metro cuadrado según contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

La unidad de medida para el pago es en metros cuadrados (m2).

10.6.4. (Partida 14.06.04) Apoyo elastomérico Tipo HDRB B500 Z370

A) DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en el suministro y colocación apoyos elastoméricos.

B) MATERIALES

Los apoyos elastoméricos serán cumplirán lo indicado en el capítulo 18.2 ELASTOMERIC EBARINGS de "AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications" y lo indicado en AASHTO M251.

C) FORMA DE MEDICIÓN

La medición de esta partida se hará por unidad (Und) de apoyo, suministrada, colocada y aceptada por el Supervisor.

D) PAGOS

Las cantidades medidas de la forma descrita anteriormente y aceptadas por el Supervisor, se pagarán al precio unitario del contrato para las partidas siguientes:

La unidad de medida es por unidad de apoyo elastomérico (und).

10.6.5. (Partida 14.06.05) Geocompuesto de drenaje

A) DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de un geocompuesto para el drenaje de aguas sub.-superficial, cuyo núcleo drenante es formado por una geomanta tridimensional precomprimida con un 95% de vacíos, fabricada con filamentos de polipropileno y termosoldada entre dos geotextiles no tejidos de poliéster en todos los puntos de contacto.

B) MATERIALES

Núcleo Drenante: Geomanta tridimensional formada por filamentos de polipropileno.

Filtro: Geotextil no tejido termoligado de filamentos compuestos de poliéster.

El filtro geotextil debe sobresalir 100 mm del núcleo en las extremidades longitudinales del geocompuesto de drenaje, para garantizar la perfecta continuidad del sistema en las juntas y permitir la ejecución de los traslapes. Los filtros y el núcleo deben ser termosoldados en todos los puntos de contacto, formando un geocompuesto drenante de excelente desempeño.

Caudal

ASTM D 4716	Drenaje vertical	
Gradiente hidráulico	**i = 1.00**	
Presión	l/s.m	
10 kPa	2.84	l/h.m
20 kPa	2.17	10224
50 kPa	1.35	7848
100 kPa	0.41	4860
200 kPa	0.13	1512

Propiedades Hidráulicas

Propiedad	Unidad	Norma	Valor
Abertura de filtración	mm	AFNOR G 38017	0,30
Permisividad	s^{-1}	ASTM D 4491	3,2
Permeabilidad	cm/s	ASTM D 4491	0,45

Propiedades Mecánicas

Propiedad	Unidad	Norma	Geocompuesto		Geotextil	
			Dirección longitudinal	Dirección transversal	Dirección longitudinal	Dirección transversal
Resistencia a la tracción	KN/m	ABNT NBR 12824 ASTM D 4595	14,0	8,0	4,5	2,0
Deformación a la rotura	%	ABNT NBR 12824 ASTM D 4595	30,0	30,0	30,0	30,0
Punzonamiento	N	ABNT NBR 13359 ASTM D 4833	---		156	

Características Físicas

Características Físicas			Geocompuesto	Geotextil
Espesor	mm	ABNT NBR 12569 ASTM D 5199	11.0	0.7
Gramaje	g/m^2	ABNT NBR 12563 ASTM D 5261	700	100

C) MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Será de responsabilidad del Contratista, la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día.

Los trabajos se efectuarán de acuerdo a lo siguiente:

- El geocompuesto de drenaje será colocado en el sentido que se indican en los planos. Los métodos de fijación del geocompuesto de drenaje pueden ser a través de pines o con pegamento.
- Colocación de la tubería perforada de PVC de 200mm de diámetro, su conexión con el geodren y la instalación de la tubería de descarga.

- El geocompuesto de drenaje debe colocarse con sus núcleos centrales pegados unos con otros. Se debe traslapar una longitud de unos 200 mm de geocompuesto con el rollo adyacente.
- No es necesario el tratamiento de juntas.

Los rollos deben almacenarse con su cubierta de plástico y depositarse sobre una superficie plana no debiendo colocar más de tres rollos uno encima de otro para evitar que estos se deformen.

D) METODO DE MEDICION

La unidad de medida del geocompuesto será el metro cuadrado (m2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de geocompuesto realmente suministrado y colocado en obra, sin considerar los traslapes, debidamente aceptado por el Supervisor. Incluye instalación de tubería perforada de PVC de 200 mm de diámetro.

Las cantidades aceptadas, medidas de la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario de la partida del contrato.

Dicho precio y pago constituye compensación total por la adquisición, suministro, traslado e instalación del geocompuesto; asimismo, también incluye toda mano de obra, beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la culminación de la partida a entera satisfacción del Supervisor

E) PAGO

El pago será efectuado según la medida especificada en este documento y por el precio unitario contratado.

La unidad de medida para el pago es en metros cuadrados (m2).

10.6.6. (Partida 14.06.06) Tubería de drenaje PVC-SAP Ø4"

Ver subcapítulo 7.26.

10.6.7. (Partida 14.06.07) Tubo PVC Ø110

Ver subcapítulo 7.26.

10.6.8. (Partida 14.06.08) Cordón Sellante impermeable

A) Generalidades

El sellado de las juntas entre el pase y la losa de transición se realizará con un cordón de material hidroexpansivo, caucho-bentonita, de 20 x 100 milímetros.

B) Materiales

Este producto será obtenido por extrusión de bentonita de sodio y caucho-butilo en proporciones de 75 y 25% en peso, respectivamente. Las propiedades que debe garantizar el material son:

- Peso específico a 25ºC, 1,57 kg/dm³, según ASTM D-71.
- Penetración 150 GTL, 58, según ASTM D-217 y 300 GTL, 85, según ASTM D-217.

- Punto de inflamación 365ºC, según ASTM D93-97.
- Envejecimiento en horno, 4 horas a 100ºC: pérdida máxima 1% de sólidos.
- No fluencia (muestra de 2 cm expuesta a 58ºC durante 7 días).
- Temperatura de aplicación entre -15 y 52ºC.
- Temperatura de servicio entre -40 y 100ºC.

C) Procedimiento Constructivo

El cordón de caucho-bentonita se fijará a la junta mediante clavos u otro procedimiento aprobado por el Responsable de Obra del Proyecto, una vez que la junta haya sido sometida al tratamiento previo al vaciado de concreto del elemento adyacente.

El perfil se protegerá mediante un perfil en "U" de metal estirado, específico para sus dimensiones.

La posición en cada junta será la que se indica en los planos, o determine la Supervisión.

Si fuese prescrita la aplicación de resina epoxi sobre la junta, se cuidará que esta no cubra el perfil sellante, que en tal caso perdería su efectividad.

La continuidad del sellante se realizará por solape de cinco centímetros (5 cm) de longitud mínima.

D) Medición

El cordón sellante de caucho-bentonita se medirá por metro (m) correctamente ejecutado.

E) Forma de pago

El pago se hará según el plan de oferta del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación.

Deberá cubrir también todos los costos de equipos, mano de obra y el suministro de materiales.

10.6.9. (Partida 14.06.09) Poliestireno expandido E=0.02m

A) Generalidades

El Poliestireno Expandido es una espuma termo plástica rígida, formada por la fusión de numerosas perlas pequeñas. Las propiedades físicas de la espuma están en alto grado, regidas por la densidad, por lo que se dispone de mucha flexibilidad para ajustar las propiedades a las exigencias del diseño y la aplicación de los diversos usos finales.

B) Materiales

El Poliestireno Expandido tiene las siguientes propiedades:

- Rangos de densidad de 10 a 40 kg/m3
- Alta resistencia a la compresión a baja densidad
- Auto extinguible: Incorpora componente ignífugo llamado bromo
- Estructura celular cerrada: Mínima absorción de humedad

- Baja rigidez dinámica para un buen aislamiento acústico del ruido de impacto
- Biológicamente inocuo: sin agente expansor dañino para la capa de Ozono.
- Compatible con materiales de uso frecuente en la construcción: Cemento, yeso, cal, etc.
- No representa sustrato nutritivo de animales, hongos y bacterias
- Resistentes a las heladas y putrefacción
- Buenas propiedades térmicas:
- Baja conductividad térmica, Baja expansión térmica y Estabilidad estructural entre 180 y 80 °C.

C) Procedimiento Constructivo

El Poliestireno Expandido se fijará a la junta mediante clavos u otro procedimiento aprobado por el Responsable de Obra del Proyecto, una vez que la junta se haya fijado adecuadamente se procederá al vaciado de concreto del elemento adyacente.

La posición en cada junta será la que se indica en los planos, o determine la Supervisión.

El espesor entre la junta del poliestireno expandido será de 2cm.

D) Medición

El Poliestireno Expandido se medirá por metro (m) correctamente ejecutado.

E) Forma de pago

El pago se hará según el plan de oferta del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación.

Deberá cubrir también todos los costos de equipos, mano de obra y el suministro de materiales.

10.6.10. (Partida 14.06.10) Baranda metálica típica H=0.50m

Ver subcapítulo 7.23

10.6.11. (Partida 14.06.11) Junta de dilatación transflex TR380 o similar

A) DESCRIPCION

Esta junta de dilatación tipo “Transflex” o similar consiste en un elemento elástico, de deformación multidireccional, que permite absorber grandes movimientos con notable comodidad al tráfico rodado, sellado eficaz, bajo mantenimiento y de fácil reposición.

Este tipo de juntas son módulos moldeados de caucho reforzado con acero, que facilitan el tránsito suave entre dos superficies situadas en el mismo plano, pero independientes, absorbiendo movimientos de dilatación o contracción, de traslación y de rotación.

Esta partida consiste en realizar todos los trabajos necesarios para suministrar y colocar este tipo de juntas.

B) METODO DE CONSTRUCCION

La junta de dilatación tipo "Transflex" o similar se suministra en módulos de una determinada longitud y van anclados a ambos lados de la junta estructural. Todos ellos cuentan con la posibilidad de formación de piezas especiales, con el fin de garantizar una continuidad del sellado.

Las dimensiones del sistema se rigen por lo siguiente:

Modelo		Módulo								Perno		
	Recorrido* (mm)	L (mm)	H (mm)	W (mm)	Peso (kg)	CT (mm)	CL (mm)	G (mm)	T (mm)	Mxb (mm)	Øa (mm)	b1 (mm)
TR 380	380 (± 190)	1830	96	1262	445	1153	305	210	192	M-24 x 220	26	60

Siendo:

CT: Distancia transversal entre anclajes

CL: Distancia longitudinal entre anclajes

G: Máxima abertura estructural en el momento de la instalación del dispositivo "Transflex".

T: Anchura de transición

M: Diámetro del perno

b1: Altura recomendada del perno sobre la cama de mortero

* Los movimientos longitudinales y transversales mostrados en el cuadro se pueden realizar de forma simultánea.

C) ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

Los materiales que componen el sistema deben cumplir con lo siguiente:

Características del elastómero	Valor	Método del ensayo
Dureza de indentación	65± Shore A	ASTM D2240
Carga de rotura	>160 Kg/cm2	ASTM D412/NFT46002
Alargamiento de rotura	>425%	ASTM D412/NFT46002
Adherencia caucho-acero	11.8 min N/mm	ASTM D429 Método B
Resistencia a baja temperatura	-30°C	ASTM D1329
Resistencia a ozono	Sin grietas	ASTM D1149 Método B 25ppcm (48horas a 38°C)
Deformación remanente	35% def.max	ASTM D395 Método B (424 horas a 70°C)

Características del elastómero	Valor	Método del ensayo
Envejecimiento térmico	<5 Shore A 15% resistencia a tracción 25% Alargamiento a la rotura	ASTM D573 por aire caliente (70 horas a 70°C)

- Componente del metal: Acero Fabricado según ASTM Tipo A572 S355
- Lo demás componentes del sistema los define el fabricante, tales como pernos y sellantes.
- Además, se debe considerar el Mortero de nivelación (mortero epóxico).

El Contratista deberá presentar la hoja de calidad del fabricante y este debe ser aprobado por el supervisor.

La unidad de medida para el pago es en metros lineales (m).

10.6.12. (Partida 14.06.12) Carpeta asfaltica (e=0.05m)

Descripción

Este trabajo consistirá en una capa de concreto asfáltico colocada sobre la superficie imprimada y/o sobre la losa de concreto y sobre el mejoramiento del pavimento previamente aplicado el riego de liga, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, acotaciones y el perfil tipo de obra, indicados en los planos.

Materiales

a) Agregados minerales gruesos

La proporción de los agregados retenidos en la malla N°4, se designará agregado grueso y deberá proceder de la trituración de roca o grava, o por una combinación de ambas. Dichos materiales serán limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no contendrán terrones de arcilla.

Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

Requerimientos para los Agregados Gruesos

Ensayos	Norma	Requerimiento
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.
Abrasión Máquina de Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.
Porcentaje de 01 Cara Fracturada	MTC E 210	85% mín.
Porcentaje de 02 ó más Caras Fracturadas	MTC E 210	50% mín.

Partículas chatas y alargadas	ASTM D 4791	10% máx.
Sales Solubles	MTC E 219	0.5% máx.
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Absorción	MTC E 206	Según diseño de mezclas
Adherencia	MTC E 521	+ 95
Materia orgánica	ASTM C 40	Aceptable

b). Agregados minerales finos

La proporción de los agregados que pasan la malla N°4, se designará agregado fino y estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados.

Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.

Requerimientos para los Agregados Finos

Ensayos	Norma	Requerimiento
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	12% máx. (*)
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.
Índice de Plasticidad Nº 40	MTC E 111	NP
Índice de Plasticidad Nº 200	MTC E 111	Máx 4
Equivalente de Arena	MTC E 114	50% mín.
Sales Solubles	MTC E 219	0.5% máx.
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	40% mín.
Absorción	MTC E 205	Según Diseño de Mezclas
Materia orgánica	ASTM C 40	Aceptable

(*) Aplicable solo a sectores sobre los 3000 msnm

Si el agregado fino tiene una variación mayor de ± 0.25 del módulo de fineza del material representativo, será rechazado.

c). Gradación (Composición de la mezcla de agregados)

La gradación de la mezcla asfáltica normal caliente (MAC) en su composición de agregados minerales gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), deberá estar dentro de alguno de los siguientes husos granulométricos.

Tamaño Nominal	MAC		
	MAC -1	MAC-2	MAC-3
25,0 mm (1")	100	-	-
19,0 mm (3/4")	80-100	100	-
12,5 mm (1/2")	67-85	80-100	-
9,5 mm (3/8")	60-77	70-88	100
4,75 mm (N° 4)	43-54	51-68	65-87
2,00 mm (N° 10)	29-45	38-52	43-61
425 µm (N° 40)	14-25	17-28	16-29
180 µm (N° 80)	8-17	8-17	9-19
75 µm (N° 200)	4-8	4-8	5-10

La fórmula de la mezcla de Obra con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de Obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

Alternativamente pueden emplearse las gradaciones establecidas en la ASTM D-3515 e Instituto el Asfalto.

d) Relleno mineral o filler.

El relleno mineral que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante de la mezcla asfáltica o como mejorador de adherencia será de preferencia la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO M 303.

Con mayor precaución y sujeto a pruebas y ensayos de la mezcla podrá utilizarse polvo calcáreo procedente de trituración de rocas. En este caso, se deberá cumplir la siguiente granulometría:

Malla	% Retenido (en peso)
Residuo máximo en la malla de 600 µm (N° 30)	3 %
Residuo máximo en la malla de 75 µm (N° 200)	20 %

e) Aditivo Mejorador de Adherencia

Para el mejoramiento de la adherencia entre los productos bituminosos y los agregados pétreos se podrán emplear:

• Cal (AASHTO M 303)

• Base tipo amina

En el caso de los aditivos el Contratista deberá adjuntar la documentación sobre la efectividad del producto ofrecido, bien sea en trabajos de campo o experiencias de laboratorio, sustentadas en los resultados del ensayo Lottman (ASTM D 4867).

Debe entenderse que en la selección de los mejoradores de adherencia, primarán los factores inherentes en cada uno de los diseños de mezclas asfálticas, es decir, el par asfalto-agregado deberá cumplir los requerimientos respectivos en cada especificación.

e-2) Equipo

Se deberá cumplir:

a). Empaque

Para su traslado al sitio de las obras, el aditivo podrá empacarse en tambores y/o en bolsas. Las bolsas sólo podrán emplearse cuando el aditivo sea sólido.

b). Vehículos de transporte

Si el suministro se hace en tambores o bolsas, el transporte podrá efectuarse en cualquier camión convencional. El vehículo deberá disponer de lonas o cobertores adecuados, debidamente asegurados a su carrocería, que protejan al aditivo durante su transporte.

En todos los casos, los vehículos deberán cumplir las disposiciones legales vigentes en relación con pesos, dimensiones y control de contaminación ambiental.

c). Depósitos de almacenamiento

El depósito de los aditivos suministrados en tambores o bolsas deberá ser ventilado y cubierto y disponer de los elementos que aseguren la protección del producto contra los agentes atmosféricos, particularmente la humedad proveniente tanto del suelo como de las paredes del almacén.

e-3) Requerimiento de Construcción

La incorporación de los mejoradores de adherencia en los tratamientos y mezclas se hará en la proporción definida en el diseño de éstos.

La adición de aditivo deberá realizarse previamente en un mezclador de suelo, agregando el porcentaje de diseño a uno de los agregados de la mezcla asfáltica, preferiblemente el más fino. El porcentaje será comprobado mediante ensayos granulométricos antes y después del mezclador.

Para garantizar la homogeneidad durante construcción de los aditivos mejoradores de adherencia, se deberán usar tanques verticales con agitadores mecánicos, en los cuales se almacenará la mezcla bitumen-aditivo en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo.

e-4) Aceptación de los trabajos

Controles

Se efectuarán los siguientes controles:

Llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote, impidiendo el empleo de cualquier aditivo con posterioridad a su fecha de vencimiento.

Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento.

Verificar que durante el manejo del aditivo no se efectúen operaciones que puedan afectar su calidad.

Comprobar la correcta incorporación del aditivo en el tratamiento o mezcla.

Tomar, cada vez que lo estime conveniente, muestras del producto para la ejecución eventual de pruebas de control.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Se deberá comprobar que con la cantidad de aditivo efectivamente incorporada en el tratamiento o mezcla se obtiene la adhesividad exigida y no se admitirá al respecto ninguna tolerancia.

f) Cemento Asfáltico de penetración

Esta especificación se refiere al suministro de cemento asfáltico PEN 60/70 en el sitio de colocación de mezclas asfálticas en caliente, en el que se utilice este material

f-1) Materiales

a) Material bituminoso

El material por suministrar será cemento asfáltico clasificado por grado de penetración o por viscosidad de acuerdo con las características del proyecto.

Los materiales por suministrar generan emisiones debido al proceso de calentamiento, por lo que se recomienda ubicar los tanques que contienen dichos elementos en zonas alejadas de centros urbanos o asentamientos humanos con el propósito de que dichas emisiones no afecten la salud de las personas. En

caso de que los materiales sean vertidos accidentalmente, deberán recogerse incluyendo el suelo contaminado y colocarlos en las áreas de disposición de desechos que hayan sido autorizados por la autoridad correspondiente.

b) Cemento asfáltico

El cemento asfáltico a emplear en las mezclas asfálticas elaboradas en caliente será clasificado por penetración. Su empleo según las características climáticas de la región y las condiciones de operación de la vía, se define en base a lo establecido en la Tabla siguiente:

Tipo de Cemento Asfáltico Clasificado según Penetración

Temperatura Media Anual
24 ºC - 15 ºC
60-70

El material por suministrar será cemento asfáltico clasificado por grado de penetración o por viscosidad de acuerdo con las características del proyecto.

Los materiales por suministrar generan emisiones debido al proceso de calentamiento, por lo que se recomienda ubicar los tanques que contienen dichos elementos en zonas alejadas de centros urbanos o asentamientos humanos con el propósito de que dichas emisiones no afecten la salud de las personas. En caso de que los materiales sean vertidos accidentalmente, deberán recogerse incluyendo el suelo contaminado y colocarlos en las áreas de disposición de desechos que hayan sido autorizados por la autoridad correspondiente.

Los requisitos de calidad del cemento asfáltico son los que a continuación se establecen:

Especificaciones del Cemento Asfáltico.

Tipo	Ensayo	Grado Penetración	
Grado		PEN	
		60-70	
		min	máx
Penetración a 25ºC, 100 g, 5 s, 0,1 mm	MTC E 304	60	70
Punto de Inflamación, ºC	MTC E 312	232	
Ductilidad, 25ºC, 5cm/min, cm	MTC E 306	100	

Solubilidad en Tricloro-etileno, %	MTC E 302	99,0	
Índice de Penetración (Susceptibilidad Térmica) (1)	MTC E 304	-1	1
Ensayo de la Mancha (Oliensies) (2)			
Solvente Nafta – Estándar	AASHTO M 20	Negativo	
Solvente Nafta – Xileno, %Xileno		Negativo	
Solvente Heptano – Xileno, %Xileno		Negativo	
Pérdida de masa, %	ASTM D 1754		0,8
Penetración retenida después del ensayo de película fina, %	MTC E 304	52+	
Ductilidad del residuo a 25ºC, 5 cm/min, cm(3)	MTC E 306	50	

f-2) Equipo

Deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a). Vehículos de transporte

El transporte del cemento asfáltico desde la planta de producción a la planta mezcladora, deberá efectuarse en caliente y a granel, en carros termotanques con adecuados sistemas de calefacción y termómetros ubicados en sitios visibles.

Deberán estar dotados, además, de los medios mecánicos que permitan el rápido traslado de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Antes de cargar los termotanques se debe examinar el contenido y remover todo el remanente de Transportes anteriores que puedan contaminar el material. Las válvulas de abastecimiento deben llevar un precinto de seguridad del proveedor.

b). Depósitos de almacenamiento

El almacenamiento que requiera el cemento asfáltico, antes de su uso, se realizará en tanques con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura necesaria del asfalto para su mezcla con los agregados. Los tanques de almacenamiento deben ser destinados para un determinado tipo de producto asfáltico, que debe estar identificado con una inscripción en el tanque que así lo indique.

c). Protección al personal

Es necesario dotar con elementos de seguridad al personal de obra tales como tapabocas, cascos, guantes, y otros que se crean pertinentes, a fin de evitar sean afectados por la emisión de gases tóxicos así como por las probables quemaduras que pueda ocurrir al realizar estas actividades.

d). Elementos de seguridad

Se debe disponer para el personal de obra un botiquín, y un extintor de manera tal que pueda ser accesible y utilizado de manera fácil. Por otro lado, el Contratista debe proteger los cruces con cuerpo de agua y colocar barreras que impidan la contaminación del drenaje natural.

f-3) Requerimiento de construcción.

El Contratista suministrará el cemento asfáltico cumpliendo las disposiciones legales al respecto, en especial las referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte y al control de la contaminación ambiental.

El empleo del cemento asfáltico en la elaboración de mezclas asfálticas se hará conforme lo establece la Sección correspondiente a la partida de trabajo de la cual formará parte.

f-4) Aceptación de los trabajos.

a). Controles

Se efectuará los siguientes controles:

•Exigir un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que el producto cumple las condiciones especificadas en las especificaciones técnicas.

•Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento.

•Verificar que durante el vaciado de los termotanques no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar la calidad del producto y la seguridad de las personas.

•Tomar, cada vez que lo estime conveniente, muestras para los ensayos y efectuar las respectivas pruebas.

•Verificar que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

<u>Equipos</u>

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Adicionalmente se deberá considerar lo siguiente:

a) Equipo para la elaboración de los agregados triturados

La planta de trituración a emplear será capaz de reproducir las granulometrías especificadas y demás características de los agregados de las canteras del proyecto.

b) Planta mezcladora

La mezcla de concreto asfáltico se producirá en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Específicamente, considerando el volumen de la mezcla asfáltica en caliente a producir se recomienda que la planta de asfalto sea del tipo continuo móvil o portátil. Las plantas productoras de concreto asfáltico deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear.

La planta estará dotada de un secador de áridos que permita el secado correcto de los agregados y su calentamiento a la temperatura adecuada para la producción de la mezcla. El sistema de extracción de polvo deberá evitar su emisión a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces de agua o instalaciones sanitarias. La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los agregados, situados a la salida del secador y en las tolvas en caliente.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del asfalto deberá permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En el calentamiento del asfalto se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del asfalto con elementos metálicos de la caldera que estén a temperatura muy superior a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc., deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del asfalto a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del asfalto, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación de la calibración del dispositivo de dosificación.

En caso de que se incorporen aditivos a la mezcla, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos. La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación de llenante de recuperación y adición, los cuales deberán estar protegidos contra la humedad.

En la planta mezcladora y en los lugares de posibles incendios, es necesario que se cuente con un extintor de fácil acceso y uso del personal de obra.

Antes de la instalación de la planta mezcladora, el Contratista deberá solicitar a las autoridades correspondientes, los permisos de localización, concesión de aguas, disposición de sólidos, funcionamiento de emisiones atmosféricas, vertimiento de aguas y permiso por escrito al dueño o representante legal. Para la ubicación se debe considerar la dirección de los vientos, proximidad a las fuentes de materiales y fácil acceso.

Los trabajadores y operarios más expuestos al ruido, gases tóxicos y partículas deberán estar dotados con elementos de seguridad industrial y adaptados a las condiciones climáticas tales como: gafas, tapa oídos, tapabocas, cascos, guantes, botas y otras que se crea pertinente.

c) Equipo para el transporte

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, así como para proteger debidamente asegurado, tanto los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

d) Equipo para la extensión de la mezcla

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de pre-compactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados.

La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño. Así mismo, deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogeneidad de los espesores.

Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, se procederá a su inmediata reparación o cambio.

Cuando la mezcla se realice en planta portátil, la misma planta realizará su extensión sobre la superficie.

e) Equipo de Compactación

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, tándem y de neumáticos. Para vías de primer orden los rodillos lisos se restringen a los denominados tipos tándem, no permitiéndose el uso de los que poseen dos llantas traseras neumáticas. Para otros tipos de vías se aconseja el uso de equipos tándem, más no restringe exclusivamente a éste.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslapo de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

f) Equipo Accesorio

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Al término de obra se desmontarán las plantas de asfalto, dejando el área limpia y sin que signifique cambio alguno al paisaje o comprometa el medio ambiente

Requerimientos de construcción

a) Pavimento sobre puentes y viaductos

Las losas de los puentes si así están dispuestas en el proyecto o aprobado por el Supervisor, se pavimentarán con una mezcla densa en caliente de la calidad exigida para la capa de rodadura, previa aplicación del riego de liga.

Durante la ejecución del riego de liga y de la pavimentación, el Contratista deberá proteger con lonas, papel o similares, todas aquellas partes de los puentes que puedan ser afectadas por el material bituminoso. El Contratista será responsable por todo daño que causen las operaciones de sus equipos y, en consecuencia, los trabajos de reparación y limpieza correrán por su cuenta.

b) Mezcla de Agregados

Las características de calidad del concreto asfáltico, deberá estar de acuerdo con las exigencias según al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño del proyecto.

Las características físicas – mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico pesado cumplirán con ASTM D-6927 y la Resistencia al flujo plástico de mezclas bituminosas usando el aparato Marshall, serán las señaladas a continuación:

Requisitos para Mezcla de Concreto Bituminoso

Parámetro de Diseño	Requerimientos
a. Marshall (MTC E 504)	
1. Estabilidad (mín.) (kg.)	815
2. Flujo (pulg)	8 – 16
3. Porcentaje de vacíos con aire (MTC E 505)	3 – 5
4. Vacíos en el agregado mineral	Ver tabla de (VMA)

5. Compactación, núm. de golpes en cada capa de testigo	75
b. Inmersión – Compresión (MTC E 518)	
1. Resistencia a la compresión MPa (mín.)	2,1
2. Resistencia retenida % (mín.)	70
c. Resistencia conservada en la prueba de Tracción Indirecta (% mín.) (AASHTO T-283)	80
d. Relación Polvo – Asfalto	0.6 - 1.3
e. Relación Estabilidad – Flujo(Kg/cm)	1700 - 4000

El contenido de cemento asfáltico se determinará con los ensayos Marshall.

Las mezclas con valores de estabilidad anormalmente altos y valores de flujo anormalmente bajos, no son adecuadas, por lo tanto no serán aceptadas bajo ninguna circunstancia.

El Índice de Compactibilidad mínimo será 5.

El Índice de Compactibilidad se define como: 1.0/(GEB 50-GEB 5)

Siendo GB50 y GEB5, las gravedades específicas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Vacíos mínimos en el agregado mineral

Tamiz	Vacíos Mínimos (%) Marshall
2,36 mm. (N° 8)	21
4,75 mm. (N° 4)	18
9,5 mm. (3/8")	16
12,5 mm. (½")	15
19 mm. (3/4")	14
25 mm. (1")	13

c) Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan de las

tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Contratista deberá efectuar un riego adicional de adherencia, a su costo.

d) Elaboración de la mezcla

Los agregados se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se acopiará separada de las demás para evitar ínter contaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los ciento cincuenta milímetros (150 mm) inferiores de los mismos, salvo se coloquen lonas antes del acopio. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

La carga de las tolvas en frío se realizará de forma que éstas contengan entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se regularán en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de obra de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se regulará de acuerdo con la producción prevista, no debiendo ser ni superior ni inferior, lo que permitirá mantener el nivel de llenado de las tolvas en caliente a la altura de calibración.

Los agregados preferentemente secos se calentarán antes de su mezcla con el asfalto. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas de filler y su utilización está prevista, se podrá introducir en la mezcla; en caso contrario, deberá eliminarse. El tiro de aire en el secador se deberá regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aporte se hará de manera independiente de los agregados y entre sí.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo, la cantidad de asfalto requerida, a la temperatura apropiada, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla a la volqueta.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los agregados y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada vaceada, el cual deberá encontrarse a la temperatura adecuada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el agregado caliente a una temperatura superior en más de cinco grados Celsius (5 °C) a la temperatura del asfalto.

El cemento asfáltico será calentado a un temperatura tal, que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según Carta Viscosidad-Temperatura proporcionado por el fabricante) y verificada en laboratorio del Contratista.

En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de materiales no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical, siendo recomendable que no superen los dos tercios (2/3) de su altura.

A la descarga del mezclador, todos los tamaños del agregado deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

e) Limitaciones climáticas

Las mezclas asfálticas en caliente se colocarán únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10 ºC en ascenso y el tiempo no esté neblinoso ni lluvioso; además la base preparada debe estar en condiciones satisfactorias.

f) Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si existe una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que al descargarla sobre la pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase del tramo de prueba.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del Contratista.

g) Extensión de la mezcla

La mezcla se extenderá con la pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas con el objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los cuales no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos, con las tolerancias establecidas.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del Contratista.

No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a diez grados Celsius (10 °C).

h) Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzca agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta viscosidad - temperatura.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que se autorice, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente. La compactación

se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

i) Juntas de trabajo

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les aplicará una capa uniforme y ligera de asfalto antes de colocar la mezcla nueva, dejándola curar suficientemente.

El borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente con el objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) en el caso de las transversales, y de quince centímetros (15 cm) en el caso de las longitudinales.

Las losas de los puentes si así está dispuesto en el proyecto se pavimentarán con una mezcla densa en caliente de la calidad exigida para la capa de rodadura, previa aplicación del riego de liga de esta especificación.

Durante la ejecución del riego de liga y de la pavimentación, el Contratista deberá defender con lonas, papel o similares, todas aquellas partes de los puentes que puedan ser alcanzadas por el material bituminoso.

j) Apertura al transito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

Procedimiento Constructivo

a) Gradación

La Gradación de la mezcla deberá cumplir el huso para la mezcla asfáltica normal (MAC) ó cumpliendo las especificaciones de la Norma ASTM D 3515 ó Instituto del Asfalto.

b) Aplicación de la fórmula de mezcla en obra y tolerancias

Todas las mezclas provistas deberán concordar con la fórmula de mezcla en obra, dentro de las tolerancias establecidas.

Diariamente se extraerá muestras para verificar la uniformidad requerida de dicho producto (en un mínimo de una para los inertes y dos para la mezcla).

c) Métodos de comprobación

Cuando se compruebe la existencia de un cambio en el material o se deba cambiar el lugar de su procedencia, se deberá preparar una nueva fórmula para la mezcla en Obra, que será presentada y aprobada antes de que se entregue la mezcla que contenga el material nuevo.

d) Composición de la mezcla de agregados

La mezcla se compondrá en proporciones tales que se produzca una curva continua, aproximadamente paralela y centrada al huso granulométrico especificado y elegido.

La fórmula de la mezcla de obra con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujos muy bajos, no son adecuadas cuando las temperaturas de servicio fluctúan sobre valores bajos.

e) Tolerancias

Las tolerancias admitidas en las mezclas son absolutamente para la fórmula de trabajo, estarán dentro del huso de especificación y serán las siguientes:

Parámetros de Control	Variación permisible en % en peso total de áridos
Nº 4 o mayor	± 5%
N° 8	± 4%
N° 30	± 3%
N° 200	± 2%
Asfalto	± 0.3%

Aceptación de los trabajos

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuará los siguientes controles principales:

Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.

Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que se consideren adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado del tramo de prueba, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica.

Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas durante el período de ejecución de las obras.

Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.

Realizar las medidas necesarias para determinar espesores.

El Contratista rellenará inmediatamente con mezcla asfáltica, a su costo, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en el terreno y compactará el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación.

b. Calidad Del Cemento Asfáltico

Se efectuarán las siguientes actividades de control:

Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega y por cada carro termotanque, la curva viscosidad - temperatura y el grado de penetración del asfalto. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iníciales.

Efectuar los controles con la frecuencia que se indica o, antes siempre que se sospechen anomalías.

Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

c. Calidad de los Agregados Pétreos y el Polvo Mineral

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se tomarán 6 muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

El desgaste en la máquina de Los Ángeles, según la norma MTC E 207.

Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma de ensayo MTC E 209.

El equivalente de arena, de acuerdo con la norma MTC E 114.

La plasticidad, aplicando las normas MTC E 111.

Sales solubles totales de acuerdo a la norma MTC E 219.

Adherencia entre el agregado y el bitumen según la norma MTC E 220 / MTC E 517.

Azul de Metileno, según norma AASHTO TP 57.

Así mismo, para cada procedencia del polvo mineral y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras y sobre ellas se determinarán:

La densidad aparente.

El coeficiente de emulsibilidad.

Durante la etapa de producción, se examinarán las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas, y plasticidad, y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Si existe incorporación independiente de filler mineral, sobre él, se efectuarán las siguientes determinaciones:

Densidad aparente y coeficiente de emulsibilidad, al menos una vez a la semana y siempre que se cambie de procedencia del filler.

Granulometría y peso específico, una prueba por suministro.

d. Composición de la Mezcla

d.1. Contenido de Asfalto

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de dos (2) muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis (6) muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas.

El porcentaje de asfalto residual promedio del tramo (ART %) tendrá una tolerancia de tres por mil (0.3%), respecto a lo establecido en la fórmula de trabajo (ARF %).

ARF % - 0.3 % < ART % < ARF % + 0.3 %

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (ARI %), no podrá diferir del valor medio del tramo (ART %) en más de cinco por mil (0.5%), admitiéndose un (1) solo valor fuera de ese intervalo.

ART % - 0.5 % < ARI % < ART % + 0.5 %

Un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del tramo.

d.2. Granulometría de los Agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados.

La curva granulométrica de cada ensayo individual deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias permitidas.

e. Calidad de la Mezcla

e.1. Resistencia

Con un mínimo de dos (2) muestras se moldearán probetas (dos por muestra), para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo Marshall (MTC E 504); paralelamente se determina la densidad media de las cuatro probetas moldeadas (De).

La estabilidad media de las cuatro (4) probetas (Em) deberá ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (Et).

Em > 0.95 Et.

Además, la estabilidad de cada probeta (Ei) deberá ser igual o superior al noventa por ciento (90%) del valor medio de estabilidad, admitiéndose:

Ei > 0.90 Em

El incumplimiento de alguna de estas exigencias acarrea el rechazo del tramo representado por las muestras.

e.2. Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (Fm) deberá encontrarse entre el noventa por ciento (90%) y el ciento diez por ciento (110%) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (Ft), pero no se permitirá que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos.

0.90 Ft < Fm < 1.10 Ft

Si el flujo medio se encuentra dentro del rango establecido, pero no satisface la exigencia recién indicada en relación con el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, se decidirá, al compararlo con las estabilidades, si el tramo debe ser rechazado o aceptado.

f. Calidad Del Producto Terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.

Además, en los tramos de reparaciones donde se coloque carpeta nueva en una longitud continua mayor a los 250 m, estará obligado a efectuar las siguientes verificaciones:

f.1. Compactación

Las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de cuando menos una (1) por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m2) y los tramos por aprobar se definirá sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, de preferencia, el noventa y ocho por ciento (98%) de la media obtenida al compactar en el laboratorio con la técnica Marshall, las cuatro (4) probetas por jornada de trabajo (De).

Dm > 0.98 De

Además, la densidad de cada testigo individual (Di) deberá ser similar al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad media de los testigos del tramo (Dm).

Di > 0.97 Dm

La toma de muestras testigo se hará de acuerdo con norma MTC E 509 y las densidades se determinarán por alguno de los métodos indicados en las normas MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510.

f.2. Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

em > ed

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (ei), deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño.

ei > 0.95 ed

El incumplimiento de alguno de estos requisitos implica el rechazo del tramo.

f.3. Uniformidad de la Superficie

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no existan variaciones superiores de 5 mm en capas de rodadura o 10 mm en capas de base y bacheos. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo.

f.4. Lisura

La superficie acabada no podrá presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de cinco milímetros (5 mm) en capas de rodadura o diez milímetros (10 mm) en capas de base y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) colocada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que se determinen, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente.

Frecuencia de ensayos

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de muestreo
Agregados	Granulometría	MTC E 204	200 m^3	Tolva en frío
	Plasticidad	MTC E 110	200 m^3	Tolva en frío
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	500 m^3	Tolva en frío
	Equivalente arena	MTC E 114	1000 m^3	Tolva en frío
	Índices de aplanamiento y alargamiento Agregado Grueso	ASTM D 4791	500 m^3	Tolva en frío
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	1000 m^3	Tolva en frío
	Perdida en sulfato de sodio	MTC E 209	1000 m^3	Tolva en frío
	Contenido de Asfalto	MTC E 502	2 por día	Pista / planta
Mezcla Asfáltica	Granulometría	MTC E 204	2 por día	Pista / planta
	Ensayo Marshall	MTC E 504	2 por día	Pista / planta
	Temperatura		Cada volquete	Pista / planta
	Densidad	MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510	1 cada 250 m^2	Pista compactada
	Espesor	MTC E 507	Cada 250 m^2	Pista compactada
	Resistencia al deslizamiento	MTC E 1004	1 por día	Pista compactada
Cemento Asfáltico	Según tabla a continuación.	$\sqrt{n}$ (*)	Tanques Térmicos al llegar a obra	

(*) N representa el número de tancadas de 30,000 lt. de cemento asfáltico requeridos en la obra.

Especificaciones del Cemento Asfáltico Clasificado por Viscosidad

Características	Ensayo	Grado de Viscosidad			
		AC-5	AC-10	AC-20	AC-40
Viscosidad Absoluta 60 °C, Pa.s (Poises)	MTC E 308	50 ± 5 (500 ± 100)	100 ± 20 (1000± 200)	200 ± 40 (2000± 400)	400 ± 80 (4000± 800)
Viscosidad Cinemática, 135 °C mm 2 /s, mínimo	MTC E 301	100	150	210	300
Penetración 25 °C, 100 gr. 5s mínimo	MTC E 304	120	70	40	20
Punto de Inflamación COC, °C, mínimo	MTC E 303	177	219	232	232
Solubilidad en Tricloroetileno % masa, mínimo	MTC E 302	99	99	99	99
Susceptibilidad Térmica Ensayo de Película Delgada en Horno * Viscosidad Absoluta, 60 °C, Pa.s (Poises) máximo * Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min, cm. Mínimo	MTC E 316 MTC E 304 MTC E 306	200 (2000) 100	400 (4000) 50	800 (8000) 20	1600 (16000) 10
Ensayo de la mancha Con solvente Heptano-xileno (opcional)	MTC E 314	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto asfáltico en caliente debidamente colocado y compactado.

Forma de pago

El pago se hará según el plan de oferta del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el Supervisor.

10.6.13. (Partida 14.06.13) Tubería de drenaje PVC-SAP Ø6''

Ver subcapítulo 7.26.

10.7. (Partida 14.07) ACCESOS DEL PUENTE

10.7.1. (Partida 14.07.01) Corte

Ver sub capítulo 4.1.4

10.7.2. (Partida 14.07.02) Relleno

Ver sub capítulo 7.6

10.7.3. (Partida 14.07.03) Subbase granular

Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de materiales granulares, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, debidamente aprobados, que se colocan sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes. Incluye el suministro, transporte, colocación y compactación del material, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Materiales:

Para la construcción de subbases se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras, o escorias metálicas establecidas en el Expediente Técnico y aprobadas por el supervisor; así mismo podrán provenir de la trituración de rocas, gravas o estar constituidos por una mezcla de productos de diversas procedencias.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar subbases se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.

Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas de procesamiento de materiales se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera, y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de la excesiva humedad en caso de ocurrencia de lluvia.

Además, los materiales deberán ajustarse a una de las franjas granulométricas indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 14 Requerimientos granulométricos para subbase granular
(Fuente: ASTM D 1241)

Tamiz	Porcentaje que pasa en peso			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm. (2")	100	100	-	-
25 mm. (1")	-	75 - 95	100	100
9.5 mm. (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm. (N°4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2 mm. (N°10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
425 μm. (N°40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 μm. (N°200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

(1) La curva de Gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Además, el material también deberá cumplir con los requisitos de calidad, indicados en la siguiente tabla:

Tabla 15 Requerimientos de ensayos especiales para subbase granular
(Fuente: EG-2013)

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	50% máx.	50% máx.
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40% mín.	40% mín.
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx.	25% máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	6% máx.	4% máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 179	25% mín.	35% mín.
Sales Solubles	MTC E 219	-	-	1% máx.	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (2)	-	D 4791	-	20% máx.	20% máx.

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5 mm).
(2) La relación a emplearse para la determinación es de 1/3 (espesor/longitud).

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Equipo:

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de lo siguiente:

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que atañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causa que exima al contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

El supervisor se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas, no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse, sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

Por lo cual es responsabilidad del contratista:

- Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático
- Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del supervisor en el momento que sea requerido.

El contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá informes periódicos y especiales a la supervisión, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Toda maquinaria o equipo que de alguna forma puedan producir peligro deberá cumplir, entre otros, con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que estén libres de astillas, bordes ásperos, afilados o puntiagudos.
- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- Que no ocasionen molestias al operador en cuanto a visión y maniobrabilidad, y que estén provistos de casetas de protección contra la luz solar y lluvias.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura, las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo, establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las máquinas y equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de accesos inmediatos y perfectamente visibles, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

Además, se proveerá a quienes utilicen las máquinas y equipos, de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

El equipo será el apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar, además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración, etc).

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturbe la tranquilidad.

El contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos.

Por otro lado, cuando se aprovisionen de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos residuos.

El contratista debe evitar que la maquinaria se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno. Además, diseñar un sistema de trabajo para que los vehículos y maquinarias no produzcan un innecesario apisonamiento de suelos y vegetación y el incremento de la turbidez de los cuerpos de agua.

Requerimientos de construcción:

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para su explotación y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del supervisor, lo que no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Preparación de la superficie existente

El supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad adecuada, así como de las cotas indicadas en los planos del proyecto y aprobados por el supervisor.

Tramos de prueba

El contratista construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud aprobados por el supervisor y en ellas se probarán el equipo y el plan de trabajo.

El supervisor tomará muestras de las capas de prueba en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que los materiales no se ajustan a dichas condiciones, el contratista deberá efectuar las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para el supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Transporte y colocación de material

El contratista deberá transportar y colocar el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase 1.500 m de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la subbase granular.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de subbase, evitando los derrames del material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Distribución y mezcla del material

El material será dispuesto en un carril de la vía, de tal forma que permita el tránsito por el otro carril. Si la subbase granular se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos serán dispuestos de igual modo, intercalando dichos materiales según su dosificación, los cuales luego serán mezclados hasta lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de prueba.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para el extendido y mezcla del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Compactación

Una vez que el material de la subbase granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el supervisor en la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular durante precipitaciones pluviales o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación.

Los materiales excedentes regenerados por esta y las actividades mencionadas anteriormente deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes como indica el apartado 4.1.6. Conformación de material excedente en DME.

Apertura al tránsito

Sobre la capa en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ella se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del supervisor.

Conservación

Si después de aceptada la subbase granular, el contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Aceptación de los trabajos:

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo aprobado por el supervisor y empleado por el contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos por diseño y en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba.
- Ejecutar ensayos de compactación.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de tamaño superior al máximo especificado, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construida.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras.

Calidad de los materiales

De cada procedencia de los materiales y para cualquier volumen previsto se tomarán 4 muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la Tabla 15.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la sección de materiales de la presente partida.

No se permitirá acopios que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de subbase terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el proyecto. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación:

Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo con lo indicado en la tabla 6 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar, con la aprobación del supervisor.

Las densidades individuales (Di) deberán ser, como mínimo el 100% de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado de referencia (MTC E 115).

$$D_i \geq D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en ±2,0% con respecto del Óptimo Contenido de Humedad, obtenido con el Proctor Modificado.

En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo. Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

La densidad de las capas compactadas, podrá ser determinada por cualquier método aplicable, de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117, MTC E 124.

Espesor:

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

$$e_m \geq e_d$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al 95% del espesor del diseño, en caso contrario se rechazará el tramo controlado.

$$e_i \geq 0{,}95 e_d$$

Todas las áreas de subbase donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las instrucciones del supervisor.

Además, el supervisor deberá verificar:

- Que la cota de cualquier punto de la subbase granular conformada y compactada, no varíe en más de 1 cm. con respecto a la cota proyectada.
- La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal al eje de la vía, que no existan variaciones superiores a 1 cm. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo con las instrucciones y aprobación del supervisor.

Ensayo de deflectometría sobre la subbase terminada

Una vez terminada la construcción de la subbase granular, el contratista, con la verificación del supervisor, se hará deflectometría cada 25 metros en ambos sentidos, es decir, en cada uno de los carriles, mediante el empleo de Viga Benkelman, FWD o cualquier equipo de alta confiabilidad, antes de cubrir la subrasante con la subbase o con la base granular. Se analizará la deformada o curvatura de la deflexión obtenida de acuerdo al procedimiento del dispositivo utilizado (en el caso del FWD de por lo menos tres mediciones por punto).

Los puntos de medición estarán georreferenciados con el estacado del proyecto, de tal manera que exista una coincidencia con relación a las mediciones que se efectúen a nivel de carpeta.

Un propósito específico de la medición de deflexiones sobre la subrasante, es la determinación del módulo resiliente de la capa, con la finalidad de detectar problemas puntuales de baja resistencia por módulos resilientes inferiores al de diseño, que puedan presentarse durante el proceso constructivo, su análisis y la oportuna aplicación de los correctivos a que hubiere lugar.

Los trabajos e investigaciones antes descritos serán efectuados por el contratista. El contratista deberá cumplir con lo necesario para la protección del equipo de trabajo y el control de tránsito. Para el caso de la Viga Benkelman el Contratista proveerá un volquete operado con las siguientes características:

- Clasificación del vehículo: C2
- Peso con carga en el eje posterior: 82 kN (8.200 kg)
- Llantas del eje posterior: dimensión 10x20, 12 lonas. Presión de inflado: 0,56 MPa o 80 psi. Excelente estado.

El vehículo estará a disposición hasta que sean concluidas todas las evaluaciones de deflectometría.

El contratista garantizará que el radio de curvatura de la deformada de la subrasante que determine en obra sea preciso, para lo cual hará la provisión del equipo idóneo para la medición de las deflexiones. Así mismo, para la ejecución de los ensayos deflectométricos, el contratista hará la provisión del personal técnico, papelería, equipo de viga Benkelman doble o simples, equipo FWD u otro aprobado por la supervisión, acompañante y en general, de todos los elementos que sean requeridos para llevar a efecto satisfactoriamente los trabajos antes descritos.

Los ensayos de deflectometría serán también realizados con las mismas condiciones y exigencias en las subrasantes terminadas en secciones en terraplén. De cada tramo que el contratista entregue a la supervisión completamente terminado para su aprobación, deberá enviar un documento técnico con la información de deflectometría, procesada y analizada. La supervisión tendrá 24 horas hábiles para aprobar los ensayos presentados y de ser el caso, dictará las medidas correctivas que sean necesarias. Se requiere realizar el procedimiento indicado, para colocar la capa estructural siguiente.

Unidades de medición y condición de pago:

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al entero, de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, y aprobado por el supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el proyecto o las modificaciones aprobadas por el supervisor.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones de los planos y del proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobreexcavaciones; por parte del contratista.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, empuje del afirmado, preparación, colocación, extendido, compactación, tramo de prueba y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

10.7.4. (Partida 14.07.04) Mejoramiento de suelos

Descripción

La siguiente partida contempla los trabajos de mejoramiento o estabilización de suelos, para todas aquellas obras donde la materia prima es el suelo (base del corte de laderas, terraplenes, canales de agua, suelo de cimentación, rellenos artificiales, diques, terraplenes para vías, etc.).

El proceso debe producir lo siguiente:

- Aumentar la resistencia al corte para mejorar la estabilidad del suelo.
- Disminuir la compresibilidad para reducir los asentamientos.
- Disminuir la relación de vacíos para reducir la permeabilidad y así mismo el potencial de expansión, contracción o exposición por congelamiento.

En todo momento se tendrá en cuenta la prueba de compactación Proctor estándar o modificado con energía de compactación, de laboratorio, dado por la fórmula siguiente:

$$E = (N. n. P. h)/ V$$

Donde:

- E = Energía de compactación
- N = Número de golpes por capa
- n = Número de capas de suelo
- P = Peso del pisón
- h = Altura de caída libre del pisón
- V = Volumen de suelo compactado

Ensayo	Proctor Estándar	Proctor Modificado
Norma	NTP-339.142	NTP-339.141
Energía de Compactación	12,300 Lb.ft/ft3	56,250 Lb.ft/ft3.
Peso del martillo	5.5 lb	10 lb
Altura de caída del martillo	12 pulgadas	18 pulgadas
Número de golpes por capas	depende del molde	depende del molde
Número de capas	3	5
volumen del molde cm3	depende del método de prueba	depende del método de prueba

El Profesional Responsable deberá especificar una densidad mínima de compactación, expresada en porcentaje de la densidad máxima del ensayo Proctor Estándar o Modificado, de acuerdo con los requerimientos del proyecto. El control de densidad en el campo deberá realizarse empleando un equipo de cono de arena, un densímetro nuclear u otro método normado para dicho fin.

Los suelos también podrán ser estabilizados por otros métodos de acuerdo con la recomendación del Profesional Responsable y que cuenten con el sustento técnico que lo respalde.

Medición y Forma de Pago

Esta partida se medirá por metro cuadrad (m2) de suelo mejorado o estabilizado, así mismo el precio unitario deberá contemplar todo lo necesario para la ejecución de esta.

10.7.5. (Partida 14.07.05) Pavimento de concreto hidráulico f'c = 300 kg/cm^2

Descripción:

Este trabajo consiste en la elaboración o fabricación de mezclas de concreto hidráulico con cemento Portland y su colocación, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el proyecto.

Materiales:

Concreto hidráulico:

Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregado fino y grueso y aditivos, cuando estos últimos se requieran. Los materiales deberán cumplir con los requisitos básicos que se indican a continuación:

- Cemento:
  El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente. Si los documentos del proyecto o una especificación especial no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I.
  No se permitirá el uso de cemento endurecido por diversas razones o cuya fecha de vencimiento haya expirado.
- Adiciones:
  Si el proyecto lo considera, se podrá utilizar cemento con adiciones, de conformidad con la especificación NTP 334.090 (ASTM C 595). Las adiciones deberán ser incorporadas en la fábrica del cemento.
  Si la adición está constituida por cenizas volantes o puzolanas crudas o calcinadas, éstas deberán cumplir los requisitos de las clases C, F ó N de la especificación NTP 334.104 (ASTM C-618), excepto que las pérdidas por ignición para las clases F ó N no podrán exceder de 6%. Si se trata de escoria de alto horno, molida y granulada, deberá cumplir lo exigido en la especificación ASTM C-989 para los grados 100 ó 120. Tanto si se emplea cemento Portland tipo I como adicionado, el Contratista deberá presentar los resultados de todos los ensayos físicos y químicos relacionados con él, como parte del diseño de la mezcla.
- Agua:
  Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de 2 o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la siguiente tabla:

Tabla 16 Requisitos de performance del concreto para el agua de mezcla
(Fuente: EG-2013)

ENSAYO	LÍMITES	MÉTODO DE ENSAYO
pH	5.5 -8.5	NTP 339.073
Resistencia a compresión, mínimo, % del control a 7días (a)	90	NTP 339.034
Tiempo de fraguado, desviación respecto al control, horas: minutos (a)	De 1h más temprano a 1,5 h más tarde	NTP 339.082

(a) Las comparaciones estarán basadas en proporciones fijas para un diseño de mezcla de concreto representativo con abastecimiento de agua cuestionable y una mezcla de control utilizando agua 100% potable o agua destilada.

Los requisitos que se muestran en la Tabla 17 se consideran opcionales y sirven para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado.

Tabla 17 Límites químicos opcionales para el agua de mezclado
(Fuente: EG-2013)

CONTAMINANTE	LIMITE ppm (a)	MÉTODO DE ENSAYO
1. En concreto pretensado, tableros de puentes, o designados de otra manera.	500 (b)	NTP 339.076
2. Otros concretos reforzados en ambientes húmedos o que contengan aluminio embebido, o metales diversos, o con formas galvanizadas permanentes.	1.000(b)	NTP 339.076
B. Sulfatos como $SO_4^=$	3000	NTP 339.074
C. Álcalis como (Na_2O + 0.658 K_2O)	600	ASTM C 114
D. Sólidos totales por masa	50.000	ASTM C 1603

(a) Ppm es la abreviación de partes por millón

(b) Cuando el productor pueda demostrar que estos límites para el agua pueden ser excedidos, los requerimientos para el concreto del código ACI 318 regirán. Para condiciones que permiten utilizar cloruro de calcio ($CaCl_2$), como aditivo acelerador, se permitirá que le comprador pueda prescindir de la limitación del cloruro.

- Agregado Fino:

Se considera como tal, a la fracción que pasa el tamiz de 4.75 mm (Nº4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas o la combinación de estas u otro producto que resulte adecuado, de acuerdo con el proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del 30% de la masa del agregado fino.

El agregado fino deberá satisfacer el requisito granulométrico señalado en la Tabla 18. Además de ello, la gradación escogida para el diseño de la mezcla no podrá presentar más del 45% de material retenido entre dos tamices consecutivos y su módulo de finura se deberá encontrar entre 2,3 y 3,1.

Siempre que el módulo de finura varíe en más de dos décimas respecto del obtenido con la gradación escogida para definir la Fórmula de Trabajo, se deberá ajustar el diseño de la mezcla.

Tabla 18 Granulometría para el agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico
(Fuente: EG-2013)

Tamiz		Porcentaje que Pasa
Normal	Alterno	
9,5 mm	3/8"	100
4,75 mm	Nº 4	95-100
2,36 mm	Nº 8	80-100
1,18 mm	Nº 16	50-85
600 µm	Nº 30	25-60
300 µm	Nº 50	10-30
150 µm	Nº 100	2-10

El agregado fino deberá cumplir, además, los requisitos de calidad indicados en la Tabla 19.

Tabla 19 Requisitos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico
(Fuente: EG-2013)

Ensayo		Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo ≥ 3 000 msnm	- Sulfato de sodio	MTC E 209	NTP 400.016	10
	- Sulfato de magnesio	MTC E 209	NTP 400.016	15
Limpieza				
Índice de plasticidad, % máximo		MTC E 111	NTP 339.129	No plástico
Equivalente de arena, %mínimo	f'c≤21 MPa (210 kg/cm2)	MTC E 114	NTP 339.146	65
	f'c>21 MPa (210 kg/cm2)	MTC E 114	NTP 339.146	75

Ensayo	Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Terrones de arcilla y partículas deleznables, % máximo	MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo	MTC E 215	NTP 400.023	0,5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (N.º 200), % máximo	MTC E 202	NTP 400.018	3
Contenido de materia orgánica			
Color más oscuro permisible	MTC E 213	NTP 400.024	Igual a muestra patrón
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO_4^- % máximo.	-	NTP 400.042	1,2
Contenido de cloruros, expresado como Cl^- % máximo.	-	NTP 400.042	0,1
Absorción			
Absorción de agua, % máximo	MTC E 205	NTP 400.022	4

Si el agregado fino no cumple los requisitos indicados en la Tabla 19, para el contenido de materia orgánica, este se podrá aceptar, si al ser ensayado en relación con el efecto de las impurezas orgánicas sobre la resistencia del mortero, se obtiene una resistencia relativa a 7 días no menor de 95%, calculada de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma NTP 400.013 (ASTM C 87).

- Agregado Grueso:

Se considera como tal, la porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (Nº. 4). Dicho agregado deberá proceder fundamentalmente de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar la calidad de la mezcla. Se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

Su gradación se deberá ajustar a alguna de las señaladas en la Tabla 20. Siempre que el tamaño máximo nominal sea mayor de 25 mm (1"), el agregado grueso se deberá suministrar en las dos fracciones que se indica en la Tabla 20.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

El tamaño máximo nominal del agregado no deberá superar un tercio del espesor de diseño del pavimento. El agregado grueso deberá cumplir, además, los requisitos de calidad señalados en la Tabla 21.

Siempre que se requiera la mezcla de dos o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 21 para dureza, durabilidad y contenido de sulfatos deberán ser satisfechos de manera independiente por cada uno de ellos. La limpieza y las propiedades geométricas se medirán sobre muestras del agregado combinado en las proporciones definidas en la Fórmula de Trabajo.

Tabla 20 Granulometría del agregado grueso para concreto Portland
(Fuente: EG-2013)

HUSO	Tamaño Nominal (tamices con aberturas cuadrada)	% Porcentaje que pasa													
		100 mm (4 plg)	90 mm (3 ½ plg)	75 mm (3 plg)	63 mm (2½ plg)	50 mm (2 plg')	37,5 mm (1½ plg)	25,0 mm (1 plg)	19,0 mm (¾ plg)	12,5 mm (½ plg)	9,5 mm (3/8 plg)	4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	1,18 mm (Nº 16)	300 µm (Nº 50)
1	90 a 37,5 mm (3 ½ a 1½ plg)	100	90 a100	-	25 a 60	-	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
2	63 a 37,5 mm (2½– 1½ plg)	-	-	100	90 a 100	35 a70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
3	50 a 25 mm (2 a 1 plg)	-	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-
357	50 a 4,75 mm (2 plg a N° 4)	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	-	0 a 5	-	-	-
4	37,5 a 19,0 mm (1½ a ¾ plg)	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
467	37,5 a 4,75 mm (1½ plg a N° 4)	-	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	0 a 5	-	-	-
5	25 a 12,5 mm (1 a ½ plg)	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-	-	-
56	25 a 9,5 mm (1 a 3/8 plg)	-	-		-	-	100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5	-	-	-
57	25 a 4,75 mm (1 plg a N° 4)	-	-		-	-	100	95 a 100	-	25 a 60	-	0 a 10	0 a 5	-	-
6	19 a 9,5 mm (¾ plg a 3/8 plg)	-	-		-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5	-	-	-
67	19 a 4,75 mm (¾ plg a N° 4)	-	-		-	-	-	100	90 a 100	-	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-

HUSO	Tamaño Nominal (tamices con aberturas cuadrada)	% Porcentaje que pasa													
		100 mm (4 plg)	90 mm (3 ½ plg)	75 mm (3 plg)	63 mm (2½ plg)	50 mm (2 plg')	37,5 mm (1½ plg)	25,0 mm (1 plg)	19,0 mm (¾ plg)	12,5 mm (½ plg)	9,5 mm (3/8 plg)	4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	1,18 mm (Nº 16)	300 µm (Nº 50)
7	12,5 a 4,75 mm (½ plg a N° 4)	-	-		-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	-	-
8	9,5 a 2,36 mm (3/8 plg a N° 8)	-	-		-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5	-
89	9,5 a 1,18 mm (3/8 plg a N° 16)	-	-		-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	5 a 30	0 a 10	0 a 5
9 (A)	4,75 a 1,18 mm (N° 4 a N° 16)	-	-		-	-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 40	0 a 10	0 a 5

1. El agregado de número de tamaño 9 está definido en el documento Terminology C 125 como un agregado fino. Está incluido como un agregado grueso cuando está combinado con un material de número de tamaño 8 para crear un número de tamaño 89, que es un agregado grueso según está definido por el documento Terminology C 1.
   Nota: Se permitirá el uso de los agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá concreto de la calidad requerida (NTP 400.037).

(**) NTP 400.037 Agregados “Especificaciones normalizadas para agregados en hormigón (concreto)”: se permitirá el uso de los agregados que no cumplan con las especificaciones específicas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida. Se debe de considerar como una EE.

Alternativamente podrá formularse combinaciones granulométricas, bajo criterio del análisis de agregado global, de acuerdo con lo señalado en el ANEXO A contenida en la norma NTP 400.037, Tabla A1, en el que incluyen las tolerancias de finos en el caso de uso de agregados producto de la trituración.

Tabla 21 Requisitos del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico
(Fuente: EG-2013)

Ensayo		Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Dureza				
Desgaste en la máquina de los Ángeles		MTC E 207	NTP 400.019 NTP 400.020	40
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de soli en sulfatos, % máximo ≥ 3 000 msnm.	- Sulfato de sodi	MTC E 209	NTP 400.016	12
	- Sulfato magnesio	MTC E 209	NTP 400.016	18
Limpieza				
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo		MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo		MTC E 215	NTP 400.023	0,5
Geometría de las partículas				
Partículas fracturadas mecánicamente (una cara), % mínimo		MTC E 210	-	60
Partículas chatas y alargadas (relación 5:1) % máximo		-	NTP 400.040	15
Características químicas				
Contenido de sulfatos, expresado como $S0_4$ máximo.		-	NTP 400.042	1,0
Contenido de cloruros, expresado como Cl^- % máximo.		-	NTP 400.042	0,1

- Reactividad:

  Los agregados, tanto gruesos como finos, no deberán presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma MTC E-217, se obtienen los siguientes resultados:

  SiO2>R cuando R≥70 SiO2>35+0,5 R cuando R<70

  Si el agregado califica como potencialmente reactivo, en base a los criterios anteriores, no debe ser utilizado en la producción de concretos, a no ser que se demuestre que no es nocivo para el concreto, en base a evaluaciones complementarias, como las indicadas en el apéndice de la especificación NTP 400.011 (ASTM C 33), en especial las que hacen referencia a las normas NTP 339.067 (ASTM C 227), ASTM C 342 y NTP 334.110 (ASTM C 1260).

- Aditivos:

  Se podrán usar aditivos de reconocida calidad para modificar las propiedades del concreto, con la finalidad de adecuarlo a las condiciones especiales del pavimento por construir. Su empleo se deberá definir por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

  Los aditivos por usar pueden ser los siguientes:

  1. Inclusores de aire, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 260. El agente inclusor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice.
  2. Aditivos químicos, que pueden ser reductores de agua, acelerantes y retardantes de fraguado, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 494, incluyendo el ensayo de resistencia a la flexión. Los aditivos reductores de agua se deberán incorporar en la mezcla separadamente de los inclusores de aire, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

  La utilización de acelerantes o retardantes se debe evitar en la medida de lo posible; se podrán utilizar únicamente en casos especiales, previa evaluación de parte del contratista y aprobación del Supervisor.

Acero:

El proyecto indica el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea para los elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas. Las barras de acero deberán cumplir con la especificación ASTM A 615, para el caso de los elementos de enlace y refuerzo de ser el caso y las especificaciones ASTM A 36, en el caso de las barras de transferencia de carga para losas de pavimento.

- Pasadores o barras pasa-juntas

  En las juntas transversales que muestren las especificaciones del proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán pasadores constituidos por barras lisas de hierro, como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

  Las barras deberán cumplir las especificaciones ASTM A 36, serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 250 Mpa (2 500 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser liso y estará libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

  Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm.

  Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el proyecto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

Los pasadores mencionados serán colocados en su ubicación idónea haciendo uso de canastillas metálicas con medidas indicadas en el proyecto.

- Barras de amarre

En las juntas que muestren las especificaciones técnicas del proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4 200 kg/cm2). El acero debe cumplir la especificación A 615.

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con aprobación del Supervisor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4 200 kg/cm2); en este caso, el Contratista deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor, cuando corresponda.

- Refuerzo de las losas

Los documentos del proyecto pueden requerir la colocación de una o 2 parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición o el ensanche de grietas. Como guía general, se requerirá la colocación de, al menos, una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

1. Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma.
2. Losas con relación largo/ancho mayor que 1,4.
3. Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada).
4. Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o sumideros.
5. Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes.

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4 200 kg/cm2). Y deberán cumplir las especificaciones ASTM A 615. Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedara definidos en el proyecto.

Productos de curado

El curado del concreto en obra se podrá llevar a cabo, mediante:

- Humedad.
- Productos químicos.
- Láminas para cubrir el concreto.

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar debe satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la

colocación del concreto. Deberán cumplir con la especificación ASTM C-309, tipo 2, clase B, o clase A sólo si la base es de parafina.

Las láminas de curado pueden ser de polietileno blanco o de papel de curado, que cumplan con la especificación ASTM C-171.

Productos para las juntas

- Material de sello

  En el proyecto se especificará el tipo de material de sello a emplear en las juntas del pavimento, que podrá ser de los tipos siguientes:

  Sellante elastomérico a base de silicona o poliuretano: El material a emplear deberá ser fabricado específicamente para pavimentos rígidos y cumplirá tanto los requisitos establecidos en el proyecto como las especificaciones ASTM C-920-94 Tipo S. Grado P, Clase 25. Uso I, TM, A y O.

- Tirilla o material para el sellado

  La tirilla o material de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente 25% mayor que el ancho de la caja de junta.

- Imprimante de sellante elastomérico

  El imprimante será usado para mejorar la adherencia entre el sellante de poliuretano y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión, dicho material debe cumplir con las siguientes propiedades:

  Densidad: 0.80-1.00 kg/l

  Tiempo de secado: 0.5 – 5 horas

- Poliestireno expandido (Tecnopor)

  Se deberá tener en cuenta el uso de este material para las juntas de aislamientos y dilatación o expansión, el cual deberá cumplir con la siguiente propiedad:

  Densidad: 10-32 kg/m3 (dependiendo de los espesores).

Resina epóxica

Solo en el caso de que se inserten barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a 16ºC.

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del tipo IV, grado 1, de la especificación ASTM C-881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del tipo III, grado 1, de la misma especificación.

Equipos:

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en el apartado de Equipo de la partida 14.07.03. Los principales equipos requeridos son los siguientes:

- Equipos para la elaboración de agregados

  Para el proceso de producción de los agregados pétreos de la cantera se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

- Equipos para la elaboración del concreto

  El concreto para la construcción del pavimento se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar simultáneamente el número de fracciones de agregados que exija la Fórmula de Trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el concreto sin que se interrumpa la alimentación de la pavimentadora, cuando este equipo se utilice.

  Las tolvas para agregados deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones, su número mínimo será función del número de fracciones de agregado pétreo que exija la Fórmula de Trabajo adoptada.

  Para el cemento a granel se utilizará una balanza independiente de la utilizada para los agregados.

  El mecanismo de carga deberá estar protegido contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga, contra una eventual apertura antes que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y que la masa del cemento en ella difiera en ±1% de la especificada; además, estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los agregados.

  La dosificación de los agregados se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una sola tolva o individualmente con una tolva de pesada independiente para cada fracción. En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán protegidas de forma que:

  1. No podrá descargar más de una tolva al mismo tiempo.
  2. El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
  3. La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los agregados y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.

  La descarga de la tolva de pesada deberá estar protegida contra una eventual apertura antes que la masa de agregado en la tolva difiera en ±1% del acumulado de cada fracción.

  Si se emplean tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar protegida contra una eventual apertura antes que la masa de agregado en ella difiera en ±2% de la especificada.

No se permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los agregados y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados.

Una vez comenzada la descarga, no se podrá comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del ±0,3% de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando éstos funcionen, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en ±1% para el cemento, ±1,5% para cada fracción del agregado o ±1% para el total de las fracciones, si la masa de éstas se determinase conjuntamente.

Su precisión no deberá ser inferior al ±0,5% para los agregados, ni al ±0,3% para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al ±1% de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes, la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los agregados y el cemento de una amasada, será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta en masa o en volumen, con una precisión no inferior al ±3% de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga del mezclador deberán estar protegidos de tal forma que, durante el funcionamiento del mezclador, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

La posibilidad de utilizar equipos de otras características para la fabricación de la mezcla deberá ser definida en una especificación especial.

Para garantizar la uniformidad de la mezcla deben realizarse pruebas periódicas a la salida de la mezcladora.

- Equipo de transporte

El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones cubiertos con elementos de agitación o en camiones cerrados de tambor giratorio (mixer), provistos de paletas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones.

El equipo de transporte antes indicado deberá ser capaz de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

- Equipos de puesta en obra del concreto

La mezcla de concreto se extenderá y se compactará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación y la aparición de vacíos y logrando alcanzar el espesor y la densidad adecuados y el contenido de aire especificado.

La puesta en obra del Concreto se podrá realizar mediante extendido entre encofrados fijos, con equipos de encofrados deslizantes o con equipos de extensión manual.

1. Elementos necesarios para la puesta en obra del concreto empleando encofrados fijos

   El equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras empleando encofrados fijos, estará integrado básicamente por los siguientes elementos:

   Encofrados:

   Los elementos para la construcción deberán tener una longitud no menor de 3 m y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberá tener la suficiente rigidez para que no se deforme durante la colocación del concreto y, si va a servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos.
   En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, los encofrados tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el proyecto.
   La fijación de los encofrados al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo 1 m, y existiendo al menos uno en cada extremo de los encofrados o en la unión de aquellos.
   En las curvas, los encofrados se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear elementos rectos rígidos, de la longitud que resulte más adecuada.
   Se deberá disponer de un número suficiente de encofrados para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para 3 horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desencofrado del concreto se haga a las 16 horas de su colocación.
   Todos los materiales utilizados en esta actividad deberán ser dispuestos en un lugar seguro, de manera que los clavos, fierros retorcidos, u otros no signifiquen peligro alguno para las personas que transitan por el lugar. De otro lado, todo el personal deberá tener necesariamente, guantes, botas y casco protector, a fin de evitar posibles desprendimientos y lesiones.

   Equipo para la construcción del pavimento:

   Estará integrado por una regla vibratoria articulada formado por una viga articulada y un motor que le produce vibración mediante un elemento excéntrico diseñado con este propósito. Tiene por finalidad aplicar energía para nivelar la superficie de concreto del pavimento, vibrando la mezcla durante su paso. Cuenta con un sistema propulsado por medio de cuerdas que ayudan a los operadores a impulsar la regla sobre el encofrado fijo.
   Los vibradores superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a 3.500 hz y los de inmersión de 5.000 hz. La amplitud de la vibración debe ser suficiente para ser visible en la superficie del concreto y generar una onda a 30 cm del vibrador.
   Para el acabado superficial, se utilizarán planchas con la mayor superficie posible, que permita obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.
   Independientemente del uso de regla vibratoria, se debe emplear vibradores de inmersión como complemento.

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o podrán emplearse dispositivos para la inserción de tiras continuas metálicas.
Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Supervisor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.
En caso de que el pavimento se vaya a curar con un producto químico que forme membrana, se debe disponer del equipo adecuado para que la aspersión sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

2. Equipos para la extensión o esparcido manual del concreto

   En áreas localizadas de pequeñas dimensiones, inaccesibles al equipo convencional, el Supervisor podrá autorizar la extensión y compactación del concreto por medios manuales. En este caso, para distribuir el concreto se emplearán palas y para enrasarlo se usará una regla vibratoria ligera.

- Herramientas y elementos para el acabado

1. Flotador o enrasador
   Esta herramienta manual de acabado superficial tendrá una superficie metálica, lisa y rígida, provista de un mango largo articulado. Su longitud deberá ser del orden de 3 m y su ancho de 0.15 m. para áreas pequeñas, la longitud se puede reducir a 1,5 m y su ancho a 0.10 m. Deberá tener sus bordes ligeramente curvos y chaflanados, evitando que se hunda en el concreto fresco, dejando surcos. Su sección transversal deberá tener forma de canal.

2. Tela de fique o yute
   Será tejido de fibra vegetal de fique o yute que se pasará en sentido longitudinal a la vía, después de haber realizado el allanado. La tela no deberá tener costuras internas para no dejar marcas indeseables en la superficie del pavimento.

3. Cepillo de texturizado
   Esta herramienta puede ser de manejo manual o puede ir montada sobre una máquina que sigue a la máquina pavimentadora, a una distancia determinada por la consistencia del concreto.
   La herramienta constará de un cuerpo principal en forma de rastrillo o peine metálico cuya función es dejar una textura estriada transversal en la superficie del concreto, que debe medir aproximadamente 0,80 m de largo, con dientes metálicos flexibles y un mango.
   Los dientes del peine deberán tener un ancho de cerda de 3 mm ±1 mm y las separaciones entre dientes deberán ser las adecuadas para minimizar el ruido. La huella que deja el peine en el concreto fresco deberá tener 3 mm y 6 mm de profundidad.
   Los dientes deberán estar colocados aproximadamente a 45°, evitando así que ellos saquen los agregados a la superficie.

- Equipos para el curado del concreto

  En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por medio de equipos pulverizadores que aseguren un reparto uniforme y continuo del producto en toda la losa, inclusive en los costados descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación. En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Supervisor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

- Elementos para la ejecución de juntas

  1. Equipos de corte

     Para el corte de las juntas en el concreto endurecido, se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo, que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar despostillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de 18 HP (13 428 watt (w)).
     Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de 8 horas. Además, el Contratista deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

  2. Elementos para la ejecución de las juntas en fresco

     Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de 0,35 mm.

- Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

  Serán los recomendados por el fabricante del sello y deberán contar con la aprobación del Supervisor, antes del inicio de las labores correspondientes.

- Bombas de agua de bajo consumo y alta presión

  El Contratista deberá garantizar la adecuada limpieza de la cavidad de corte de las juntas, proponiendo, para evaluación y aprobación del Supervisor, los equipos apropiados dentro de las restricciones ambientales que puedan existir.
  Para el correcto lavado de las juntas se podrán utilizar bombas de agua de bajo consumo y de alta presión. La presión será, como mínimo, de 10 MPa (100 kg/cm2).

- Compresores de aire

  El Contratista deberá garantizar el adecuado secado de la cavidad de corte. Para ello, deberá proponer, para evaluación y aprobación del Supervisor, los equipos más apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir. Para el correcto secado de las juntas se podrán utilizar compresores de aire, de 1 MPa (10 kg/cm2) y caudal de 70 l/s.

- Equipos para la inserción del sello

  Los equipos deberán ser los recomendados por los fabricantes del material de sello y aprobados por el Supervisor.

- Equipo de Cepilladora con Discos de Diamante

  El equipo de cepilladora usa discos diamantados que van montados en forma paralela en un cabezal cortante. Los tres aspectos más importantes de una máquina de cepillado son: su peso, la potencia disponible para el cabezal y el cabezal cortante mismo. Las ruedas frontales pasan sobre el pavimento, mientras que el cabezal cepilla el escalonamiento o protuberancia, y así las ruedas traseras siguen por la huella ya alisada. La cepilladora dejará la textura superficial del pavimento (texturizado longitudinal) y asegurará el IRI de construcción.

Requerimientos de la construcción:

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados necesarios, requieren aprobación previa del Supervisor, lo cual no implica la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Contratista no cumple con estos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el contratista remodelará (nivelará) el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

Explotación de materiales y elaboración de agregados: las canteras deberán tener las señalizaciones adecuadas (de ubicación y camino de acceso), y al cierre de la misma, se deberá escarificar el suelo, para posteriormente adecuar el terreno a la morfología existente de acuerdo a lo establecido.

Estudio de mezcla y obtención de la fórmula del trabajo

El contratista entregará al supervisor, muestras de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen su calidad, quien comprobará la calidad de los materiales, (cemento, agua, agregados y aditivos) y la correcta dosificación, por metro cúbico de concreto fresco, de acuerdo con la resistencia requerida a los 28 días.

Los materiales componentes del concreto deberán cumplir con lo estipulado en la sección de materiales de la presente partida.

La cantidad de cemento por metro cúbico (m³) de concreto no será inferior a trescientos (300) kilogramos. La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido con el Cono de Abrams (MTC E 705) deberá estar entre 50 mm y 75 mm (2" - 3").

La fórmula de trabajo deberá corregirse, cuando varíe alguno de los siguientes factores: El tipo, clase o categoría del cemento y su marca, el tamaño máximo del agregado grueso, el módulo de fineza del agregado, fino en más de dos décimas (0.2), la proporción de los aditivos y/o el método de puesta en obra.

Tramo de prueba

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio, se efectuarán ensayos de resistencia sobre prismas rectangulares procedentes de seis amasadas diferentes, confeccionando 4 prismas por amasada, las que se ensayarán a la flexotracción 2 a 7 días y 2 a los 28 días, obteniéndose el valor medio del módulo de rotura. En forma paralela se tomarán probetas cilíndricas 6 por amasada para su rotura a la compresión 3 a los 7 días y 3 a los 28 días, de tal modo que se pueda establecer las correlaciones entre el módulo de rotura y la resistencia a la compresión (f'c). Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete días es igual o superior al 80% de las resistencias especificadas a los veintiocho días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con un concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral. El tramo de prueba tendrá una longitud ±60 m y su ancho será determinado por el Supervisor, fuera de la calzada por pavimentar. El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

En adelante se considerará que los controles rutinarios de calidad de la mezcla sean efectuados mediante testigos cilíndricos para su rotura a la compresión y testigos cilíndricos extraídos con diamantina en pista, a partir de los que se podrá llegar a establecer su correspondiente valor del módulo de rotura previa correlación establecida en la fórmula de trabajo a partir de ensayos en muestras prismáticas.

El procedimiento, incluido los tramos de prueba deberá repetirse de existir modificaciones en el diseño de mezcla o cambio de canteras. Además, de su verificación cada tercio del volumen de ejecución del pavimento de concreto rígido.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga las características físicas, la densidad especificada, las cotas indicadas en los planos y hayan sido concluidos y aprobados todos los trabajos de drenaje, instalación de tuberías y de servicios que quedarán cubiertos por el pavimento, todo lo cual será aprobado por el Supervisor.

Antes de verter el concreto, se humedecerá ligeramente la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a 15 cm y plegándose lateralmente contra los encofrados, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

En caso de efectuarse demoliciones y reconstrucciones, como consecuencia de la presencia de fisuras o defectos a edades tempranas, los escombros resultantes deberán ser eliminados por el contratista tomando todas las previsiones necesarias.

Elaboración de la mezcla

- Manejo y almacenamiento de los agregados pétreos

  No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con el suelo u otros materiales.

  Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

- Suministro y almacenamiento del cemento

  El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en rumas de no más de 8 bolsas.

  Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad.

  No se permitirá el uso de cemento endurecido por diversas razones o cuya fecha de vencimiento haya expirado.

  Esta frecuencia será disminuida en relación directa a la condición climática, de temperatura, humedad y/o condiciones de almacenamiento. Este examen incluirá pruebas de laboratorio para determinar su conformidad con los requisitos de la NTP 334.009 ó NTP 334.090.

- Almacenamiento de aditivos

  Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se

almacenarán en recipientes estancos. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

- Dosificación del concreto

  Los agregados y el cemento a granel para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, por medio de equipos automáticos de dosificación.

  En la Fórmula de Trabajo, las dosificaciones de los agregados se establecerán en peso de materiales secos, teniéndose en cuenta su humedad al ajustar los dispositivos de pesaje. En el momento de su dosificación, los agregados tendrán una humedad suficientemente baja para que no se produzca un escurrimiento de agua durante el transporte desde la planta de dosificación al dispositivo de mezclado.

  El cemento a granel deberá ser pesado en una balanza independiente de la utilizada para dosificar los agregados. El mecanismo de descarga de la tolva de pesaje del cemento estará diseñado de tal manera, que permita la regulación de la salida del cemento sobre los agregados.

  Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de ±1% de la cantidad especificada.

- Mezcla de los componentes

  La mezcla se realizará en una planta central. En obras de pequeño volumen se podrá autorizar la mezcla en camiones mezcladores (mixer), cuyas características deben adaptarse a lo prescrito en "Elementos de Transporte" tratado antes en la presente especificación. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por el Supervisor. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento o los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

  Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante pruebas de laboratorio y deberá contar con la aprobación del supervisor.

Transporte de concreto

El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando el equipo de transporte descrito en el apartado de Equipos de la presente partida. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre en estado plástico en el momento de la descarga.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si existe tal riesgo, se deberá utilizar retardadores de fraguado.

Colocación de encofrados

Cuando la obra se ejecute entre encofrados fijos, éstos podrán constituir por sí mismos el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. En cualquier caso, deberá presentar las características de rigidez, altura y fijación señaladas en el apartado de Equipos de la presente partida.

Las caras interiores de los encofrados aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por el supervisor.

Cuando la máquina utilice como encofrado un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos 3 días.

Colocación de los pasadores y de las barras de amarre

- Colocación de los pasadores

  Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.
  Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezca el proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

- Colocación de las barras de amarre

  Cuando el proyecto contemple la colocación de barras de amarre, éstas se deberán instalar en forma perpendicular a la junta longitudinal, con la separación mostrada en los planos. Deberán quedar aproximadamente a mitad del espesor de la losa y en forma paralela a la superficie del pavimento, con una mitad a cada lado de la junta.
  Cuando la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán manualmente dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.
  Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrado deslizante, las varillas se introducirán manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto.
  Si las barras de amarre se colocan en un pavimento endurecido, se efectuarán barrenos horizontales a la mitad del espesor de las losas y con una profundidad igual a la mitad de la longitud de las varillas, las cuales se insertarán manualmente, previamente lubricadas con la resina epóxica.

Colocación de concreto

Antes de vaciar el concreto, la superficie de apoyo se deberá encontrar preparada y lista para recibir el concreto.
La máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga será de 1 m, procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al

mínimo las posteriores manipulaciones. Antes que empiece el fraguado inicial, el concreto deberá ser colocado, vibrado y recibir el acabado final.
Cuando la puesta en obra se realice entre encofrados fijos, el concreto se distribuirá uniformemente y una vez extendido se compactará por vibración y enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades. Cuando se empleen reglas vibratorias, la compactación de los bordes de la placa deberá completarse con un vibrador de aguja (de inmersión).
Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados o encofrados laterales y en las pavimentadoras de encofrados deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que éstos se detengan.
En los pavimentos de concreto armado, el vaciado se hará en una sola capa. Teniendo en consideración que el pavimento de concreto es vaciado por paños, cada una de estos debe vaciarse en una sola operación, no permitiéndose la creación de juntas de construcción en un mismo paño.
El proceso constructivo en casos especiales será tratado de una forma particular. El Contratista deberá seguir las indicaciones del proyecto para adelantar la construcción de las losas de concreto en todos los casos especiales, tal el caso de losas irregulares, empates con estructuras fijas o con otros pavimentos de concreto, presencia de estructuras hidráulicas tales como pozos de inspección y sumideros o empalmes con pavimentos asfálticos, entre otros.
Las limitaciones a la ejecución de pavimentos de concreto hidráulico entre otros, son las siguientes:
Los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico se deberán realizar en condiciones de luz natural. Sin embargo, el Supervisor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio.
No se realizará trabajos de vaciado del concreto durante precipitaciones pluviales.
En zonas calurosas, se deberán extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecación superficial. Cuando la temperatura ambiental exceda de 30ºC, se deberá contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado, incluso hielo en el agua.
La temperatura de la masa de concreto, durante la operación de vaciado, no podrá ser inferior a 6ºC y se prohibirá la puesta en obra sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a 0ºC o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6ºC.
El sellado de juntas en caliente se suspenderá cuando la temperatura ambiental baje de 6ºC, salvo autorización del supervisor, o en caso de precipitaciones pluviales o viento fuerte.
Todas las losas deberán recibir una identificación, la cual se imprimirá en un sitio previsto para una de sus esquinas.

Colocación de Armaduras:

Cuando el proyecto contemple la colocación de varillas de unión y la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.
Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrados deslizantes y ésta no posee dispositivos de colocación, las varillas se podrán introducir manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el proyecto. No obstante, lo más adecuado es utilizar pavimentadoras con dispositivos preparados para colocar las varillas, tanto transversal como longitudinalmente. En cualquier caso, el método utilizado deberá ser aprobado por el Supervisor.

En los pavimentos de tipo armado con juntas, las armaduras se encontrarán libres de suciedad y óxido no adherente, se colocarán en los sitios y forma establecidos en el Proyecto, sujetándolas, para impedir todo movimiento durante la colocación del concreto.
Cuando sea necesario el traslape de armaduras, las varillas longitudinales se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto.
Es indispensable que la armadura se coloque paralela a la superficie del pavimento, por lo que los tejidos del acero se deben suministrar en barras y no en rollos.
Las varillas transversales irán debajo de las longitudinales y el recubrimiento de éstas deberá encontrarse entre 6 cm y 9 cm.

Ejecución de juntas

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.
Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.
Es importante tener en cuenta que el corte de las juntas se hace en dos (02) etapas:
Primer corte, debe tener un espesor de 3 mm una profundidad de 1/3 del espesor de la losa. Las juntas longitudinales y transversales pueden aserrarse, una vez que el concreto haya finalizado el proceso de fragua, aproximadamente entre las primeras 6 a 12 horas. De acuerdo con la norma ASTM C-403, se considera que el fraguado final ha llegado cuando se requiere aplicar una presión de 4000 lb/pulg2, para introducir una aguja de 1 pulg.
Segundo corte, debe completar los 6 mm, este se efectúa a las 4 semanas de haberse efectuado el vaciado el concreto y tiene la finalidad de abrir la caja para la colocación del sello. Previamente, con el equipo adecuado se debe cuidar de efectuar los trabajos de: hidrolavado, arenado y soplado.

Acabado superficial

El acabado de pavimentos construidos entre encofrados fijos se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre los encofrados o los carriles adyacentes. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas.
En lugares que por su forma o ubicación no permitan el empleo de máquinas, el enrasado podrá efectuarse con herramientas manuales.
El acabado de pavimentos construidos con pavimentadoras de encofrados deslizantes deberá ser efectuado por la misma máquina pavimentadora, la cual deberá disponer de los elementos necesarios para ello.
La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no existan variaciones superiores a 10 mm medido con regla de 3 m.
Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del Supervisor, no siendo permitido el agregar o eliminar concreto para corregir irregularidades.
Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas mediante un procedimiento aprobado por el supervisor.

Textura superficial

Después de comprobar el acabado superficial y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Supervisor, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrías tengan unos 2 mm de profundidad, o según se haya dispuesto en el Proyecto.

Protección de concreto

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.
En épocas lluviosas, el Contratista colocará materiales impermeables o de cobertura sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado. Cualquier deterioro que sufra la superficie por la causa indicada será de responsabilidad del Contratista.
Durante el período de protección, que en general no será inferior a 3 días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas.

Curado de concreto

El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un período no inferior a 7 días. Sin embargo, el Supervisor podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento.

- Curado con productos químicos que forman película impermeable

  Cuando el curado se realice con componentes de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo.
  El compuesto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersión como un rocío fino, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.
  Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.
  No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

- Curado por humedad

  Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de algodón, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto

haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

No se permite el empleo de productos que ataquen o decoloren el concreto.

Desencofrado

Cuando el pavimento se construya entre encofrados fijos, el desencofrado se efectuará luego de transcurridas por lo menos 16 horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el Supervisor podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto.

Aserrado de juntas

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tal, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales y transversales pueden aserrarse, una vez que el concreto haya finalizado el proceso de fragua, aproximadamente entre las primeras 6 a 12 horas. El aserrado permitirá que la losa sea inducida a la fisuración y asegure la transferencia de carga por fricción entre paños de losa.

De acuerdo con la norma ASTM C-403, se considera que el fraguado final ha llegado cuando se requiere aplicar una presión de 4000 lb/pulg2, para introducir una aguja de 1 pulg. De este modo se deberá determinar en el que deberá iniciase el aserrado, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Sellado de las juntas

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.

- Instante de aplicación del sello

  Las juntas deberán ser selladas pasados 21 a 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6ºC y no debe haber precipitaciones pluviales.

  El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas, En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

- Instalación del sello

  Antes de sellar las juntas, el Contratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Supervisor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
  Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor.
  Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Supervisor e implican la realización de nuevos tramos de prueba.
  Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del Supervisor, antes que sea aplicado.
  Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastoméricos de preferencia autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío.
  Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos mencionados en el apartado de materiales de la presente partida, no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación.
  Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día.
  Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar 3 mm por debajo de los bordes de la junta.
  El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el contratista, sin costo adicional alguno para la entidad contratante.

Apertura al tránsito

El pavimento se abrirá al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia del 80% de la especificada a 28 días y se haya procedido al sellado de juntas, las cuales también deben de ser capaces de funcionar correctamente en ese momento para evitar problemas con las contracciones y humedad del pavimento. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos 10 días desde la colocación del concreto o cuando la resistencia a la flexión sea no menos de 3,86 MPa (38,6 kg/cm2).

Defectos a edades tempranas

Las losas no podrán presentar grietas. El Supervisor podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, que no presenten anchos mayores a 3 mm y que de manera manifiesta no afecten más que de forma limitada a la superficie del pavimento y podrá exigir su sellado mediante el uso de resinas epóxicas.

Dicho sello será efectuado a cuenta, costo y riesgo del Contratista. En caso de que el fisuramiento continúe, el Supervisor debe disponer el cambio del paño, previa demolición.
Grietas estructurales (pasantes y con anchos mayores a 3 mm) serán motivo de demolición y reparación de las losas afectadas.
Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos y/o astilladuras en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costo, con un mortero de resina epóxica aprobada por el Supervisor. Antes de la colocación del producto de reparación, la junta deberá ser preparada mediante el corte de una cavidad apropiada que permita remover todo el concreto afectado y provea el espacio en tamaño y forma adecuados para la reparación y, a continuación, deberá aplicar un imprimante en la cavidad, del tipo III grado 1, según la especificación ASTM C 881.
En todos los casos, el Contratista deberá presentar, previamente, un documento con las acciones correctivas propuestas, incluyendo materiales, dimensiones y procedimientos que pretende utilizar para la reparación del pavimento.

Conservación

El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el contratista, hasta la recepción definitiva de los trabajos.

Aceptación de los trabajos:

Criterios

- Controles

  Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los controles siguientes:

  1. Verificar la implementación, para cada fase de los trabajos, lo especificado en la Sección 103.
  2. Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
  3. Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
  4. Observar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, compactación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas de concreto que constituyen el pavimento.
  5. Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
  6. Establecer correlaciones entre la resistencia a la flexión y la resistencia para el concreto con el cual se construye el pavimento.
  7. Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y la mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
  8. Tomar cotidianamente muestras de la mezcla que se elabore, para determinar su resistencia a la flexión.
  9. Tomar núcleos para determinar el espesor del pavimento.
  10. Realizar medidas para levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie.

Los orificios que dejen los núcleos tomados por el Supervisor para determinar el espesor del pavimento y otros controles a que haya lugar, serán rellenados por el Contratista, sin costo alguno para la entidad Contratante, con una mezcla de iguales características que la empleada en la construcción del pavimento, la cual deberá ser correctamente compactada y enrasada.

- Condiciones específicas y tolerancias para la aceptación

1. Calidad del cemento
   El Supervisor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, especificado según Norma NTP 334.009 o NTP 334.090.
2. Calidad del agua
   Se determinarán su pH y sus contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, así como sus características de calidad.
3. Calidad de los agregados
   De cada procedencia de los agregados empleados en la construcción del pavimento de concreto hidráulico y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:
   a. El desgaste en la máquina de Los Ángeles.
   b. Las pérdidas en el ensayo de solidez (durabilidad) en sulfato de magnesio, principalmente en climas con ciclos de hielo y deshielo.
   c. El equivalente de arena del agregado fino.
   d. El contenido de materia orgánica del agregado fino mediante el ensayo colorimétrico.
   e. Además, cuando no existan antecedentes sobre los agregados por emplear, se efectuarán las pruebas de detección de sustancias perjudiciales.

   Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas o plasticidad y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.
   Además, efectuará las verificaciones de calidad y las frecuencias de control para los diversos agregados que se indican en la Tabla 19.
4. Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas
   El Supervisor efectuará las pruebas necesarias para verificar que la calidad del acero empleado responde a las exigencias del proyecto.
5. Compuestos de curado, membranas y sellado de juntas
   El Contratista deberá entregar al Supervisor certificaciones periódicas de estos productos, que garanticen su calidad.
6. Calidad del producto para el sellado de juntas
   El Contratista deberá presentar certificaciones periódicas de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Supervisor.
   El Contratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

7.

8. Encofrados

   El Supervisor comprobará la limpieza de los encofrados antes del vaciado del concreto, su estabilidad, y que la geometría esté conforme con los planos del proyecto.

   La tolerancia de la superficie a encofrar medida con una regla de 3 metros será de ±10 mm.

- CALIDAD DE LA MEZCLA

1. Consistencia

   El supervisor controlará la consistencia y densidad del concreto de cada carga transportada, para lo cual extraerá una muestra en el momento de la colocación del concreto para someterla al ensayo de asentamiento, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites indicados en la Sección 438.05. En caso de no cumplirse este requisito, se someterán a observación las losas construidas con dicha carga.

2. Resistencia

   Es posible encontrar una buena correlación entre probetas de tracción por flexión (vigas) y de compresión (cilindro) manteniendo sin variación los agregados y el cemento, de manera que es imprescindible establecer apropiadamente la correlación para cada diseño de mezcla y formula de trabajo específico.

   La resistencia a la flexión del concreto requerida en el proyecto, se indican en los planos respectivos.

   La fabricación conjunta de probetas de flexión y cilindros de compresión permitirá obtener una correlación apropiada y específica para el proyecto de manera que la Supervisión podrá permitir al Contratista continuar con el control mediante cilindros de compresión una vez que la mencionada correlación ha sido establecida.

   No se permitirá derivar una correlación de otros proyectos dada la sensibilidad de la misma en cuanto a los agregados y el cemento a emplearse. En caso de que cambien el tipo de cemento o los agregados, necesariamente se debe realizar nuevos ensayos de correlación.

   Consecuentemente cada 1000 m2 se tomará una muestra compuesta por seis (06) especímenes con los cuales se ensayarán probetas según MTC E 704 para ensayos de resistencia a la compresión, de las cuales se fallarán 3 a 7 días y 3 a 28 días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a 28 días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

   El promedio de la resistencia a la compresión de los tres (03) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como un ensayo. A partir de los resultados de compresión se deberá obtener el correspondiente módulo de rotura, a través de las correlaciones aprobadas previamente en la fórmula de trabajo.

   Si los promedios de los 4 ensayos consecutivos se encuentran entre el valor especificado en el Proyecto, y ese valor más 0,2 MPa. (2 kg/cm2), se podrá aceptar el tramo del pavimento.

   Siempre que se cumpla la relación anterior, el valor medio de los resultados de los ensayos de laboratorio se comparará con el valor medio obtenido con los testigos extraídos en la misma frecuencia del tramo colocado. Si el valor iguala o supera el obtenido en el tramo de ensayo, se considerará aceptable la resistencia del concreto.

Ningún valor de ensayo podrá estar a más de 0,2 MPa (2 kg/cm2) por debajo de la resistencia a la flexión especificada en el Proyecto, y el promedio de cualquier grupo de cuatro (04) ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a la flexión especificada en el Proyecto, más 0,2 MPa (2 kg/cm2).

Si el resultado de un ensayo es menor en más de 0,2 MPa. (2 kg/cm2) que la resistencia de diseño o si el promedio de un grupo de 4 ensayos consecutivos resulta inferior a la resistencia de diseño, se demolerá el tramo del pavimento objeto de la controversia, a expensas del Contratista, quien lo reemplazará a su costo, con otro de calidad satisfactoria.

3. Contenido de aire

Si en el diseño de la mezcla se ha especificado un contenido de aire, el supervisor lo controlará (norma de ensayo MTC E-706) en cada uno de los 3 primeros camiones que lleguen a la obra en la jornada de trabajo y en los 3 primeros después de cada interrupción, programada o no, durante el curso de dicha jornada. Los resultados se deberán ajustar al valor establecido al definir la Fórmula de Trabajo, con las tolerancias que muestra la Tabla 22. Si el resultado de la muestra de algún camión se encuentra por fuera de los límites de tolerancia, se tomará una segunda muestra del mismo camión y se repetirá el ensayo. Si este último se encuentra dentro de la tolerancia especificada, se aceptará el viaje. En caso contrario, se rechazará. Si se rechaza el concreto de los 3 camiones consecutivos por este motivo, se suspenderán la producción de la mezcla y la construcción del pavimento, hasta que se detecten y corrijan las causas de la anomalía.

Tabla 22 Tolerancias en el asentamiento y en el contenido de aire respecto de los definidos en la Fórmula de Trabajo (Fuente: EG-2013)

Característica	Construcción	Tolerancia
Asentamiento	Encofrados fijos Encofrados deslizantes	+25 mm a -38 mm +13 mm a -38 mm
Aire	Encofrados fijos Encofrados deslizantes	+1,8% +1,8%

- Calidad del trabajo terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o aprobada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto del pavimento curado no deberá variar en más de 5 mm de la proyectada.

Además, el Supervisor deberá efectuar las verificaciones siguientes:

1. Espesor

La verificación de espesor se realizará subdividiendo la superficie del pavimento en zonas con un área de 10 000 m2 cada una. Cada zona se subdividirá en sectores de 1000 m2 cada uno, debiendo revisarse los bordes del pavimento en dos puntos por sector.

Si el espesor promedio de las dos (02) medidas de borde correspondientes a un sector resulta inferior al espesor teórico de diseño (e_d) en más de 1,5 cm, el pavimento del sector será demolido y reconstruido por el Contratista con un concreto de las características especificadas y espesor adecuado, sin compensación alguna. Igual procedimiento se seguirá cuando el espesor de un testigo resulte inferior en más de 2 cm con respecto al teórico del diseño.

El retiro de los escombros correrá, también, por cuenta del Contratista.

Se considerará como espesor promedio de la zona (e_m), al promedio de las alturas de los testigos extraídos de ella, redondeados al mm. Cuando corresponda la demolición de un sector por los motivos expuestos en el párrafo anterior, las alturas de sus testigos no se considerarán en el cálculo del espesor promedio de la zona.

2. Uniformidad de la superficie

   La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no exista variación superior a 10 mm. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del Supervisor.

3. Textura

   Al día siguiente de ejecutados los trabajos de cepillado para texturizado, se determinará la profundidad de textura por medio del círculo de arena (MTC E 1005), al menos en 4 puntos aleatoriamente elegidos por día de trabajo, debiendo obtenerse una profundidad media no menor a 0,8 mm, con valores individuales no inferiores a 0,6 mm. Además, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E-1004) deberá ser, cuando menos, de 45 centésimas. Si no se cumplen estas exigencias, se rechazará el tramo hasta que el Contratista presente soluciones para alcanzar los valores indicados, cuya implementación será a su exclusivo costo.

   El operador debe dirigir la máquina firmemente, sin oscilaciones, debido a que estas pueden dejar islas en la superficie cuando se trata de hacer traslape con pasadas previas.

   El cepillado requiere del 95% de cobertura, es decir, se permite que queden algunas áreas bajas aisladas.

4. Rugosidad

   La rugosidad superficial medida en unidades IRI no podrá ser mayor de 3,5 m/km.

   La regularidad superficial de la superficie de rodadura será medida y aprobada por el Supervisor, para lo cual, por cuenta y cargo del Contratista, deberá determinarse la rugosidad en unidades IRI.

   Para la determinación de la rugosidad podrán utilizarse métodos topográficos, Rugosímetros, perfilómetros tipo de alto rendimiento u otro método debidamente aprobado por el Supervisor.

   La medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada, deberá efectuarse en toda su longitud y debe involucrar ambas huellas por tramos preestablecidos o aprobados por el Supervisor, en los cuales las obras estén concluidas, registrando mediciones en secciones cada 100m.

   El cepillado con discos de diamante tiene por finalidad corregir la elevada rugosidad (IRI) del pavimento.

El cepillado con discos de diamante debe comenzar y terminar en líneas perpendiculares al eje del pavimento. El sentido del cepillado debe ser determinado por el contratista teniendo en cuenta las restricciones del espacio, dado que no tendrá influencia en la lisura del perfil resultante.

El inicio y fin de un corte debe rematarse suavemente, sin dejar escalón, de modo de lograr una transición imperceptible para los usuarios de la vía. Para esto, la máquina cepilladora se debe posicionar más o menos a 2.0m del punto indicado como inicio de los trabajos, de manera tal de iniciar el cepillado aplicando presión al cabezal en forma gradual, hasta llegar al punto de marcado como partida del cepillado. Lo mismo para el término del tramo a cepillar, la máquina debe continuar reduciendo la presión en forma gradual en una longitud aproximada de 2.0m hasta terminar sin presión.

Se debe revisar la nivelación vertical de cada pasada usando una regla o perfil metálico de 3m. La diferencia de match entre pasadas debe ser menor a 3mm, medida con una regla metálica de 3m.

5. Defectos a edades tempranas

   Todas las áreas del pavimento de concreto hidráulico donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y con su aprobación.

6. Integridad

   Siempre que se presenten losas agrietadas o astilladas, se procederá como indica el apartado de integridad de la presente partida.

7. Alineación de los pasadores

   Las tolerancias típicas para el alineamiento de pasadores son:

   Fuera de alineación de 25 mm/m, horizontal y vertical.

   Traslación vertical, horizontal o longitudinal de ± 25 mm (1”).

8. Proceso constructivo para casos especiales

   El Contratista deberá seguir las indicaciones del proyecto para adelantar la construcción de las losas de concreto en todos los casos especiales, tales como losas irregulares, empates con estructuras fijas o con otros pavimentos de concreto, estructuras hidráulicas (pozos de inspección y sumideros o empalmes con pavimentos asfálticos), etc.

9. Limitaciones en la ejecución

   Los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico se deberán realizar con luz natural. Sin embargo, el Supervisor podrá autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte adecuado para la realización de dichos trabajos.

   El vaciado del concreto no se realizará en presencia de cuando haya precipitaciones pluviales.

   En zonas calurosas, se deberán extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecación superficial. Donde la temperatura ambiente exceda de 30ºC, se deberá contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado.

   La temperatura de la masa de concreto, durante la operación de vaciado, no podrá ser inferior a 6ºC y se prohibirá la puesta en obra sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a 0ºC o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6ºC.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá cuando la temperatura ambiente baje de 6ºC, salvo autorización del Supervisor, o en caso de precipitaciones pluviales o viento fuerte.

10. Manejo ambiental

    Todas las labores requeridas para la construcción del pavimento de concreto hidráulico se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

    Al término de los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico, el Contratista deberá limpiar la superficie y retirar todo material sobrante o desperdicio y transportarlo y depositarlo en un DME.

    Siempre que se deban demoler y reponer losas, los productos de la demolición quedarán de propiedad del Contratista, quien deberá disponer de ellos de manera que no causen afectaciones ambientales ni se genere obligación de ninguna índole a la entidad contratante.

Medición:

La unidad de medida del Pavimento de Concreto Hidráulico será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aprobado por el Supervisor. El volumen se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje vial, por el ancho y el espesor especificados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.
No se medirán cantidades por fuera de estos límites.
Se considerará como área de Encofrado y Desencofrado para Pavimento a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y de acuerdo a lo indicado en los planos, cuantificado en metros cuadrados (m2).

Pago:

El pago se hará al precio del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el supervisor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales y su acondicionamiento y la preparación de las zonas por explotar.
Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de dichas fuentes de materiales; la selección, trituración, y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga, transporte, descarga y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga, transportes, descarga y colocación de los pasadores, varillas de unión, mallas electrosoldadas, elementos para separación del pavimento o curado y materiales para el sello de todas las juntas según lo contemple el proyecto, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación; el tramo de prueba; y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto.
En el caso de que el Contrato emplee el concreto premezclado, el pago correspondiente será por el costo unitario del m3 de la mezcla adquirida, el que debe cumplir la norma AASHTO M-157, en cuyo caso todo lo indicado estará incluido en el precio unitario del concreto premezclado.
El pago se efectuará al precio unitario de Encofrado y Desencofrado para Pavimento del contrato por metros cuadrados (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

10.8. (Partida 14.08) SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

10.8.1. (Partida 14.08.01) Señalización Vertical

10.8.1.1.(Partida 14.08.01.01 y 14.08.01.07) Señales Reglamentarias

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de indicar al usuario las limitaciones o restricciones que gobiernan la vía, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el proyecto, en el marco de Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras vigente.

Las señales reglamentarias constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

Las señales reglamentarias se utilizarán para indicar las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de Circulación Vehicular.

La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo a las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia. La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas “MTC” y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

MATERIALES

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retroreflectivo de color blanco de alta intensidad prismático (Tipo III). Las letras, el símbolo y el marco se pintarán en color negro y el círculo de color rojo. La aplicación será con el sistema de serigrafía.

Para la señal PARE (R-1), el fondo será con material retroreflectivo color rojo de alta intensidad prismático (Tipo III), el símbolo y el borde del marco se pintarán en color blanco, con el sistema de serigrafía.

En el caso de la señal CEDA EL PASO (R-2), el fondo será con material retroreflectivo color blanco de alta intensidad prismático (Tipo III), la orla de color rojo y las letras se pintarán en color negro, con el sistema de serigrafía.

Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retroreflectivo y cimentación:

A) Requerimientos para los Paneles

Los paneles de las señales reglamentarias serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes, de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas en forma de cruz de 2" x 1/8").

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Espesor

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm (4.0mm ± 0.4mm). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5 / N.8.5 Escala Munsel).

(3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado.

Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

B) Requerimientos para el Material Retroreflectivo

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

C) Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro-prismáticos no metalizados diseñados para reflectorizar señales que se exponen verticalmente.

Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

D) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

- Temperatura o humedad

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de de 23 ºC ±1 ºC y a una humedad relativa de 50% ± 4%.

- Panel de prueba

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel, éste debe ser del tipo descrito en la item A) Requerimientos para los paneles.

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

E) Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo

- Coeficiente de retroreflectividad

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

Tabla 800-01

Coeficiente Mínimos de Retroreflectancia

Tipo de Material Retrorreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retrorreflectividad según Color (cd. lx^{-1} m^2)						
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul	Marrón
III	0,1°	-4°	300	200	120	54	54	24	14
	0,1°	+30°	180	120	72	32	32	14	10
	0,2°	-4°	250	170	100	45	45	20	12
	0,2°	+30°	150	100	60	25	25	11	8,5
	0,5°	-4°	95	62	30	15	15	7,5	5,0
	0,5°	+30°	65	45	25	10	10	5,0	3,5

- Resistencia a la intemperie

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fisuramientos, picaduras, ampollamientos ni ondulaciones.

- Adherencia

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 4.3 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la item B) correspondiente a Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm. Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 90° respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del período de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51mm.

- Flexibilidad

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x 6"), a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retroreflectiva en 1 segundo (1 seg.) alrededor de un eje de 3.2 mm (1/8") con el lado del adhesivo en contacto con el eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

- Variación de dimensiones

Se prepara una lámina retroreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de 0.8 mm (1/32") y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

- Resistencia al impacto

Aplicar una lámina retroreflectiva de 76 mm x 150 mm (3" x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el item B) correspondiente a Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo. Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 11.5 Kg.cm,

La lámina retroreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascaramiento en el área de impacto o fuera de ésta.

EQUIPO

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

REQUERIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

A) Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas

(b) Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

b.1 Calidad del material retroreflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado.

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

b.2 Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

(c) Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

MEDICIÓN

Las señales reglamentarias se medirán por unidad la señal instalada, de acuerdo a las características y tipo de panel

PAGOS

La cantidad de señales metradas de la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario de la partida SEÑAL REGLAMENTARIA, al precio del contrato. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a satisfacción del Supervisor.

El pago se hará por unidad al respectivo precio unitario de Contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del Proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

Item de Pago	Pago
SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.80 m x 0.80 m)	und

10.8.1.2.(Partida 14.08.01.02 y 14.08.01.06) Señales Preventivas

DESCRIPCIÓN

Las señales preventivas constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

Las señales preventivas se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo con las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia. La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas “MTC” y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

MATERIALES

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retroreflectivo color amarillo de alta intensidad prismático (Tipo III). El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retroreflectivo y cimentación.

Requerimientos para Los Paneles

Los paneles de las señales preventivas serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes, de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas en forma de cruz de 2" x 1/8").

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Espesor

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm (4.0mm ± 0.4mm). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5 / N.8.5 Escala Munsel).

(3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado.

Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20 mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

Requerimientos para el Material Retroreflectivo

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

(a) Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro-prismáticos no metalizados diseñados para reflectorizar señales que se exponen verticalmente.

Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

(b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

- **Temperatura o humedad**

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de 23 ºC ±1 ºC y a una humedad relativa de 50% ± 4%.

- **Panel de prueba**

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel, éste debe ser del tipo descrito en la item A) Requerimientos para los paneles.

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

(c) Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo

- **Coeficiente de retroreflectividad**

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación

Tabla 800-01

Coeficiente Mínimos de Retroreflectancia

Tipo de Material Retrorreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retrorreflectividad según Color (cd. lx^{-1} m^2)						
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul	Marrón
III	0,1°	-4°	300	200	120	54	54	24	14
	0,1°	+30°	180	120	72	32	32	14	10
	0,2°	-4°	250	170	100	45	45	20	12
	0,2°	+30°	150	100	60	25	25	11	8,5
	0,5°	-4°	95	62	30	15	15	7,5	5,0
	0,5°	+30°	65	45	25	10	10	5,0	3,5

- Resistencia a la intemperie

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fisuramientos, picaduras, ampollamientos ni ondulaciones.

- Adherencia

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 4.3 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm. Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 90° respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del período de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51mm.

- **Flexibilidad**

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x 6"), a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retrorreflectiva en 1 segundo (1 seg.) alrededor de un eje de 3.2 mm (1/8") con el lado del adhesivo en contacto con el

Eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

- **Variación de dimensiones**

Se prepara una lámina retrorreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de 0.8 mm (1/32") y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

- **Resistencia al impacto**

Aplicar una lámina retroreflectiva de 76 mm x 150 mm (3" x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el acápite 2 de la Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo. Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 11.5 Kg.cm,

La lámina retroreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascaramiento en el área de impacto o fuera de ésta.

EQUIPO

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Requerimiento de Construcción

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

(b) Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

1. Calidad del material retroreflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado.

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

2. Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote.

De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

3. Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

4. Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.

- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.

- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.

- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

(b) Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

(1) Calidad del material retroreflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado.

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

(2) Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se

considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres.

Paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

(3) Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

MEDICIÓN

Las señales verticales de transito se medirán por unidad (Und.) de señal instalada, de acuerdo a las características y tipo del panel, postes o estructuras de soporte y cimentación.

PAGOS

El pago se hará por unidad (Und.) de señal instalada al respectivo precio del contrato. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a entra satisfacción del Supervisor.

El pago se hará por unidad al respectivo precio unitario de Contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del Proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

Item de Pago	Pago
SEÑALES PREVENTIVAS (0.80 m x 0.80 m)	und

10.8.1.3.(Partida 14.08.01.03 y 14.08.01.05) Estructuras De Soporte De Señales Informativas

DESCRIPCIÓN

Las estructuras se utilizarán generalmente para servir de soporte a las señales informativas que tengan un área mayor de 1,2 m^2 con la mayor dimensión medida en forma horizontal.

Las estructuras serán diseñadas de acuerdo a la dimensión, ubicación y tipo de los paneles de las señales, así como los sistemas de sujeción a la estructura, cimentación y montaje, todo lo que debe ser indicado en el proyecto.

Las estructuras serán metálicas conformadas por tubos y perfiles de fierro negro. Los tubos tendrán un diámetro exterior no menor de 7 cm, y un espesor de paredes no menor de 2 mm serán limpiados, desengrasados y no presentaran ningún oxido antes de aplicar la pintura.

a. Postes metálicos

Los postes metálicos podrán ser de tubos o perfiles de fierro u otro material debidamente aprobado.

La forma, dimensiones, color y cimentación deberán ser indicados en el proyecto.

El pintado de los mismos se efectuara igualmente de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales vigentes.

El espesor de los elementos metálicos no debe ser menor de 2mm y en el caso de tubos el diámetro exterior será no menor de 5 cm.

Similar tratamiento se dará a los perfiles metálicos u otros elementos que se utilicen en la conformación de la estructura

EQUIPO

El Contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

REQUERIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

Excavación y Cimentación

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobreelevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.

La cimentación de postes será con concreto f'c= 140 Kg/cm2.

Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos (2) capas de piedra de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre setenta y cinco grados (75°) y noventa grados (90°).

Las señales por lo general se instalarán en el lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito. Excepcionalmente, en el caso de señales informativas, podrán tener otra ubicación justificada por la imposibilidad material de instalarla a la derecha de la vía.

Adicionalmente a las distancias del borde y altura con respecto al borde de calzada indicado en el numeral 2.1.11 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC, los postes y estructuras de soporte de las señales serán diseñadas de tal forma que la altura de las señales

medidas desde la cota del borde de la calzada hasta el borde inferior de la señal no sea menor de 1,20 m ni mayor de 1,80 m para el caso de señales colocadas lateralmente.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles, caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas incluyendo los soportes y entregados al Supervisor.

El Contratista instalará las señales de manera que el poste y las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

El sistema de sujeción de los paneles a los postes y soportes debe ser de acuerdo a lo indicado en los planos y documentos del proyecto.

Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la instalación de señales verticales de tránsito en instantes de lluvias, ni cuando haya agua retenida en las excavaciones o el fondo de esta se encuentre muy húmedo a juicio del Supervisor. Toda agua deberá ser removida antes de efectuar la cimentación e instalación de la señal.

En un proyecto, los postes de soporte serán de un solo tipo de material.

MEDICIÓN

Los postes de las señales de tránsito se medirán de la siguiente forma:

a) Las estructuras de soporte por unidad de acuerdo al tipo (E1, E2, E3), incluye la cimentación y sobreelevación según diseño (excavación, concreto, encofrado y desencofrado).

PAGOS

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte.

Item de Pago	Pago
ESTRUCTURAS DE SOPORTE PARA SEÑALES TIPO E-2	und

10.8.1.4.(Partida 14.08.01.04 y 14.08.01.08) Señales Informativas

DESCRIPCIÓN

Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndose al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. Y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.

Los detalles que no sean detallan en los planos deberán complementarse con lo indicado con el manual de señalización del MTC.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado, o los materiales no cumplen con lo indicado en las E.T.C.

MATERIALES

Los paneles están constituidos por la señal propiamente dicha, planchas metálicas o fibra de vidrio u otros y marcos de soporte, los cuales serán uniformes para un proyecto, es decir del mismo tipo de material y de una sola pieza para las señales preventivas y reglamentarias. Los paneles de señales con dimensión horizontal mayor que 2,50 m podrán estar formados por varias piezas modulares uniformes de acuerdo al diseño que indique el Proyecto. No se permitirá en ningún caso traslapes, uniones, soldaduras ni añadiduras en cada panel individual.

Para proyectos ubicados por debajo de 3.000 m s.n.m. y en zonas aledañas a áreas marinas se utilizarán paneles de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Para proyectos ubicados por encima de 3.000 m s.n.m. se utilizarán paneles de fierro galvanizado, de aluminio o de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio. El sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte será diseñado en función al tipo de panel y de poste o sistema de soporte, lo que debe ser definido en el Proyecto. En el caso de los paneles de fibra de vidrio de hasta 1,20 m2 se emplearán platinas en forma de cruz.

Las señales de información general serán de tamaño variable, fabricados en plancha de fibra de vidrio de 6 mm de espesor, con resina poliéster, y con una cara de textura similar al vidrio, presentando una superficie lisa que permita recibir el material adhesivo de las láminas retroreflectivas. El panel debe estar libre de fisuras o deformaciones que afecten su rendimiento, alteren sus dimensiones o reduzcan su nivel de servicio. El fondo de la señal será en lámina retro reflectante color verde, grado ingeniería. El mensaje a transmitir y los bordes irán con material reflectorizante de grado alta intensidad de color blanco.

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Espesor

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm (4.0mm ± 0.4mm). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5 / N.8.5 Escala Munsel).

(3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado.

Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

Requerimientos para el Material Retroreflectivo

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

(a) Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro-prismáticos no metalizados diseñados para reflectorizar señales que se exponen verticalmente.

Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

(b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

- Temperatura o humedad

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de de 23 ºC ±1 ºC y a una humedad relativa de 50% ± 4%.

- Panel de prueba

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel, éste debe ser del tipo descrito en el ítem A) Requerimientos para los paneles.

El panel debe tener una dimensión de 200 mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6 mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

(c) Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo

- Coeficiente de retroreflectividad

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

Tabla 800-01

Coeficiente Mínimos de retroreflectancia

Tipo de Material Retrorreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retrorreflectividad según Color (cd. lx^{-1} m^2)						
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul	Marrón
III	0,1°	-4°	300	200	120	54	54	24	14
	0,1°	+30°	180	120	72	32	32	14	10
	0,2°	-4°	250	170	100	45	45	20	12
	0,2°	+30°	150	100	60	25	25	11	8,5
	0,5°	-4°	95	62	30	15	15	7,5	5,0
	0,5°	+30°	65	45	25	10	10	5,0	3,5

- Resistencia a la intemperie

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fisuramientos, picaduras, ampollamientos ni ondulaciones.

- Adherencia

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 4.3 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm. Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 90° respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del período de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51 mm.

- Flexibilidad

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x 6"), a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retrorreflectiva en 1 segundo (1 seg) alrededor de un eje de 3.2 mm (1/8") con el lado del adhesivo en contacto con el Eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

- Variación de dimensiones

Se prepara una lámina retrorreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de 0.8 mm (1/32") y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

Aplicar una lámina retroreflectiva de 76 mm x 150 mm (3" x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el acápite 2 de la Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo. Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 11.5 Kg.cm,

La lámina retroreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascaramiento en el área de impacto o fuera de ésta.

El panel de la señal será reforzado con ángulos y platinas, según se detalla en los planos. Estos refuerzos estarán embebidos en la fibra de vidrio y formarán rectángulos de 0.65 x 0.65 m como máximo.

EQUIPO

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

REQUERIMIENTO DE CONSTRUCCION

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retroreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

201.01 MEDICIÓN

El método de medición para los diferentes componentes de las señales informativas, será el siguiente:

a) La señal informativa de servicios auxiliares se medirá por unidad y aceptada por el Supervisor según la partida "Señal Informativa de Servicios Auxiliares".

b) El cartel o señal informativa de placa terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se medirá por metro cuadrado (m2), partida "Señales Informativas".

c) El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

PAGOS

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, dicho precio constituirá compensación única por el costo de material, equipo, mano de obra, beneficios sociales e imprevistos necesarios para completar la partida.

Las cantidades medidas de acuerdo a lo indicado en el ítem anterior se pagarán de acuerdo a lo siguiente:

a) El cartel o señal informativa de placa terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se pagarán por metro cuadrado (m2), partida Señales Informativas.

Item de Pago	Pago
SEÑALES INFORMATIVAS	M2

10.8.2. (Partida 14.08.02) Señalización Horizontal

10.8.2.1.(Partida 14.08.02.01, 14.08.02.02, 14.08.02.03, 14.08.02.04 y 14.08.02.08) Marcas En El Pavimento

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la señalización horizontal de la vía, mediante la demarcación de la superficie de rodadura con pintura u otros materiales debidamente aprobados, con la finalidad de delimitar los bordes de la pista, separar los carriles de circulación, resaltar y delimitar las zonas de restricción y otros, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

Asimismo, las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por líneas, símbolos y leyendas, las cuales tienen por finalidad el ordenar, encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberá estar de acuerdo con el proyecto, el Manual anteriormente mencionado y a las disposiciones del Supervisor.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras en vigencia.

El Contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del Supervisor.

MATERIALES

Las marcas en el pavimento se pueden obtener con diferentes tipos de materiales, que tendrán por lo general características retroreflectivas mediante la aplicación principalmente microesferas de vidrio, entre las cuales podemos indicar las siguientes:

- Marcas retroreflectivas con pintura de tráfico base solvente.
- Marcas retroreflectivas con pintura de tráfico base agua.
- Marcas retroreflectivas con material termoplástico.
- Marcas retroreflectivas con plástico preformado.
- Marcas retroreflectivas con plástico en frío de dos componentes.
- Marcas sin características retroreflectivas.

Retroreflectividad de las pinturas de tránsito

La retroreflectividad de las pinturas, con la finalidad de que las marcas en el pavimento mejoren su visibilidad durante las noches o bajo condiciones de oscuridad o neblina, se consigue por medio de la aplicación de esferas y/o microesferas de vidrio que pueden ser premezcladas ó post mezcladas con la pintura y que deben reunir las características de calidad y tamaño.

Pintura de tráfico base solvente

Esta debe ser una pintura lista para su uso en pavimentos asfálticos o de cemento Portland; cuya formulación debe obedecer los requerimientos que se hallan en las “Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales” vigente, aprobada por la Entidad competente.

Pintura de tráfico base agua

Esta debe ser una pintura lista para su uso en pavimentos asfálticos o de cemento Portland; cuya formulación debe obedecer los requerimientos que se hallan en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales" vigente, aprobada por la Entidad competente.

Material termoplástico

La pintura termoplástica es un material que es aplicado sobre un pavimento asfáltico o de concreto Portland en estado plástico o fundido por calentamiento. Sus cualidades deben estar acordes con las establecidas en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales" vigente, aprobada por la Entidad competente.

Material plástico preformado

El material preformado para ser aplicado a pavimentos asfálticos o de concreto Portland, viene fabricado en forma de cintas y láminas. Su aplicación es en frío y tiene una larga vida de servicio. Sus cualidades deben estar acordes con las establecidas en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales" vigente, aprobada por la Entidad competente.

Plástico en frío de dos componentes

Estos son materiales que se presentan en dos componentes, que deben mezclarse inmediatamente antes de su aplicación hasta conseguir una perfecta homogeneidad, ya que endurecen por reacción química entre ambos. Los plásticos en frío de dos componentes deberán cumplir los requisitos establecidos en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales" vigente, aprobada por la Entidad competente.

Marcas sin características retroreflectivas

Estas corresponden a las marcas retroreflectivas con pintura de tráfico base solvente y base acuosa, a las que no se les adiciona esferas y/o microesferas de vidrio.

Esferas y Micro esferas de vidrio

Las esferas y microesferas de vidrio constituyen el material que aplicado a las pinturas de tránsito producen su retroreflectividad por la incidencia de las luces de los vehículos mejorando la visibilidad nocturna o condiciones de restricciones de iluminación como los producidos por agentes atmosféricos.

Las esferas y microesferas de vidrio deben cumplir los requerimientos establecidos en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales" vigente, aprobada por la Entidad competente.

El Contratista deberá presentar al Supervisor los certificados de calidad de la pintura y micro esferas de vidrio a utilizar en los trabajos.

PINTURAS DE TRÁFICO CONVENCIONAL COLOR BLANCO Y AMARILLO (TIPO II)

a) Tipo TT-P-115F

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F.

La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido.

Las pinturas de tráfico deberán cumplir con las E.T.C., las cuales se transcriben a continuación:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PINTURAS

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Pigmentos Blanco Amarillo	 % %	 54 mín. 54 mín.	 57 mín. 57 mín.
Vehículos no volátiles del total del vehículo	%	31 mínimo	41 mín.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80
Seco “no pick up”	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.
Reflectancia Direccional Blanco	 %	 85 mín	 85 mín
Cubrimiento Blanco Amarillo		 0.96 mín. 0.96 mín.	 0.96 mín. 0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena) Blanco		 35 mín.	 35 mín.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PINTURAS

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Amarillo		30 mín.	30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena) Blanco Amarillo		 26 mín. 23 mín.	 26 mín. 23 mín.
Color Blanco Amarillo	Standard para Carretera 595 Standard Nº 33538		
Condición en el envase	La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color		
Piel	La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las ¾, tapado y cerrado		
Estabilidad en almacenamiento	Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.		
Flexibilidad y adhesión	La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.		
Resistencia al agua	La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro		
Estabilidad fluida	La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.		

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PINTURAS

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Propiedades de pulverizado	La pintura tal como viene o diluida no más en la proporción de 8 partes por volumen, debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones (0.015 pulgadas)		
Apariencia	La pintura sopleteada debe secar y quedar una película suave, uniforme, libre de asperezas, arenilla u otra imperfección de la superficie.		
Apariencia después de un clima acelerado	Las planchas preparadas y probadas deben evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión, para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera decoloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.		

La pintura recomendada en el presente Proyecto es el TIPO II, en caso el Contratista plantee otro tipo de pintura, la misma podrá ser aceptada a responsabilidad.

MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLECTIVAS

b.1 Definición

Los micros esferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales retroreflectiva, por el sistema de post-mezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Las micro esferas de vidrio deberán cumplir con las E.T.C.

b.2. Características

b.2.1 Naturaleza

Estarán hechas de vidrio y deberán ser transparentes, limpias, lisas y esféricas; serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

b.2.2 Clasificación

Las micro esferas de vidrio según la norma AASHTO M-247 se clasifican de acuerdo a su tamaño o graduación, según lo indicado en la siguiente tabla:

TAMIZ		% que pasa	
Tamaño de Abertura (mm)	Nº	TIPO I	TIPO II
0.850	20	100	
0.600	30	75 - 95	100
0.425	40		90 - 100
0.300	50	15 - 35	50 - 75
0.180	80		0 - 5
0.150	100	0 - 5	

Los tipos de micro esferas a emplear en el presente Proyecto serán del TIPO

b.2.3 Flotación

La aplicación de las micro esferas estará de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% fin de garantizar la máxima eficiencia de retroreflectividad de las micro esferas aplicadas.

b.2.4 Índice de refracción

El índice de refracción de las micro esferas de vidrio deberá estar comprendido entre 1.50 a 1.55.

b.2.5 Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión para micro esferas retenidas en la malla Nº 40 debe ser 70% como mínimo.

b.2.5.1 Resistencia a la humedad

Las esferas no deberán absorber humedad durante su almacenamiento. Ellas deben permanecer libres de racimos y grumos y deben fluir libremente desde el equipo de dispersión.

b.2.5.2 Resistencia a los ácidos

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

b.2.5.3 Resistencia a la solución 1N de cloruro cálcico

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

b.2.6 Dosificación

La aplicación de las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en retro reflectante se efectuará por el sistema de post-mezclado, con unas dosificaciones aproximadas que fluctúan de doscientos ochenta gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0,280 kg/m2) a cuatrocientos veinte gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0,420 kg/m2). El proceso de aplicación será por gravedad, las microesferas son colocadas en la tolva de la dosificadora y fluirán libremente inmediatamente después de haber pintado la vía en forma uniforme, lo que garantizará su adherencia.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

a. Criterios de Selección

Para determinar el tipo de material a emplear en obra, se debe tener en cuenta factores como: zona de trabajo, tiempo de ejecución, temperatura del ambiente, temperatura de rocío, temperatura del pavimento, tiempo de apertura del tránsito de la carretera, humedad relativa y otros de relevancia, tales como situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y ancho de calzada, IMD, etc.

Tener en cuenta, que los valores y/o márgenes de tolerancia indicados en este documento no son requerimientos de carácter puntual, sino los mínimos exigidos, por lo cual se debe tener en cuenta este aspecto al momento de seleccionar los materiales para demarcación. Se recomienda evitar el uso de materiales que presenten valores y/o márgenes de tolerancia cercanos a los límites requeridos ya que estos podrían verse afectados por agentes o factores diversos.

b. Informe de Programa de Trabajo

El Contratista debe presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de este, incluyendo los siguientes aspectos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales,
- Lugar de almacenamiento de los materiales, y

- Fecha de aplicación de los materiales.

c. Señalización y Seguridad de las Obras

Previo a todo trabajo de demarcación, el Contratista debe adoptar las medidas de seguridad y señalización para la protección del área de trabajo, tales como banderilleros, cintas, etc.

Estas medidas incluirán que, el Contratista debe instalar la señalización de seguridad de acuerdo al Proyecto y otros elementos que sean necesarios para la protección del área de trabajo, tales como banderilleros, cintas de señalización, letreros, etc., los cuales deben estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias como para garantizar condiciones mínimas de seguridad en el tránsito pasante; todo el personal que participe en los trabajos debe vestir chalecos de seguridad vial así como todo equipo de protección personal requerido (EPP) y específico para la labor que realice; y los vehículos y equipos utilizados en la ejecución de los trabajos deben poseer luces de seguridad y mantenerlos encendidos durante toda la ejecución de los trabajos.

El Contratista antes de iniciar los trabajos debe contar con un documento técnico relacionado a seguridad y salud de los materiales a emplear, el cual debe ser fácilmente accesible en el área de trabajo.

El Contratista debe asegurarse que todo su personal tenga conocimiento de los aspectos de seguridad y salud antes señalados; así mismo, una charla previa de inducción relacionada a este punto, deberá ser impartida a todo el personal antes del inicio de los trabajos de demarcación.

d. Control Previo de los Materiales

El Supervisor efectuará las pruebas del material que se entregue en obra. Para lo cual tomará muestras representativas de cada material, teniendo en cuenta para este fin, lo estipulado en las “Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales” y sus modificatorias vigentes.

e. Empaque y Almacenamiento de Materiales

Los envases de los materiales se encontrarán en buen estado, no serán reactivos con el material contenido, deben estar bien cerrados y de fácil y rápida apertura. Los envases de los materiales deben contener la información necesaria, por ejemplo mediante una etiqueta; información que en función a la naturaleza del material contenido incluye: la denominación exacta del material, color, cantidad, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, número de lote, nombre y dirección del fabricante; asimismo debe contener las instrucciones completas de manipulación y aplicación así como las precauciones para su uso.

Tener en cuenta que todos los materiales y sus componentes deben ser protegidos adecuadamente de toda forma de daños todo el tiempo. Todos los materiales deben ser almacenados en espacios cerrados a un rango de temperatura recomendado por el fabricante del material. Condiciones de almacenaje inapropiados pueden causar el rechazo del material almacenado.

f. Preparación de la Superficie

La superficie del pavimento que va a ser demarcada, debe estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. Por lo tanto, antes de efectuar los trabajos

de demarcación se debe realizar una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La demarcación que se aplique debe ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, debe efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca existente, aplicación de un imprimante, etc.) que asegure una buena adherencia sin que el pavimento sufra daño alguno. Se debe contar con la información del fabricante del material sobre la compatibilidad del material nuevo con relación al existente. Siempre se debe exigir los chequeos y garantías de compatibilidad.

Cuando sea necesario, la eliminación de la demarcación antigua, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Deberá utilizarse un medio que garantice el no deterioro del pavimento, tal como la técnica de borrado mediante agua a alta presión.

Si la demarcación va a ser efectuada sobre pavimentos nuevos se recomienda un tiempo de cura que deberá ser aprobado por el Supervisor, quién además debe definir el método de demarcación temporal para garantizar la seguridad de la vía.

g. Premarcado

Con anterioridad a la aplicación de la demarcación, el Contratista debe efectuar un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 3 cm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a 5 m en curva y 10 m en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión, se utilizarán premarcados cada 50 cm.

Las marcas guías para demarcación deben ser realizadas empleando equipos de topografía.

h. Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá llevarse en presencia de precipitaciones pluviales y la temperatura ambiental no esté comprendida entre 6ºC y 40ºC, o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h.

i. Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores, se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas, de tal manera que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

El Contratista debe efectuar la aplicación del material de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante, los cuales se deberán proporcionar al Supervisor antes de comenzar los trabajos de demarcación.

Toda demarcación que no resulte satisfactoria en cuanto a color, acabado, geometría, espesor seco, alineamiento longitudinal, adherencia y retroreflectancia, deberá ser corregida o removida por el Contratista mediante un procedimiento satisfactorio para el Supervisor, el cual no afecte la integridad del pavimento, como por ejemplo mediante chorro de agua a alta presión; además el costo de esta labor será asumido por el Contratista. En ningún caso se debe utilizar pintura para demarcación de color negro. Igual tratamiento se

debe dar a toda demarcación colocada en desacuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía.

Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación, debe ser removido por el Contratista.

El Contratista debe disponer de los envases vacíos de materiales usados en una forma ecológicamente responsable.

j. Control Diario de Obra

El Contratista debe llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información, según sea el caso:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos
- Tipo de demarcación
- Tramo, Abscisa inicial y abscisa final
- Dimensiones de la demarcación
- Fecha y hora de aplicación
- Condiciones ambientales tomadas cada hora: temperatura del pavimento, temperatura ambiente, humedad relativa
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

Dimensiones

La demarcación aplicada sobre el pavimento debe ser lo suficientemente visibles para que un conductor pueda maniobrar el vehículo con un determinado tiempo de previsualización.

Las dimensiones de línea que se debe aplicar al pavimento, así como de las flechas y las letras deberán estar conforme a lo dispuesto por el “Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” vigente o lo indicado en el Proyecto.

Todas las marcas tienen que presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Contratista de modo aceptable para el Supervisor y sin costo para la entidad contratante.

Especifico

Los requerimientos específicos para cada material empleado en los trabajos de demarcación serán los estipulados en las “Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales” y sus modificatorias vigentes.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

a. Controles

Durante la ejecución de la aplicación de las marcas en el pavimento el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito según requerimientos de la Sección 103.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados y las dimensiones aplicadas.
- Comprobar los espesores de aplicación de los materiales y la adecuada velocidad del equipo.
- Comprobar que la tasa de aplicación de las microesferas de vidrio se halla dentro de las exigencias del proyecto.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en las Subsecciones 805.04; 805.05; 805.06; 805.07; 805.08 y 805.10.
- Evaluar y medir para efectos de pago las marcas sobre el pavimento correctamente aplicadas y aprobadas.

b. Calidad de los materiales

Las marcas en el pavimento solo se aceptarán si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones del Proyecto y de la presente especificación. Todas las dimensiones de las líneas de eje, separadora de carriles y laterales símbolos, letras, flechas y otras marcas deben tener las dimensiones indicadas en los planos. Las deficiencias que excedan las tolerancias de estas especificaciones deberán ser subsanadas por el Contratista, y ser aprobadas del Supervisor.

La calidad del material individualmente será evaluado y aceptado de acuerdo a la Subsección 04.11 y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad del material para las marcas en el pavimento y de las microesferas de vidrio.

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio, que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir las esferas uniformemente, a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán de mortajas metálicas o golpes de aire.

Las líneas deberán tener 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida también deberán ser de 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida deberán ser de 4.50 m de longitud con intervalos de 7.50 m en zonas rurales y 3.00 m., de longitud con intervalos de 5.00 m, en zonas urbanas; tal como se indican en los planos de señalización. En las zonas de pre aviso, los segmentos tendrán 4.50 m de longitud espaciados cada 1.50 m, en zonas rurales; mientras que en las zonas urbanas los segmentos tendrán 3.00 m de longitud con espaciamientos de 1.00 m.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el eje con excepción de las de adelantamiento prohibido; las líneas de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las líneas centrales serán de color amarillo.

Los símbolos, flechas, letras y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo indicado en los planos o lo que disponga el Supervisor, deberán tener una apariencia clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tenga una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado (m2) independientemente del color de la marca aplicada. Las cantidades terminadas y aprobadas de marcas sobre el pavimento serán medidas como sigue:

Las líneas que se hayan aplicado sobre el pavimento serán medidas por su longitud total y ancho para obtener la cantidad de metros cuadrados que les corresponde.

- La medición longitudinal se hará a lo largo de la línea central o eje del camino.
- Las marcas, símbolos, letras, flechas y cualquier otra aplicación serán medidas en forma individual y sus dimensiones convertidas a metros cuadrados.
- No habrá medida para la cantidad de microesferas de vidrio, pero el Supervisor deberá hacer cumplir las dosificaciones indicadas en cada caso.
- Las cantidades aceptadas de marcas en el pavimento se medirán en metros cuadrados, verificados y aceptados por el Supervisor.

PAGOS

El trabajo de marcas permanentes en el pavimento se pagará al precio unitario del Contrato por metro lineal de toda marca ejecutada y aplicada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y aprobada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de trazo, delineación de las marcas, preparación del terreno, preparación y suministro de materiales incluyendo las esferas y/o microesferas de vidrio, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

Item de Pago	Pago
MARCAS EN EL PAVIMENTO	ml

10.8.2.2.(Partida 14.08.02.05 y 14.08.02.06) Tachas Retroreflectivas

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la colocación de los dispositivos de señalización horizontal, denominados tachas retroreflectivas que tienen por finalidad remarcar o delinear segmentos de la carretera que por su peligrosidad o condiciones de diseño o visibilidad requieran ser resaltados, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el proyecto, en el marco del manual de dispositivos de control de tránsito automotor.

Las tachas son elementos permanentes de guía óptica de tipo reflector prismático, fijadas a la calzada, capaces de reflejar la luz incidente por medio de reflectores; tienen por finalidad remarcar o delinear segmentos de vía que por su peligrosidad, condiciones geométricas, visibilidad en la noche o en restricciones de origen atmosférico, requieren ser resaltados para advertir al usuario de su presencia.

Las tachas deberán ser bidireccionales; de color amarillo en ambas caras aquellas que serán colocadas en el centro de la calzada; y de color rojo por una cara y color blanco por la otra aquellas que se colocarán en los bordes, dispuestas de manera que el color rojo sea visible en el sentido contrario al tráfico y color blanco sea visible en el sentido del tráfico.

Las tachas podrán fijarse a la calzada mediante el empleo de adhesivos, pudiendo ser percibidos visualmente además de ser oído y sentido gracias al efecto de vibración que ejerce sobre el vehículo cuando éste lo pise.

Los detalles de disposición e instalación de las tachas se indican en los planos respectivos.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los insumos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado, o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad. El

Contratista no podrá dar inicio a las labores sin autorización del Supervisor, quien verificará la correcta ubicación de las tachas, conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según indicaciones dadas.

MATERIALES

Son elementos de señalización horizontal fijados firmemente al pavimento.

Las tachas se ubican sobre una línea de demarcación con la finalidad de confirmar la instrucción entregada por dicha línea, principalmente en la conducción nocturna.

Las tachas serán fabricadas con materiales plásticos, epóxicos o similares de alta resistencia; la máxima altura de la tacha será de 2.03 cm y el área de contacto con la superficie del pavimento será cuando menos de ochenta centímetros cuadrados (80 cm^2). El área del material retroreflectivo proyectado deberá ser como mínimo de trece y medio centímetros cuadrados (13.5 cm^2) medido con respecto a un plano normal a la superficie de apoyo.

Las tachas retroreflectantes para señalización vial deberán obedecer a los requisitos indicados en LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CALIDAD DE MATERIALES PARA USO EN SEÑALIZACION DE OBRAS VIALES, editada por el MTC en 1999.

El adhesivo destinado para adherir la tacha con el pavimento, podrá ser material bituminoso o material epóxico de dos o más componentes, dicho adhesivo deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma AASHTO M-237, Tipo I o Tipo II (adhesivo epóxico o adhesivo bituminoso) según corresponda el tipo de adhesivo.

Requisitos para la Construcción

Suministro

Todo paquete o caja de tachas retroreflectantes deberán encontrarse identificadas cuidadosamente con el nombre y marca de fábrica, cantidad, tamaño, lote o número de producción.

Colocación

Antes de la colocación de las tachas retroreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento, a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes, en caso de que la inspección sea positiva, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

La colocación y disposición de cada tipo de tacha se realizará en los lugares indicados en los planos o donde lo indique el Supervisor, el procedimiento de colocación sobre carpetas asfálticas, consiste en deprimir ligeramente la zona de emplazamiento de la tacha, con un molde de fierro de iguales dimensiones que la superficie de contacto de la tacha, mediante un golpe de comba, para posteriormente esparcir el adhesivo sobre la huella y colocar la tacha debidamente orientada.

La dosificación del adhesivo será la indicada por el fabricante.

No se instalarán tachas sobre marcas existentes en el pavimento, ni tampoco sobre juntas longitudinales o transversales en el pavimento o por debajo de la superficie de rodadura.

No se colocarán tachas durante lluvias o inmediatamente después de esta.

Aceptación de los Trabajos

Controles

Antes de autorizar el empleo de las Tachas, el Supervisor podrá exigir un certificado de control de calidad de un laboratorio competente.

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor deberá exigir el cumplimiento de los controles indicados en la especificación técnica tachas retroreflectantes del manual de especificaciones técnicas en calidad de materiales para uso en señalización de obras viales.

Asimismo se deberá verificar que la colocación de las tachas se realice de acuerdo con lo indicado en los planos, las Especificaciones Técnicas y sus instrucciones.

Calidad de materiales

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los ensayos realizados por el fabricante para el lote correspondiente de materiales enviados. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará a costo del Contratista, la ejecución de todos los ensayos necesarios, antes de aceptar su utilización, en la cantidad que estime conveniente. No se permitirá el uso de materiales que incumplan con las exigencias de esta especificación

Instalación de las tachas

El Supervisor sólo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo a lo indicado en los planos, la presente especificación y sus instrucciones.

Adhesivo

Las tachas se deberán adherir al pavimento con el pegamento epóxico que recomiende el fabricante en función del tipo y estado del pavimento. Este, además, deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto.

El adhesivo deberá asegurar un tiempo de secado que no sobrepase los 25 minutos y que las tachas no sufran desplazamientos o movimientos al ser golpeadas por los vehículos, después de transcurridas 12 horas desde su colocación.

El Supervisor ordenara el cambio del adhesivo si éste no cumple con los requisitos estipulados.

EQUIPO

Se deberá disponer del equipo necesario para preparar la superficie del pavimento y para el transporte y colocación de las tachas, así como para la limpieza de la superficie luego de terminados los trabajos.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCION

El Contratista deberá localizar las tachas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y demarcación del Proyecto.

La distancia de colocación de las tachas se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o más tachas por cada segundo de recorrido.

Antes de colocar las tachas, el Contratista deberá replantear las rectas y curvas del camino e instalará los elementos reflectantes de acuerdo a las siguientes pautas.

a. Sectores de rectas

Las tachas se ubicarán cada 24 metros entre sí, excepto en los 96 metros antes de los principios de curvas y después de los fines de curvas, coincidiendo con los sectores sin demarcar de las líneas segmentadas.

b. Sectores de curvas

La distancia entre tachas será de 12 metros, incluyendo el sector de 96 metros antes de los principios de curvas y el sector de 96 metros después de los fines de curvas. En caso que los sectores de 96 metros ubicados antes y después de los extremos de las curvas presenten línea segmentada, las tachas se ubicarán en la mitad de las zonas sin demarcar de estas líneas.

c. Sectores especiales

La tacha se ubicará de acuerdo a los detalles del Proyecto.

En vías bidireccionales y una sola calzada de circulación, tanto en líneas centrales como laterales se deberán emplear tachas con doble cara retroreflectiva, de color amarillo y blanco.

Sobre señalización de “permitidos” o “prohibidos de adelantamiento”, la instalación de las tachas en el eje se debe localizar en el centro del espacio sin pintura. En tramos con líneas de demarcación intermitentes no se deben instalar tachas al inicio o al final de cada segmento, sino en el tramo del centro sin pintar. Al repintar se debe tener cuidado de no pintar las mismas.

En vías multicarriles o calzadas con una sola dirección se emplearán unidireccionales blancas o bidireccionales blanca-roja. En el último caso el color blanco guiará a los conductores que circulan correctamente. Nunca se empleará un conjunto de tachas como reductores de velocidad en agujas (obstáculos), la distancia máxima entre tachas será de 2.0 m.

Si durante el planeamiento previo a la instalación se determina que una tacha será puesta en un sitio con defectos de superficie de pavimento o en una junta de construcción del pavimento o dentro de la intersección con una entrada domiciliaria o calle publica como resultado del espaciamiento típico de tachas el sitio propuesto se deberá reubicar longitudinalmente a suficiente distancia en un punto aprobado por el Supervisor.

La distancia de reubicación de la tacha afectada no excederá el 10% del espaciamiento típico. Donde fuere necesario reubicar la tacha a una distancia mayor del 10% de espaciamiento típico, la tacha afectada se deberá suprimir. La cara reflectora de la tacha deberá estar perpendicular a una línea paralela a la línea central de la vía.

Preparación de superficie

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas.

Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que deberá ser aprobado por el Supervisor.

Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.

Colocación de las tachas

Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo recomendado por el fabricante. Este se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento.

Las tachas se deberán colocar tan pronto como sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara retroreflectante de la tacha.

Control de tránsito

Será responsabilidad del Contratista la colocación de toda la señalización preventiva requerida para la ejecución segura de los trabajos, así como el ordenamiento del tránsito automotor durante el tiempo requerido, según lo indicado en la Subsección 103.

Las tachas deberán ser protegidas del tránsito o de cualquier golpe por un tiempo mínimo de 30 minutos después de colocadas. Además, durante el periodo que dure el proceso de endurecimiento del pegamento, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que el tránsito pase sobre las tachas. Para esto, el Contratista deberá colocar elementos de señalización como conos o barreras para asegurar el procedimiento.

Limpieza final

Una vez colocadas las tachas, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Supervisor.

Limitaciones en la instalación

No se permitirá la colocación de tachas en las siguientes condiciones:

- Cuando exista la presencia de lluvia.
- Cuando la temperatura ambiental sea igual o inferior a 6°C.
- Cuando la superficie del pavimento esté húmeda;

- Antes de 14 días de haber sido entregado al tránsito un pavimento nuevo; y
- Antes de la demarcación de los pavimentos.
- Tampoco se permitirá la colocación de tachas sobre áreas agrietadas de la superficie de rodadura, o donde existan fallas del material de las capas del pavimento subyacente.

Además, se deberán atender todas las limitaciones adicionales que establezcan los fabricantes del adhesivo y de las tachas.

Manejo ambiental

Todas las determinaciones referentes a la colocación de tachas deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes.

En particular, se deberá prestar atención al correcto manejo del adhesivo y de los desperdicios generados en el trabajo.

Criterios

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos indicados en la Subsección 804.A.02.
- Impedir que las tachas se coloquen con anterioridad a la aplicación de las líneas de demarcación.
- Verificar que las tachas queden correctamente colocadas y contarlas para efectos de pago.

b. Calidad de los materiales

No se admitirán materiales que incumplan las exigencias de la Subsección 804.A.02.

c. Instalación de las tachas

El Supervisor sólo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo con el Proyecto y la presente Especificación, y si se encuentran totalmente adheridas a la superficie del pavimento a

MEDICIÓN

Las tachas retroreflectivas se medirán por unidad (Und.) instaladas de acuerdo con el Proyecto y la presente especificación, aprobados por el Supervisor.

PAGOS

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato para la partida 804.A "TACHAS RETROREFLECTIVAS". Dicho precio y pago constituirá compensación total por la colocación de tachas, los materiales, herramientas, equipo, mano de obra, beneficios sociales e imprevistos necesarios para completar la partida, a entera satisfacción del Supervisor.

Item de Pago	Pago
TACHAS RETROREFLECTIVAS	und

10.8.2.3.(Partida 14.08.02.07) Pintura en Sardinel

Descripción

Este trabajo consistirá en el pintado de líneas continuas sobre la cara lateral y superior de la vereda (e=0.10m), rampas y sardineles, en las ubicaciones dadas en los planos respectivos (plano de señalización), con las dimensiones que muestran los planos y aprobados por el ingeniero supervisor; lo que no se indiquen en dichos planos, deberá estar conforme con el deberá estar conforme con el Manual de Señalización del MTC (Norma TTP-115-F) y aprobadas por el supervisor.

Método de Aplicación

El área para pintar deberá estar libre de partículas sueltas, esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ing. Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Método De Medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2), medido sobre la superficie debidamente pintada y aceptada por el Supervisor.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m2.

El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida, previa aprobación del supervisor.

10.8.3. (Partida 14.08.03) Seguridad vial

10.8.3.1.(Partida 14.08.03.01) Barreras De Seguridad Vial Tipo Metálica

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la instalación de estructuras metálicas flexibles, semirrígidas y rígidas, como elementos de seguridad vial, con la finalidad de contener y redireccionar el vehículo, y mitigar los daños y lesiones a los usuarios de la vía, en el marco de la Directiva "Sistema de Contención de Vehículos Tipo Barreras de Seguridad" vigente y las presentes especificaciones.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las barreras de seguridad se colocarán en las márgenes o los separadores centrales de las vías y serán diseñadas y aprobadas en forma específica para cada caso, de acuerdo al nivel de contención requerido.

Las barreras de seguridad certificadas, son aquellas que han pasado por pruebas de impacto de acuerdo a los requisitos establecidos por la norma NCHRP Report 350 de los Estados Unidos de Norteamérica, o la norma EN 1317 de la Comunidad Europea. Mediante las indicadas pruebas de impacto de obtienen los siguientes parámetros:

- Nivel de contención
- Nivel de severidad de impacto
- Deformación del Sistema
- Capacidad de Redireccionamiento del Sistema

Las pruebas de impacto son realizadas en laboratorios autorizados por los indicados organismos normativos, en cuyo informe deben especificarse los niveles de los parámetros antes indicados, así como los componentes de la barrera de seguridad, planos de diseño, tipo de suelo donde fue instalada, los videos de pruebas de impacto y demás documentación exigida por la indicada normativa.

El organismo normativo del MTC, revisará y verificará la documentación que contenga la certificación oficial del cumplimiento de las pruebas de impacto que presente el proveedor, y emitirá un documento de conformidad de utilización de determinado tipo de barrera de seguridad, por tanto no se autorizará el uso de barrera de seguridad no certificadas.

El Proyectista será responsable de la selección del tipo de barrera de seguridad a instalar y su clasificación tanto para la Norma Americana como para la Norma Europea y el nivel de ancho de trabajo (Tabla 806-01).

TABLA 806 – 01

NIVELES DE ANCHO DE TRABAJO – EN 1317

Clases de niveles de ancho de trabajo	Niveles de ancho de trabajo en metros
W1	W ≤ 0,6
W2	W ≤ 0,8
W3	W ≤ 1,0
W4	W ≤ 1,3
W5	W ≤ 1,7
W6	W ≤ 2,1
W7	W ≤ 2,5
W8	W ≤ 3,5

NOTA 1 Se puede considerar un nivel de anchura de trabajo menor que W1.

NOTA 2 La deflexión dinámica y la anchura de trabajo permiten fijar las condiciones de instalación para cada barrera de seguridad, y también definir las distancias a establecer delante de obstáculos para permitir que el sistema se deforme satisfactoriamente.

NOTA 3 La deformación depende tanto del tipo de sistema como de las características de la prueba de impacto.

Fuente: Anexo N°4 Directiva "Sistema de Contención de Vehículos Tipo Barreras de Seguridad".

NIVEL DE CONTENCION

Niveles de contención y criterios básicos para su aplicación.

P1 - Bajo: se utilizarán estas barreras para condiciones de nivel de servicio bajo como en zonas urbanas o en carreteras de bajo volumen de tránsito donde predominen el tránsito de vehículos livianos con velocidades de hasta 50 km/h, también pueden ser utilizado como barreras temporales.

P2 - Medio: es el nivel mínimo requerido para carreteras de alta velocidad donde predomine el tránsito de vehículos livianos.

P3 – Medio alto: es el nivel de contención recomendado para vías que tienen un tráfico principal de vehículos de transporte público y autobuses interurbanos con pesos de hasta 10 toneladas.

P4 - Alto: es el nivel recomendado para vías que tienen un tráfico considerable de vehículos pesados como camiones y autobuses con pesos de hasta 30 toneladas.

P5 - Muy alto: es el nivel recomendado para vías que tienen un tráfico considerable de camiones tráiler y semi tráiler.

En la Tabla 806-02 se aprecia los diferentes niveles de contención a utilizarse para el diseño acorde a las normas NCHRP Report 350 o EN 1317.

NIVEL DE CONTENCION	NCHRP REPORT 350	EN 1317
P1 – Bajo	TL2	N1
P2 – Medio	TL3	N2
		H1
P3 – Medio alto	TL4	H2
		H3
P4 - Alto	TL5 o TL6	H4a
P5 – Muy alto	-	H4b

NIVEL DE SERVERIDAD DEL IMPACTO

El nivel de severidad del impacto considera los siguientes parámetros:

- ASI Índice de severidad de la aceleración.
- THIV Velocidad teórica de choque de la cabeza.
- OIV Velocidad de choque del ocupante.
- ORA Deceleración del ocupante.
- PHD Deceleración de la cabeza tras el choque.
- VCDI Índice de la deformación de la cabina del vehículo.

El ASI y PHD corresponde a las deceleraciones que se producen al interior del vehículo, si las deceleraciones son excesivas estas producen daños y desprendimiento de órganos internos que pueden causar la muerte de los ocupantes del vehículo, por lo que sus valores deben ser limitados.

En la Tabla 806-03, de acuerdo al índice de severidad del impacto, se muestran los valores permisibles de ASI, THIV y PHD.

TABLA 806 – 03

INDICE DE SEVERIDAD DEL IMPACTO

Índice de severidad del impacto	Valor de los índices		
A	A ≤ 1.0		THIV ≤Km/h
B	A ≤ 1.4		PHD ≤ 20 g

NOTA:

El índice de severidad A proporciona una mayor seguridad para los ocupantes que el B, y es preferible en las mismas circunstancias.

En localizaciones especialmente peligrosas, donde la contención del vehículo incontrolado (por ejemplo vehículos pesados) es un condicionante primordial, puede ser necesario instalar un sistema de contención sin un índice específico de severidad del impacto. Sin embargo, el valor de los índices determinado en las pruebas debe quedar reflejado en el informe de los mismos.

Fuente: EN 1317 y NCHRP-350

Los valores del OIV y ORA se realizan para el vehículo ligero y deben cumplir lo indicado en la Tabla 806-04 y Tabla 806-05, respectivamente.

Tabla 806-04

OIV- VELOCIDAD DE CHOQUE DEL OCUPANTE (m/s)		
Componente	Deseable	Máxima
Longitud y lateral	9	12

ORA- DECELERACION DEL OCUPANTE (G´s)		
Componente	Deseable	Máxima
Longitud y lateral	15	20

DEFORMACIÓN DEL SISTEMA

La absorción de energía se realiza en gran parte por la deformación del conjunto de elementos que componen la barrera de seguridad y el vehículo, estas deformaciones deben ser limitadas y deben de ser compatibles con el lugar y el entorno en el que serán instaladas. Las deformaciones de las barreras de seguridad durante la prueba de impacto vienen caracterizadas por la deflexión dinámica y el ancho de trabajo.

Ver demás indicaciones contenidas en la Directiva “Sistema de Contención de Vehículos Tipo Barreras de Seguridad” vigente.

CAPACIDAD DE REDIRECCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El vehículo debe ser reconducido por la barrera de seguridad de tal forma que, tras el impacto, la trayectoria de las ruedas no atraviese una línea paralela a la posición inicial de la cara de la barrera de seguridad más próxima al tráfico, situada a una distancia A y sobre una distancia B medida desde la intersección final (ruptura) de la trayectoria de las ruedas del vehículo con la cara de la barrera de seguridad más próxima al tráfico.

Tabla N° 806 – 06

Criterios para las Distancias de Salida (Caja de Salida)

TIPO DE VEHICULO	Distancia de Salida (m)	
	A	B
Vehículo Ligero	2,2 + Va + 0.16VL	10,0
Otros vehiculos	4,4+Va+0.16 VL	20,0

Fuente: EN 1317

Donde:

VA: Ancho del vehículo

VL: Longitud del vehículo

MATERIALES

Los materiales del tipo de barrera de seguridad seleccionada deben cumplir con las características, calidad y especificaciones técnicas de los elementos que fueron utilizados para las pruebas de impacto de certificación del producto.

EQUIPOS

El Contratista dispondrá del equipo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados, incluyendo herramientas y accesorios que fueran necesarios.

INSTALACION

El Contratista será responsable de la correcta instalación del tipo de barrera de seguridad a instalar, la misma que debe contar con el Certificado de Calidad del fabricante, indicando que los materiales y demás accesorios son de la misma calidad y especificaciones técnicas que aquellos con los que se obtuvo la certificación oficial. Los trabajos de instalación se efectuarán de acuerdo a lo establecido en el Proyecto aprobado y las presentes especificaciones.

ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

a. Controles

El Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar los Certificados de Calidad del fabricante de las barreras de seguridad a instalarse.
- Verificar que el tipo de barrera de seguridad a instalarse cuenta con el Documento de Conformidad emitido al Proveedor, por el órgano normativo del MTC, respecto al cumplimiento de las pruebas de impacto.
- Comprobar que el tipo de barrera de seguridad a instalar corresponde a la seleccionada por el Proyectista, en cuanto a su clasificación tanto para la Norma Americana como Europea, y el nivel de ancho de trabajo.
- Verificar que la instalación que realice el Contratista sea acorde al Proyecto, respetando las especificaciones del fabricante y contando con el apoyo técnico del proveedor.
- Efectuar ensayos de los materiales componentes de la barrera de seguridad de considerarlo necesario.

MEDICIÓN

La unidad de medida para las barreras de seguridad será el metro lineal (m), aproximado al decímetro (dm), instalada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación, y aprobada por el Supervisor.

La medida se efectuará a lo largo de la línea central de la barrera de seguridad entre los centros de los postes de fijación extremos. No se considera en esta medida los terminales, transiciones y conexiones.

PAGOS

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda barrera de seguridad vial suministrada, instalada y aprobada por el Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los postes, láminas, terminales, transiciones y conexiones, y demás accesorios requeridos de acuerdo a las indicaciones del fabricante; la señalización preventiva de la vía y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la Subsección 07.05.

Item de Pago	Pago
806.P3 BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METALICA	% de Avance

10.8.3.2.(Partida 14.08.03.02) Captafaros

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de señalización generalmente como complemento de marcas en el pavimento u otros lugares de la vía, con la finalidad de alertar, guiar o informar al usuario en horas de la noche, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

MATERIALES

El captafaro se fabricará en acero laminado en caliente, galvanizado, de 2,50 mm de espesor, revestida con una capa de zinc en caliente mediante el proceso de inmersión, en una cuantía mínima de 550 g/m2, incluyendo ambas caras, de acuerdo a la especificación ASTM A-123.

Los captafaros instalados sobre el pavimento se fijarán utilizando adhesivos, vástagos o por incrustación.

Los captafaros instalados en guardavías metálicos llevarán un tornillo con su respectiva tuerca y arandela, el cual permite su aseguramiento.

Las caras exteriores deberán ir revestidas con lámina retroreflectiva de tipo III o IV, de color amarillo, el Contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Y que cumplan los valores mínimos de retroreflectividad de la Tabla 800-01, la cual se adhiere al captafaro utilizando el autoadhesivo de este material. La lámina deberá ser colocada dentro del captafaro dejando un borde exterior de 3 mm para evitar acciones vandálicas.

Las dimensiones y forma del captafaro se indicarán en el Proyecto.

Tabla 800-01

Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color [cd.lx^{-1}.m^{-2}]						
			Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Marrón
Tipo I	0,2°	-4°	70	50	25	9,0	14	4,0	1,0
	0,2°	+30°	30	22	7,0	3,5	6,0	1,7	0,3
	0,5°	-4°	30	25	13	4,5	7,5	2,0	0,3
	0,5°	+30°	15	13	4,0	2,2	3,0	0,8	0,2
Tipo II	0,2°	-4°	140	100	60	30	30	10	5,0
	0,2°	+30°	60	36	22	10	12	4,0	2,0
	0,5°	-4°	50	33	20	9,0	10	3,0	2,0
	0,5°	+30°	28	20	12	6,0	6,0	2,0	1,0
Tipo III	0,1°	-4°	300	200	120	54	54	24	14
	0,1°	+30°	180	120	72	32	32	14	10
	0,2°	-4°	250	170	100	45	45	20	12
	0,2°	+30°	150	100	60	25	25	11	8,5
	0,5°	-4°	95	62	30	15	15	7,5	5,0
	0,5°	+30°	65	45	25	10	10	5,0	3,5
Tipo IV	0,1°	-4°	500	380	200	70	90	42	25
	0,1°	+30°	240	175	94	32	42	20	12
	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30	18
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14	8,5
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13	7,5
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6	3,5

Tabla 800-01

Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia (Continuación)

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color [cd.lx^{-1}.m^{-2}]						
			Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Marrón
Tipo V	0,1°	-4°	2000	1300	800	360	360	160	-
	0,1°	+30°	1100	740	440	200	200	88	-
	0,2°	-4°	700	470	280	120	120	56	-
	0,2°	+30°	400	270	160	72	72	32	-
	0,5°	-4°	160	110	64	28	28	13	-
	0,5°	+30°	75	51	30	13	13	6,0	-
Tipo VI	0,1°	-4°	750	525	190	90	105	68	-
	0,1°	+30°	300	210	75	36	42	27	-
	0,2°	-4°	500	350	125	60	70	45	-
	0,2°	+30°	200	140	50	24	28	18	-
	0,5°	-4°	225	160	56	27	32	20	-
	0,5°	+30°	85	60	21	10	12	7,7	-
Tipo VIII	0,1°	-4°	1000	750	375	100	150	45	30
	0,1°	+30°	460	345	175	46	69	21	14
	0,2°	-4°	700	525	265	70	105	32	21
	0,2°	+30°	325	245	120	33	49	15	10
	0,5°	-4°	250	190	94	25	38	11	7,5
	0,5°	+30°	115	86	43	12	17	5,0	3,5

Tabla 800-01

Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia (Continuación)

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color (cd.lx^{-1}.m^{-2})						
			Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Marrón
Tipo IX	0,1º	-4º	660	500	250	66	130	30	-
	0,1º	+30º	370	280	140	37	74	17	-
	0,2º	-4º	380	285	145	38	76	17	-
	0,2º	+30º	215	162	82	22	43	10	-
	0,5º	-4º	240	180	90	24	48	11	-
	0,5º	+30º	135	100	50	14	27	6,0	-
	1,0º	-4º	80	60	30	8,0	16	3,6	-
	1,0º	+30º	45	34	17	4,5	9,0	2,0	-
Tipo XI	0,1º	-4º	830	620	290	83	125	37	25
	0,1º	+30º	325	245	115	33	50	15	10
	0,2º	-4º	580	435	200	58	87	26	17
	0,2º	+30º	220	165	77	22	33	10	7,0
	0,5º	-4º	420	315	150	42	63	19	13
	0,5º	+30º	150	110	53	15	23	7,0	5,0
	1.0º	-4º	120	90	42	12	18	5,0	4,0
	1.0º	+30º	45	34	16	5,0	7,0	2,0	1,0

Tabla 800-01

Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia (Continuación)

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color (cd.lx^{-1}.m^{-2})		
			Amarillo-Verde Fluorescente	Amarillo Fluorescente	Anaranjado fluorescente
Tipo IV	0,1º	-4º	400	300	150
	0,1º	+30º	185	140	70
	0,2º	-4º	290	220	105
	0,2º	+30º	135	100	50
	0,5º	-4º	120	90	45
	0,5º	+30º	55	40	22
Tipo VI	0,1º	-4º	600	450	300
	0,1º	+30º	240	180	120
	0,2º	-4º	400	300	200
	0,2º	+30º	160	120	80
	0,5º	-4º	180	135	90
	0,5º	+30º	68	51	34
Tipo VIII	0,1º	-4º	800	600	300
	0,1º	+30º	370	280	135
	0,2º	-4º	560	420	210
	0,2º	+30º	260	200	95
	0,5º	-4º	200	150	75
	0,5º	+30º	92	69	35

Tabla 800-01

Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia (Continuación)

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color (cd.lx^{-1}.m^{-2})		
			Amarillo-Verde Fluorescente	Amarillo Fluorescente	Anaranjado Fluorescente
Tipo IX	0,1º	-4º	530	400	200
	0,1º	+30º	300	220	110
	0,2º	-4º	300	230	115
	0,2º	+30º	170	130	65
	0,5º	-4º	190	145	72
	0,5º	+30º	110	81	41
	1,0º	-4º	64	48	24
	1,0º	+30º	36	27	14
Tipo XI	0,1º	-4º	660	500	250
	0,1º	+30º	260	200	100
	0,2º	-4º	460	350	175
	0,2º	+30º	180	130	66
	0,5º	-4º	340	250	125
	0,5º	+30º	120	90	45
	1,0º	-4º	96	72	36
	1,0º	+30º	36	27	14

Equipo

Para la instalación de los captafaros, se requiere:

- Taladros
- Llaves fijas o de expansión para tornillos.
- Equipo de soldadura.
- Otros equipos y herramientas menores.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los captafaros se colocarán a separados a distancias establecidas en los planos.

En el caso de los captafaros colocados en los guardavías metálicos, se utilizarán los postes, introduciendo el tornillo por el hueco que dejan los ojales de los tramos de guardavías traslapados, sujetándolos con el tornillo y colocando un punto de soldadura a la tuerca para garantizar la fijación del elemento al guardavía metálico.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Criterios

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales utilizados cumplan con las exigencias de la presente especificación.
- Verificar que los trabajos se ejecuten de acuerdo con lo que establece la presente especificación.
- Contar, para efectos de pago, los captafaros correctamente elaborados e instalados.

b. Condiciones específicas y tolerancias para la aceptación

El Supervisor sólo aceptará los captafaros elaborados con materiales adecuados instalados conforme lo establece el Proyecto.

MEDICIÓN

Los captafaros se medirán por unidad (Und.) suministrada e instalada de acuerdo con el Proyecto, la presente especificación y la aprobación del Supervisor.

PAGOS

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo captafaro suministrado e instalado de acuerdo con esta especificación y la aprobación del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de preparación, suministro, transporte, almacenamiento, desperdicios e instalación del captafaro; el suministro e instalación de todos los elementos necesarios para asegurarlo al pavimento o guardavía; la señalización preventiva de la vía y, en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta partida y los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

Item de Pago	Pago
809 CAPTAFAROS	und

10.8.3.3.(Partida 14.08.03.03) Barreras de Concreto en Losa/Pavimento Rígido

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la instalación o construcción de barreras de seguridad de concreto reforzado, por lo general, se colocan en los bordes de las bermas, separadores centrales y otros lugares de la vía, con fines de señalización y contención vehicular, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

REFERENCIAS NORMATIVAS

Sección 808 "Barrera de seguridad de concreto" de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de la EG-2013.

MATERIALES

Concreto:

Para el concreto utilizado en la fabricación de las barreras de seguridad será aplicable lo indicado en las Subsecciones 503.02 y 503.03 del EG – 2013.

Las barreras de seguridad se elaborarán con un concreto cuya resistencia mínima a compresión a los veintiocho días sea de 28 MPa.

Acero de refuerzo:

La armadura de refuerzo cumplirá con lo indicado en la Sección 504 del EG – 2013.

EQUIPOS

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11 del EG – 2013.

En relación al equipo requerido para preparar el concreto, se aplicará lo indicado en las Subsecciones 438.03(a) y (b) del EG – 2013.

Se deberá disponer del equipo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Localización:

Las barreras de seguridad de concreto deberán instalarse de acuerdo al Proyecto y la aprobación del Supervisor.

Preparación de la superficie de colocación:

Los módulos podrán instalarse de forma individual, sobrepuestos sobre la capa de rodadura del pavimento o con una cimentación propia según los planos de detalla, en los lados, en el medio, o en las bermas de las vías, asegurando la continuidad de los elementos de acuerdo con los planos de detalle del proyecto.

En caso que las defensas no se coloquen sobre la capa de rodadura del pavimento, se apoyarán sobre una capa de 20 cm de concreto hidráulico, o un solado artificial o una capa estabilizada convenientemente, compactada y nivelada, de tal forma que se garantice que una vez colocada la defensa, el desnivel de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en la Subsección 808.11 del EG – 2013. La superficie de apoyo deberá ser firme, homogénea, uniforme y libre de protuberancias.

Fabricación de las barreras de seguridad de concreto:

1. Barreras de Seguridad de concreto fabricados in situ

La fabricación de las barreras de seguridad de concreto será de acuerdo al Proyecto y con lo establecido en las Secciones 503 y 504 del EG – 2013.

2. Barreras de Seguridad prefabricadas de concreto

Podrán utilizarse módulos prefabricados manteniendo las dimensiones indicadas en los planos de detalle del proyecto o más si así lo apruebe el Supervisor. La sección transversal y demás detalles para el drenaje, se ajustarán a las dimensiones definidas en el Proyecto y en especial, a la norma ASTM C 825.

Las dimensiones de los elementos de concreto y el acero de refuerzo serán los establecidos en el Proyecto y con lo establecido en las Secciones 503 y 504 del EG – 2013.

Consideraciones adicionales

Para el inicio y el término de las barreras, se construirán módulos especiales de altura variable, o se complementará con elementos de seguridad vial de tipo atenuadores de impacto o amortiguadores de impacto según se defina en el proyecto de seguridad vial del proyecto.

Las juntas deberán ser rellenadas con un material adecuado y aprobado por el Supervisor.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Criterios:

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Comprobar que los materiales utilizados cumplan las exigencias de la presente especificación
- Verificar que la superficie de colocación sea correcta y que la barrera se construya e instale de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del fabricante en caso de elementos prefabricados.

b. Calidad de los materiales

En lo referente a la calidad del cemento, agua, agregados y eventuales aditivos y productos químicos de curado, se aplicarán los criterios expuestos en las Subsecciones 503.11(b), 503.11(c), 503.11(d) y 503.11(e) del EG – 2013.

En relación con la calidad de la mezcla, se aplicará lo descrito en la Subsección 503.11(f). Si las resistencias de los núcleos tomados de la obra ejecutada no resultasen satisfactorias, el Supervisor rechazará el tramo representado por dichos núcleos y el Contratista deberá demoler la obra ejecutada, remover los escombros, cargarlos, transportarlos, depositarlos en los DME, según lo indicado en la Sección 209, y proceder a su reconstrucción a cuenta, costo y riesgo. En relación a la calidad del acero para el refuerzo, se aplicarán los criterios de la Subsección 504.09(b) y la Subsección 504.09(c) del EG – 2013.

Tolerancias en dimensiones

En relación con la calidad del producto terminado, el Supervisor no aceptará barreras de seguridad de concreto que presenten desperfectos de alineamiento o cuya sección transversal presente variaciones, en ancho o altura con respecto a los señalados en el Proyecto.

En alineaciones rectas o en curvas de radio superior a 300 m, la distancia entre las barreras y el eje del camino, tendrá una tolerancia de ±30 cm.

En curvas de radio igual o inferior a 300 m, la tolerancia para la distancia entre las barreras y el eje del camino será de ±6 cm.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y con aprobación del Supervisor.

Calidad del trabajo terminado

Para barreras de seguridad de concreto, se considerará para el control de calidad, el lote que resulte del menor valor entre 500 m o la fracción construida diariamente. El control de la regularidad de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de 3 m sobre la totalidad de la obra.

En barreras de seguridad prefabricadas, se tomará un lote constituido por cinco elementos cualesquiera, sobre los que se comprobará que las barreras no deben presentar rebabas que sean de indicio de pérdidas graves de lechada, ni irregularidades de más de 6 mm, ni superficie alguna que deje a la vista las armaduras de refuerzo. Tampoco deben presentarse caras deterioradas en las que el concreto aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad. No se aceptarán barreras con fisuras de más de 0,1 mm de ancho, o con fisuras de retracción de más de 2 cm de longitud. En caso de presentarse fisuras por retracción que excedan estos límites deberán ser tratadas con sellos cementicios.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias de calidad del producto terminado deberán ser reemplazadas por el Contratista, a su costo, y con la aprobación del Supervisor.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro lineal (m), para toda la defensa instalada de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y aprobada por el Supervisor. La medida se efectuará a lo largo de la línea central de las barreras de seguridad de concreto.

PAGO

El trabajo de barreras de seguridad de concreto Perfil F se pagará al precio unitario del Contrato por toda barrera construida y ubicada en su posición final de acuerdo con el Proyecto, esta especificación y aprobada por el Supervisor.

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
14.08.03.03 Barreras de Concreto en Losa/Pavimento Rígido	Metro Lineal (m)

10.9. Partida (14.09) Prueba

10.9.1. (Partida 14.09.01) Prueba de carga

DESCRIPCIÓN

Es el conjunto de operaciones que se ejecutan para verificar el comportamiento del puente ya construido ante el paso de cargas aplicadas. Se deberán aplicar las cargas de tal manera de producir las máximas deflexiones y compararlas con las deflexiones teóricas calculas previamente.

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, construcción y manejo de materiales, instalaciones y equipos necesarios para la ejecución de la prueba. El Contratista debe ejecutar una prueba de carga para el puente al término de la construcción. Es necesario que el Contratista, elabore su programa de ejecución de prueba e informe con detalles respecto de las cargas (camiones cargados y pesados previamente) que utilizará según la metodología que el mismo puede proponer o adoptadas eventualmente las indicaciones del "Supervisor" para complementar las especificaciones para las pruebas.

MATERIALES

El Contratista debe proporcionar todos los materiales de construcción, madera, lonas, cables, alambres, (de acero-invar), winchas, etc. o cualquier otra clase de materiales adecuados, necesarios e indispensables para la instalación y levantado de plataforma, guardavientos y refugios, etc. para la completa y correcta ejecución de la prueba de carga de los puentes mediante instrumentos y aparatos de precisión para medir las deflexiones.

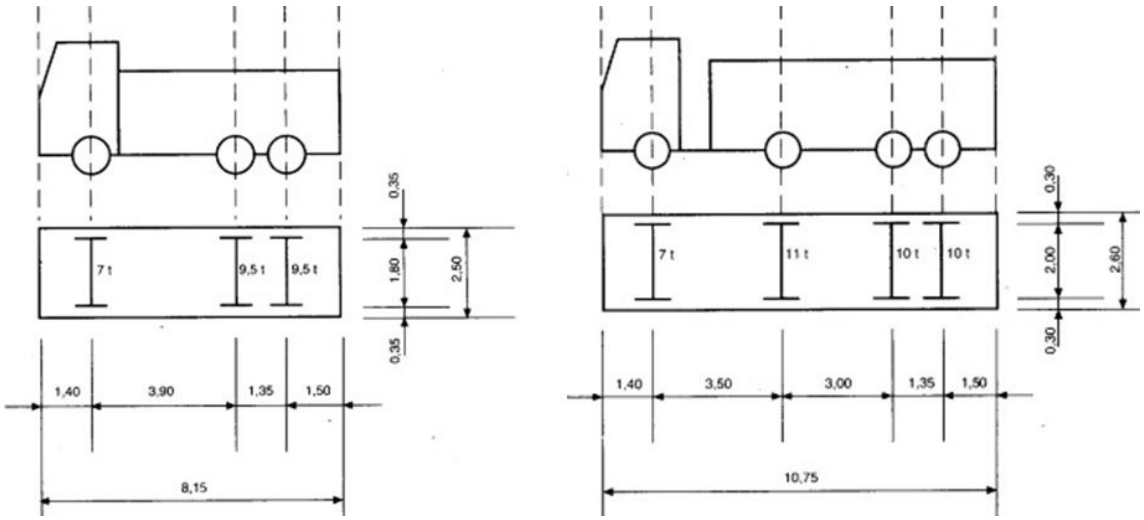
EQUIPO

El Contratista debe proporcionar los vehículos de prueba, la operación e ingeniería para la correcta ejecución de cargas sobre el puente, verificación y control de la prueba de carga según el informe técnico con los planos y programa de la carga elaborados por el Contratista y aprobados por el Ingeniero "Supervisor" de Obra.

Para el desarrollo de la prueba se empleará un "tren de carga" constituido por camiones, cuyo número y características deberá estar especificado en el propio proyecto. Antes del comienzo de la prueba deberá comprobarse en una báscula el peso real de los vehículos que van a ser empleados. Además,

la posición que deberá ocupar cada uno de estos vehículos en los distintos estados de carga deberá estar correctamente marcada sobre el propio tablero de la estructura, garantizando así la precisión del ensayo.

En las siguientes imágenes podemos ver los dos posibles vehículos t. Por un lado el camión de tres ejes (26 t), y por otro, el camión articulado de cuatro ejes (38 t). Todos los vehículos utilizados en la prueba serán preferiblemente iguales en forma, peso y dimensiones, variando únicamente el número y la posición relativa de los mismos en las distintas mediciones.



Vehículo tipo (tres y cuatro ejes)

Los vehículos utilizados para la prueba deben producir efectos del orden del 70% de los producidos por los efectos teóricos generados por la sobrecarga reglamentaria HL93 en las posiciones críticas

Las cargas se aplicarán con los camiones cargados (previamente pesados); mientras tanto pueden ser empleados 2 ó 3 micrómetros de precisión (0.01 mm) para medir las deflexiones en los lugares preestablecidos, a fin de verificar los desplazamientos medidos en campo con los cálculos.

Serán necesarios también termómetros para observar la influencia de la temperatura durante la ejecución de la prueba.

EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

Las cargas (vehículos) de prueba serán posicionadas, en la cantidad que permita el número de vías existente, de tal manera que produzcan el momento flector crítico al centro de la luz del tablero, o en las posiciones más desfavorables conforme al tipo de estructura.

Toda la información relativa a la Prueba será proporcionada por el Contratista en un Informe y en los planos de la prueba presentados en su oportunidad y aprobados por el Ingeniero “Supervisor”.

El método del incremento de la carga también será de acuerdo con el informe ya aprobado. El mismo informe deberá contener todos los cálculos teóricos (con el módulo de elasticidad teórico del concreto o del acero) de las deflexiones (desplazamientos verticales) del tablero en los puntos que se consideren necesarios de acuerdo al tipo de estructura.

El Contratista juntamente con la Supervisión deben llevar un registro de observaciones, para poder obtener datos que determinen la capacidad de carga del puente con relación a las deflexiones teóricas ya calculadas para las mismas cargas.

MÉTODOS DE PRUEBA

De acuerdo con la longitud del Puente se puede posicionar un cierto número de cargas (o camiones) en una vía del puente. Se deberá confeccionar una tabla con la columna de cálculo teórico de las deflexiones (calculadas para la misma carga de prueba) y se observarán las deflexiones reales en una columna lateral para la comparación rápida para cada posicionamiento de las cargas (o camiones).

Déjese permanecer esta carga final durante 24 horas por lo menos. Se tomarán lecturas de desplazamiento vertical al centro (desde los puntos debajo de las vigas respecto a un punto fijo) antes y después de colocar los incrementos de las cargas.

Después de colocar las cargas finales se tomarán lecturas de las deflexiones cada hora conjuntamente a las lecturas de la temperatura para el período entero de la prueba. Se tomarán lecturas cada 3 horas para 24 horas después de descargar completamente el puente.

El puente se considerará conforme si la proporción entre el módulo elástico real y el teórico resultase mayor de uno.

Las observaciones se deben hacer con los micrómetros (2 ó 3) instalados, generalmente, debajo del puente y amarrados con alambres de acero invar a una estructura que puede ser considerada como un punto de referencia fija. Los micrómetros deben ser ubicados de tal manera que se pueda tomar fácilmente las lecturas. Los micrómetros pueden ser colocados también sobre el tablero amarrándolos con una estructura fija e independiente. Es aconsejable utilizar también un nivel de precisión y leer las deflexiones desde un punto fijo para una verificación mayor.

De no ser posible efectuar este método de medición (con micrómetros), por la presencia de caudal importante en el río o quebrada o por cualquier otra circunstancia que ponga en peligro la vida humana, se podrá utilizar de modo alternativo la medición mediante equipos de nivelación, cuya precisión deberá estimarse hasta la décima de milímetro.

REGISTROS DE PRUEBA

Los siguientes registros se llevarán de cada prueba de carga sobre los puentes: Ubicación y nombre del puente, fecha de ultimación del puente (tablero) y fecha de vaciado del tablero. Fecha del principio y término de la prueba de carga y registro arreglado cronológicamente.

Debe anotarse la hora de cada observación al principio y término de cada suceso (por ejemplo cuando se inicia la aplicación de la carga y el momento en que llega a la carga máxima). Sucesivamente se harán observaciones de las deflexiones verticales al centro del tablero, anotando la hora de cada observación.

Cualquier interrupción en el proceso de prueba debe ser registrada anotando la hora, relación de las circunstancias, duración de la interrupción y toda otra información que se juzgue pertinente.

MEDICIÓN

La Prueba se medirá por Unidad e incluirá la provisión de materiales, informes, personal, herramientas y equipos para la correcta ejecución de la Prueba.

PAGO

El pago se efectuará conforme al método de medición descrito y será valorizado a la entrega del informe con los resultados y conclusiones de la Prueba.

Partida de pago	Unidad de pago
Prueba de carga	Global (Glb)

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN						
Proyecto	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"						
Código	400200-OHL001-501-XX-DM-GE-004005-R05						
Autores:	Firma:	ODP	ODP	ODP	ODP	ODP	ODP
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios						
Notas							

Odilic N. Dávila Pablo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 155820

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN 7

1. Introducción 7
2. Ubicación 8
3. Aspectos normativos 9
4. Descripción del puente proyectado 10
5. Caracterización geológica del emplazamiento del puente Sayán 11
6. Consideraciones sísmicas para el diseño 12
7. Campaña geotécnica 13
   7.1. Excavación de calicatas 14
   7.2. Perforaciones diamantinas 15
   7.3. Ensayos Geofísicos 17
      7.3.1. Ensayo MASW 2D 17
8. Investigaciones de laboratorio 18
9. Caracterización geológica – geotécnica de los materiales 19
   9.1. Unidades Geotécnicas 19
      9.1.1. Unidad Geotécnica 0 (UG-0) 19
      9.1.2. Unidad Geotécnica 1 (UG-1) 19
      9.1.3. Unidad Geotécnica 2 (UG-2) 19
      9.1.4. Unidad Geotécnica 3 (UG-3) 19
      9.1.5. Unidad Geotécnica 6 (UG-6) 20
   9.2. Perfil estratigráfico 20
      9.2.1. Perfil del Puente Sayán P-PR-01 20
10. Parámetros geotécnicos 22
11. Cálculo geotécnico de cimentación 25
   11.1. Tipo y profundidad de cimentación 25
   11.2. Capacidad de carga 25
   11.3. Estimación de asentamientos 26
   11.4. Resultados de cálculo 27
   11.5. Asentamientos y esfuerzos en la cimentación 28
12. Análisis de estabilidad de taludes 33

ÍNDICE

12.1. Métodos de análisis 33
12.1.1. Equilibrio límite 33
12.2. Condiciones de análisis 35
12.3. Casos de carga analizados 35
12.3.1. Casos de carga analizados 35
12.4. Factores de seguridad mínimos 36
12.5. Análisis de resultados 36
13. Sostenimiento de excavaciones 38
13.1. Condiciones de análisis 39
13.1.1. Capacidad admisible de la barra 39
13.1.2. Capacidad de arrancamiento del bulbo 40
13.1.3. Análisis de deformaciones 41
13.2. Definición de parámetros 41
13.2.1. Parámetros para elementos tipo Soil 41
13.2.2. Parámetros para elementos de sostenimiento 41
13.3. Análisis de resultados 42
13.3.1. Análisis de estabilidad de los taludes de excavación 42
13.3.2. Análisis de deformaciones 42
13.3.3. Diseño de anclajes 46
14. Agresividad del medio 48
14.1. Ataque por sulfatos 48
14.2. Ataque por cloruros 48
14.3. Ensayos realizados 49
15. Conclusiones y recomendaciones 50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación del Puente Sayán 8
Ilustración 2 Vista 3D del tablero - Puente Sayán 10
Ilustración 3 Vista 3D de la cimentación - Puente Sayán 10
Ilustración 4. Estratigrafía del emplazamiento del puente Sayán (Planta y perfil). 11
Ilustración 5 Ubicación de exploraciones propuestas para cimentación del puente Sayán 13
Ilustración 6. Perfil estratigráfico del emplazamiento del puente Sayán 21
Ilustración 7 Relación entre el ángulo de fricción y el peso específico seco para suelos granulares 22
Ilustración 8 Puntos de control en cimentación de Estribo Izquierdo del Puente Sayán 30
Ilustración 9 Puntos de control en cimentación de Estribo Derecho del Puente Sayán 30
Ilustración 10 Esfuerzos en la cimentación del Puente Sayán 31
Ilustración 11 Asentamientos en la cimentación de los estribos del Puente Sayán 32
Ilustración 12 Geometrías de superficie de falla más comunes: planar (a), multiplanar (b), circular (c) y no circular (d) 33
Ilustración 13 Coordenadas para superficie de deslizamiento no circular usado en el método de Spencer 34
Ilustración 14 Sección típica de los taludes de corte temporal en el margen izquierdo 38
Ilustración 15 Sección típica de los taludes de corte temporal en el margen derecho 39
Ilustración 16 Adherencia límite en gravas y arenas 40
Ilustración 17 Puntos de control en el sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán 43
Ilustración 18 Puntos de control en el sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán 43
Ilustración 19 Desplazamientos en el sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán 44
Ilustración 20 Desplazamientos en el sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán 44
Ilustración 21 Fuerzas axiales de los anclajes del sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán 45
Ilustración 22 Fuerzas axiales de los anclajes del sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán 46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas y longitud de los diques proyectados – Paquete 4 8
Tabla 2 Campaña geotécnica ejecutada para cimentación del puente Sayán 13
Tabla 3 Relación de calicatas excavadas 14
Tabla 4 Relación de ensayos de densidad in situ 14
Tabla 5 Relación de calicatas de socavación 14
Tabla 6 Relación de perforaciones ejecutadas 15
Tabla 7 Relación de ensayos de campo realizados en el P-PS-1 15
Tabla 8 Relación de ensayos de campo realizados en el P-PS-2 16
Tabla 9 Relación de ensayos MASW 2D 17
Tabla 10 Relación de ensayos estándar realizadas a las muestras de las calicatas 18
Tabla 11 Relación de ensayos estándar realizadas a las muestras de las perforaciones 18
Tabla 12 Relación de ensayos de corte directo 18
Tabla 13 Relación de ensayos químicos 19
Tabla 14 Aproximación de la densidad relativa a la compactación relativa 22
Tabla 15 Propiedades típicas de suelos compactados 23
Tabla 16 Parámetros típicos de módulos de elasticidad para material granular 23
Tabla 17 Parámetros de resistencia y elásticos 24
Tabla 18 Niveles de fondo de falsa cimentación 25
Tabla 19 Factores de forma de la cimentación 27
Tabla 20 Capacidad de carga según Metodología AASHTO 28
Tabla 21 Carga actuantes en los estribos del puente 28
Tabla 22 Parámetros del modelo Hardening Soil 29
Tabla 23 Resultados del modelamiento numérico 31
Tabla 24 Resultados del los esfuerzos de la cimentación del Puente Sayán 31
Tabla 25 Resultados de los análisis de distorsión angular 32
Tabla 26 Parámetros geotécnicos 35
Tabla 27 Factores de seguridad mínimos para el análisis de estabilidad de taludes 36
Tabla 28 Resultados de los análisis de estabilidad global de los estribos 36
Tabla 29 Resultados de los análisis de estabilidad global en los accesos 37
Tabla 30 Resumen de parámetros para elementos tipo plate 41
Tabla 31 Resultados de los análisis de estabilidad de los taludes de excavación 42
Tabla 32 Resultados del modelamiento numérico 45
Tabla 33 Anclajes para el sostenimiento de la excavación 46
Tabla 34 Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos. Tabla 4.4 E.060. 48
Tabla 35 Ensayos químicos realizados sobre muestras de suelo. 49

MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN

1. Introducción

El presente documento describe el diseño geotécnico del Puente Sayán, el cual forma parte del Paquete 4 del Proyecto 3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima".

El carácter definitivo del informe hace que los resultados obtenidos del estudio sean usados como datos de partida para el diseño de la subestructura del puente y el diseño geométrico de los accesos.

El documento tiene como objetivo principal la caracterización geológica y geotécnica de los materiales presentes en la zona de estudio con fines de cimentación del puente y análisis de estabilidad de los taludes de corte que se presentan durante la etapa de excavación.

En este sentido, se consideran los siguientes objetivos específicos:

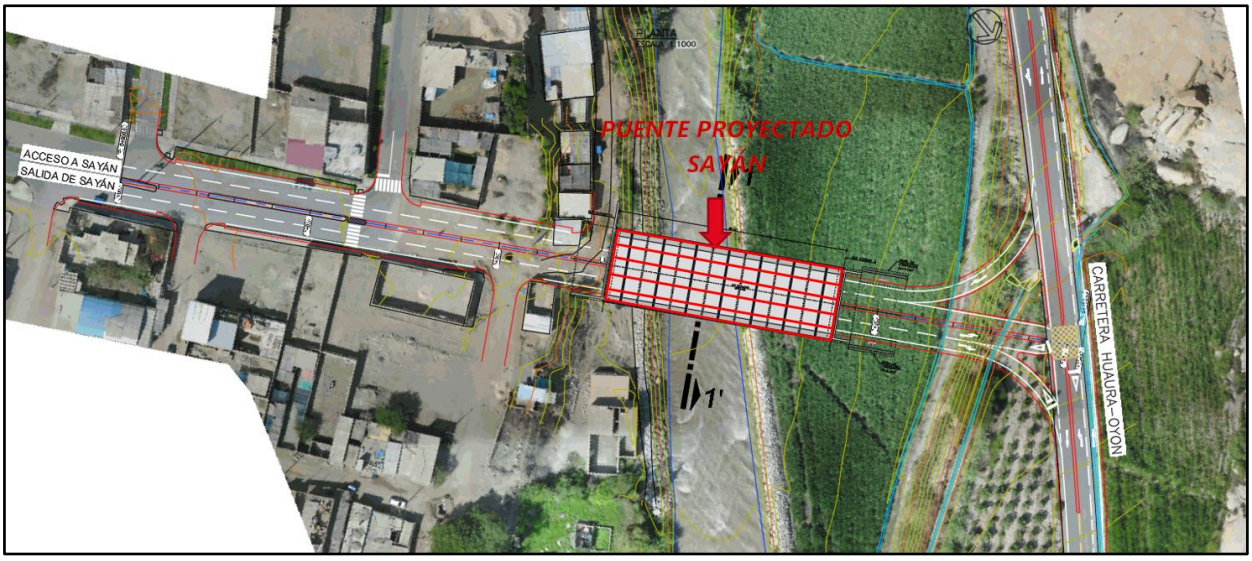
- Determinación del perfil estratigráfico del terreno a partir de la realización de exploraciones de suelos.
- Caracterización geológica y geotécnica de los materiales existentes en la zona de proyecto, asignando parámetros resistentes y elásticos a cada uno de ellos.
- Cálculo de la capacidad de carga y asientos admisibles.
- Verificación de la agresividad del terreno al concreto de las estructuras enterradas.
- Cálculo del factor de seguridad mínimo de los taludes de corte proyectados, a través de una evaluación en condiciones estáticas y pseudoestáticas.

2. Ubicación

Políticamente, el Puente Sayán pertenece al distrito de Sayán, de la provincia de Huaura, región Lima. Geográficamente el puente se ubica en la cuenca media del río Huaura. Este puente reemplazará al antiguo puente Sayán, y servirá como acceso al centro poblado del mismo nombre.

La Ilustración 1 muestra una imagen satelital con la ubicación del puente.

Ilustración 1 Ubicación del Puente Sayán
(Elaboración propia, 2023)



La Tabla 1 muestra las coordenadas de inicio y fin del puente proyectado, así como su longitud.

Tabla 1 Coordenadas y longitud de los diques proyectados – Paquete 4
(Elaboración propia, 2022)

Dique	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur				Longitud (m)
	Inicio		Final		
	Este	Norte	Este	Norte	
Puente Sayán	260392.14	8768779.73	260359.21	8768817.35	50.00

3. Aspectos normativos

El estudio geológico-geotécnico se ha realizado de acuerdo con la buena práctica de la ingeniería y considerando lo indicado en las normativas de infraestructura vial relativa a puentes. Las normas consultadas fueron las siguientes:

- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección Suelos y Pavimentos. RD Nº 10-2014-MTC/14 (09.04.2014).
- Manual de Ensayo de Materiales RD N°018-2016-MTC/14.
- Manual de Puentes (Nueva versión aprobada 2018) RD N° 19-2018-MTC/14 (27.12.2018)
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras

  (RD Nº 22-2013-MTC/14 (07.08.2013)
- Norma Técnica E0.50 de Suelos y Cimentaciones.
- AASHTO. LRFD Bridge Design Specifications. Seventh Edition. 2017.
- AASHTO. LRFD Seismic Bridge Design. Second Edition. 2011.
- ACI 318-11: Requisitos de reglamento para concreto estructural y comentarios.

4. Descripción del puente proyectado

El tablero del puente tiene una longitud de 50m entre ejes de apoyo. Este cuenta con 2 calzadas, cada uno de 2 carriles.

El tablero es de concreto armado, con un espesor de 0.25m. Este tablero está apoyado sobre 5 vigas metálicas longitudinales tipo I.

La cimentación de los estribos será mediante zapatas de concreto armado, de forma romboide y dimensiones 10.1 m x 16.3 m. La cimentación superficial del estribo izquierdo estará apoyada sobre falsa cimentación de 4.01 m de altura e inclinación de vaciado para concreto 1H:3V y la cimentación superficial del estribo derecho estará apoyada sobre falsa cimentación de 4.51 m de altura e inclinación de vaciado para concreto 1H:3V.

Las siguientes ilustraciones muestran las secciones típicas de las obras proyectadas.

Ilustración 2 Vista 3D del tablero - Puente Sayán
(Elaboración propia, 2023)

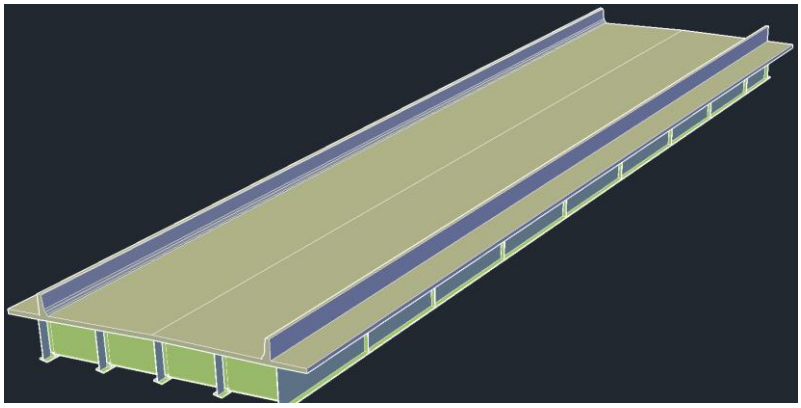
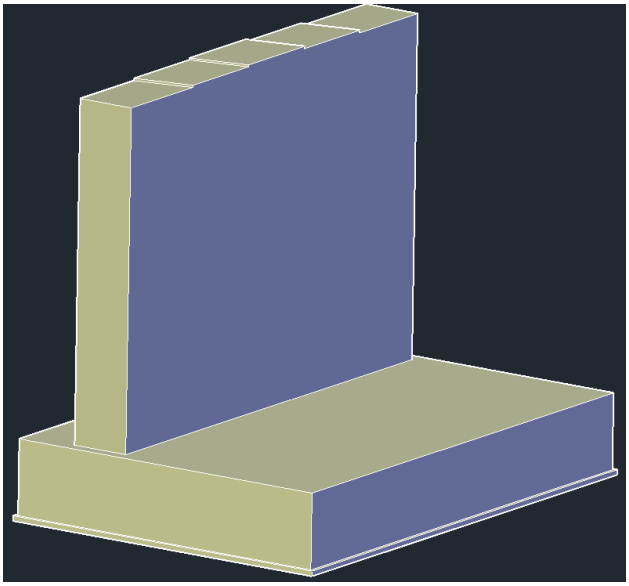


Ilustración 3 Vista 3D de la cimentación - Puente Sayán
(Elaboración propia, 2023)



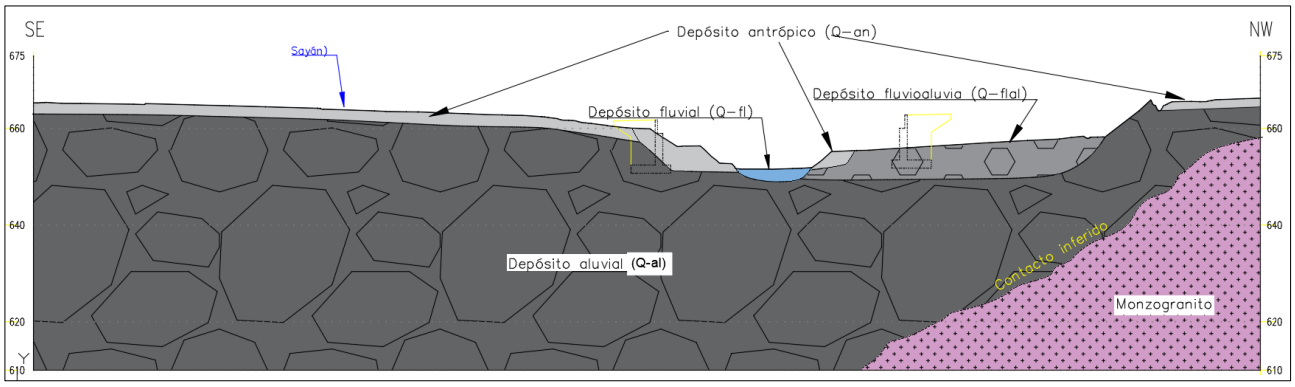
5. Caracterización geológica del emplazamiento del puente Sayán

La estratigrafía local de la zona de emplazamiento del puente Sayán comprende principalmente a depósitos cuaternarios, como los depósitos fluvioaluviales en la margen derecha, que está conformado por una capa de espesor menor a 2 m de suelo limoso, seguido de una mezcla de gravas y bolonería, no consolidados. Todo ello, sobreyacen a los depósitos aluviales dejados por el rio Huaura a lo largo de los años, los cuales están conformados por una mezcla de gravas en matriz arenosa con una gran cantidad de bolones y bloques que se acentúan en la margen derecha, estos depósitos presentarían mayor densificación según se profundiza. Como contacto inferido, a la base de los depósitos cuaternarios, se estima la presencia del macizo rocoso tipo monzogranito cuyos afloramientos se observan principalmente en la margen derecha. Además, se identifican depósitos antrópicos que se distribuyen superficialmente, los cuales son suelo disturbado y depositados por la acción humana tal como rellenos para las carreteras (Vía Huaura – Sayán), cimentaciones (Centro poblado Sayán) y diques existentes. El estudio de geología y geomorfología lo podemos encontrar en el informe 400200-OHL001-501-XX-BD-GG-004001.

En la Ilustración 4 se muestra la estratigrafía del emplazamiento del puente Sayán (planta y perfil).

Ilustración 4. Estratigrafía del emplazamiento del puente Sayán (Planta y perfil).
(Fuente: Propia)





6. Consideraciones sísmicas para el diseño

El “Estudio de Peligro Sísmico”, siguiendo la recomendación de la American Association of State Highway and Transportation Officials, determinó que para el caso de puentes se considere el sismo de diseño con un 5% de probabilidad de excedencia en un período de exposición de 50 años (período de retorno de 1000 años). De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio, el valor de aceleración máxima en el terreno (PGA) en la zona de estudio en roca (suelo Tipo B) es de 0.500 g.

Respecto al coeficiente sísmico horizontal usado en el análisis de estabilidad de los estribos, el “Estudio de Peligro Sísmico”, determinó a partir de las recomendaciones de la U.S. Army Corps of Engineers que equivale al 50% del PGA para un periodo de retorno de 1000 años, de esta forma considerando que la aceleración máxima para un periodo de retorno de 1000 años es 0.500 g el coeficiente sísmico horizontal calculado será de 0.250 g.

En el caso de taludes de corte provisional, asociados a etapas constructivas con sismos de periodos de retorno más bajos, según el apartado 3.10.10 de la AASHTO 2014, puede emplearse como aceleración de cálculo la mitad del valor indicado anteriormente. Por lo tanto, de acuerdo con lo mencionado, la aceleración de diseño horizontal para taludes provisionales será de 0.125 g.

7. Campaña geotécnica

Con la finalidad de caracterizar el terreno de cimentación del puente se realizó una campaña de exploración geotécnica compuesta por sondeos, calicatas, ensayos de penetración y ensayos geofísicos.

La Tabla 2 presenta el resumen de investigaciones realizadas, código y ubicación.

Tabla 2 Campaña geotécnica ejecutada para cimentación del puente Sayán

(Elaboración propia, 2022)

Investigaciones Realizadas	Código		Coordenada UTM	
			Este (m)	Norte (m)
2 calicatas	C-PS-1		260349	8768827
	C-PS-2		260388	8768787
2 perforaciones diamantina	P-PS-1		260357	8768821
	P-PS-2		260388	8768780
2 ensayos MASW 2D	MASW2D-PS-1	Inicio	260094	8768521
		Final	260492	8768997
	MASW2D-PS-2	Inicio	260148	8768474
		Final	260638	8768964

La Ilustración 5 muestra la ubicación de las investigaciones realizadas:

Ilustración 5 Ubicación de exploraciones propuestas para cimentación del puente Sayán

(Elaboración propia, 2022)



7.1. Excavación de calicatas

Se excavaron 2 calicatas de profundidad variable entre 2.20 m y 3.10 m, la excavación fue ejecutada con retroexcavadora de acuerdo con el programa de exploración proyectado por TYPSA y aprobada por OHLA

En cada calicata se elaboró el registro de excavación de calicatas el cual contiene la ubicación de cada exploración, la descripción visual de los suelos de acuerdo con la norma ASTM D-2488 y el registro fotográfico de cada calicata.

Del interior de la calicata se extrajeron muestras alteradas de suelo con la finalidad de enviarlas a laboratorio para la ejecución de los respectivos ensayos.

La Tabla 3 muestra la relación de calicatas excavadas, profundidad máxima de excavación y la profundidad del nivel freático.

Tabla 3 Relación de calicatas excavadas

(Elaboración propia, 2022)

Calicata	ESTE (m)	NORTE (m)	PROF. (m)	N.F. (m)
C-PS-1	260349	8768827	3.10	-
C-PS-2	260388	8768787	2.20	-

Así mismo, la Tabla 4 muestra la relación de ensayos de densidad in situ realizados:

Tabla 4 Relación de ensayos de densidad in situ

(Elaboración propia, 2022)

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	NF (m)	Dens. Nat. (kg/m^3)
C-PS-1	M-1	0.50	0.00	2077.60
C-PS-2	M-1	0.50	0.00	2024.80

Adicionalmente se ejecutaron 2 calicatas en el cauce del río, las calicatas son de poca profundidad debido a la cercanía del nivel freático a la superficie del terreno y la presencia de grandes bloques. Estas calicatas se realizaron con el fin de conocer las características de los suelos que conforman el cauce del río, permitiendo al especialista de hidrología determinar la socavación y erosión hidráulica. La Tabla 5 muestra la relación de calicatas ejecutados en el cauce del río.

Tabla 5 Relación de calicatas de socavación

(Elaboración propia, 2022)

Calicata	ESTE (m)	NORTE (m)	PROF. (m)	N.F. (m)	Ensayo de Granulometría Global
C-CM-DD03-02	260323	8768738	1.00	0.80	Realizado
C-CM-DI05-02	260431	8768851	0.80	0.70	Realizado

7.2. Perforaciones diamantinas

Se realizó 2 perforaciones diamantinas, la P-PS-1 de 30.00 m en el estribo 1 y la P-PS-2 de 30.00 m de profundidad en el estribo 2. La ubicación de las perforaciones se muestra en la Tabla 6:

Tabla 6 Relación de perforaciones ejecutadas

(Elaboración propia, 2022)

Calicata	ESTE (m)	NORTE (m)	PROF. (m)
P-PS-1	260357	8768821	30.00
P-PS-2	260388	8768780	30.00

Debido a que el suelo en las ubicaciones de los estribos es granular grueso con presencia de bolones y bloques solo fue posible realizar ensayos de cono de Peck con la finalidad de detectar lentes de suelos finos.

La relación de ensayos de penetración SPT o CTP ejecutados en los sondajes se muestra a continuación:

Tabla 7 Relación de ensayos de campo realizados en el P-PS-1

(Elaboración propia, 2022)

Sondeo	Ensayos	Profundidad investigación (m)	C_{TP}	N_{SPT}
P-PS-1	CTP-01	3.00-3.11	R	-
P-PS-1	CTP-02	4.00-4.05	R	-
P-PS-1	CTP-03	5.00-5.45	52	-
P-PS-1	CTP-04	6.00-6.13	R	-
P-PS-1	CTP-05	7.00-7.05	R	-
P-PS-1	CTP-06	8.00-8.14	R	-
P-PS-1	CTP-07	9.00-9.10	R	-
P-PS-1	CTP-08	10.00-10.14	R	-
P-PS-1	CTP-09	11.00-11.06	R	-
P-PS-1	CTP-10	12.00-12.10	R	-
P-PS-1	CTP-11	13.00-13.21	R	-
P-PS-1	CTP-12	14.00-14.18	R	-
P-PS-1	CTP-13	15.00-15.13	R	-
P-PS-1	CTP-14	16.00-16.12	R	-
P-PS-1	CTP-15	17.00-17.08	R	-
P-PS-1	CTP-16	18.00-18.13	R	-
P-PS-1	CTP-17	19.00-19.06	R	-
P-PS-1	CTP-18	20.00-20.05	R	-
P-PS-1	CTP-19	21.00-21.07	R	-
P-PS-1	CTP-20	22.00-22.12	R	-
P-PS-1	CTP-21	23.00-23.10	R	-
P-PS-1	CTP-22	24.00-24.08	R	-
P-PS-1	CTP-23	25.00-25.05	R	-
P-PS-1	CTP-24	26.00-26.04	R	-

Sondeo	Ensayos	Profundidad investigación (m)	C_{TP}	N_{SPT}
P-PS-1	CTP-25	27.00-27.17	R	-
P-PS-1	CTP-26	28.00-28.12	R	-
P-PS-1	CTP-27	29.00-29.11	R	-
P-PS-1	CTP-28	30.00-30.07	R	-

Tabla 8 Relación de ensayos de campo realizados en el P-PS-2

(Elaboración propia, 2022)

Sondeo	Ensayos	Profundidad investigación (m)	C_{TP}	N_{SPT}
P-PS-2	CTP-01	6.00-6.45	47	-
P-PS-2	CTP-02	7.00-7.12	R	-
P-PS-2	CTP-03	8.00-8.10	R	-
P-PS-2	CTP-04	9.00-9.20	R	-
P-PS-2	CTP-05	10.00-10.26	R	-
P-PS-2	CTP-06	11.00-11.29	R	-
P-PS-2	CTP-07	12.00-12.07	R	-
P-PS-2	CTP-08	13.00-13.04	R	-
P-PS-2	CTP-09	14.00-14.14	R	-
P-PS-2	CTP-10	15.00-15.10	R	-
P-PS-2	CTP-11	16.00-16.08	R	-
P-PS-2	CTP-12	17.00-17.13	R	-
P-PS-2	CTP-13	18.00-18.10	R	-
P-PS-2	CTP-14	19.00-19.17	R	-
P-PS-2	CTP-15	20.00 - 20.05	R	-
P-PS-2	CTP-16	21.00 - 21.13	R	-
P-PS-2	CTP-17	22.00 - 22.04	R	-
P-PS-2	CTP-18	23.00 - 23.33	R	-
P-PS-2	CTP-19	24.00 - 24.07	R	-
P-PS-2	CTP-20	25.00 - 25.18	R	-
P-PS-2	CTP-21	26.00 - 26.08	R	-
P-PS-2	CTP-22	27.00 - 27.23	R	-
P-PS-2	CTP-23	28.00 - 28.13	R	-
P-PS-2	CTP-24	29.00 - 29.11	R	-
P-PS-2	CTP-25	30.00 - 30.09	R	-

Se observa que los ensayos de penetración en el sondeo P-PS-1 presentan valores de rechazo toda la profundidad estudiada. En el sondeo P-PS-2 los ensayos de penetración muestran valores de rechazo, excepto en el punto ubicado a 6 m, donde se muestra un valor de número de golpes de 47.

7.3. Ensayos Geofísicos

7.3.1. Ensayo MASW 2D

El ensayo MASW (Análisis de Ondas Superficiales en Arreglo Multicanal), es un método que consiste en la interpretación de las ondas superficiales (Ondas Rayleigh) de un registro en arreglo multicanal, generadas por una fuente de energía impulsiva en puntos localizados a distancias predeterminadas a lo largo de un eje sobre la superficie del terreno, obteniéndose el perfil unidimensional de velocidades de ondas de corte (Vs) para el punto central de dicha línea.

Teniendo como base los ensayos unidimensionales MASW, una sección en dos dimensiones de velocidades de ondas S puede ser construida mediante la adquisición múltiple de perfiles 1-D de ondas S, los cuales, separados cierta distancia, abarcarán la longitud de la línea requerida según los alcances del estudio, generándose un mapa 2-D final el cual es construido usando un esquema de interpolación espacial que reúne todos los perfiles 1-D que conforman la línea sísmica. Este método proporciona de manera consistente valores confiables de velocidades de ondas S hasta los primeros 30 m debajo de la superficie del terreno.

Los sondeos MASW 2D permitieron obtener perfiles bidimensionales de ondas de corte hasta profundidades de hasta 30.0 m en promedio

Es importante resaltar que la forma que presente la curva de dispersión está fuertemente relacionada a la variación de la rigidez con la profundidad. Por lo tanto, el método MASW tiene la capacidad de identificar estratos más rígidos que yacen sobre estratos blandos y permite la evaluación de los parámetros elásticos del terreno.

La Tabla 9 muestra la relación de ensayos MASW 2D ejecutados en el terreno de cimentación para cada uno de los diques proyectados.

Tabla 9 Relación de ensayos MASW 2D

(Elaboración propia, 2022)

Ensayo	Código	Long. (m)	Inicio		Final	
			Este	Norte	Este	Norte
MASW2D	MASW2D-PS-1	621.00	260094	8768521	260492	8768997
MASW2D	MASW2D-PS-2	726.00	260148	8768474	260638	8768964

8. Investigaciones de laboratorio

Se realizaron ensayos de laboratorio de muestras alteradas de las calicatas y perforaciones diamantinas. La Tabla 10 presenta el resumen de resultados de los ensayos realizados en las calicatas.

Tabla 10 Relación de ensayos estándar realizadas a las muestras de las calicatas

(Elaboración propia, 2022)

Calicata	Muestra	Prof. de extracción (m)	Análisis Granulométrico (% Pasante)			Cont. de Hum.	Límites de Atterberg			Clasificación
			3"	N°4	N° 200	(%)	LL	LP	IP	SUCS
C-PS-1	M-1	1.80 - 3.10	100	53	16	11.3	NP	NP	NP	GM
C-PS-2	M-1	1.60 - 3.10	100	58	14	3.4	NP	NP	NP	SM

La Tabla 11 presenta el resumen de resultados de los ensayos realizados en las perforaciones.

Tabla 11 Relación de ensayos estándar realizadas a las muestras de las perforaciones

(Elaboración propia, 2022)

Perforación	Muestra	Prof. de extracción (m)	Análisis Granulométrico (% Pasante)			Cont. de Hum.	Límites de Atterberg			Clasificación
			3"	N°4	N° 200	(%)	LL	LP	IP	SUCS
P-PS-1	M-1	1.30 - 1.85	100	99	65	13.2	27	17	10	CL
	M-2	8.00 - 9.00	100	21	2	1.6	NP	NP	NP	GP
	M-3	16.50 - 18.50	100	9	2	0.3	NP	NP	NP	GW
P-PS-2	M-1	3.00 - 3.50	100	37	9	4.2	NP	NP	NP	GP-GM
	M-2	6.00 - 6.50	100	13	0	1.4	NP	NP	NP	GP
	M-3	14.50 - 15.00	100	19	2	3.6	20	NP	NP	GP
	M-4	22.50 - 23.00	100	25	2	5.4	NP	NP	NP	GP
	M-5	27.00 - 27.50	100	34	3	8.1	NP	NP	NP	GP

La Tabla 12 muestra los resultados de los ensayos de corte directo realizados sobre muestras de suelo obtenidas de las perforaciones en la ubicación de los estribos a diferente profundidad.

Tabla 12 Relación de ensayos de corte directo

(Elaboración propia, 2022)

Perforación	Muestra	Prof. (m)	Clasif. SUCS	Corte Directo (CD)		
				γ_d (g/cm^3)	C' (kPa)	Ø' (°)
P-PS-1	M-1	1.30 - 1.85	CL	1.69	12.9	16.4
P-PS-2	M-1	3.00 - 3.50	GP-GM	1.75	1.3	31.7
	M-4	22.50 - 23.00	GP	1.69	4.5	33.3

La Tabla 13 muestra los resultados de los ensayos químicos realizados sobre muestras de suelo obtenidas de las perforaciones en la ubicación de los estribos a diferente profundidad.

Tabla 13 Relación de ensayos químicos

(Elaboración propia, 2022)

Perforación	Muestra	Prof. de extracción (m)	pH	C.E. (µS/cm)	Sulfatos (mg/Kg)	SST (mg/Kg)	Cloruros (mg/Kg)
P-PS-1	M-2	8.00 - 9.00	7.61	223.4	66.3	282.0	170.0

9. Caracterización geológica – geotécnica de los materiales

Empleando la información geológica y geomorfológica, así como los ensayos directos e indirectos realizados en campo y los ensayos de laboratorio, se determinó las unidades geotécnicas para la zona de emplazamiento del puente, en función de la distribución de materiales observados y los resultados obtenidos de los ensayos.

9.1. Unidades Geotécnicas

9.1.1. Unidad Geotécnica 0 (UG-0)

Suelo inadecuado para cimentación: Conformado por secuencias de suelo limo arenoso, arenas sueltas y suelos con presencia de materia orgánica. El color predominante es marrón claro a oscuro. Esta unidad deberá ser eliminada totalmente. Sus velocidades de onda de corte varían entre 150 m/s y 294 m/s.

9.1.2. Unidad Geotécnica 1 (UG-1)

Grava y arenas medianamente densas: Suelos asociado a depósito aluviales y fluvioaluviales (en menor medida), conformado por grava pobremente gradada con arena (GP), gravas bien gradadas (GW), grava limosa (GM) de compacidad media y arenas arcillo limosas (SC-SM), cuya distribución granulométrica menor a 3" es: grava en un rango de 4.3% a 91.5%, arenas entre 7.5 % y 62.7% y finos entre 1.0% y 45.4%. Además, presentan bolones de tamaños variables entre 6” y 12’”. Asimismo, presenta velocidades de onda de corte que varían entre 238 m/s y 523 m/s.

9.1.3. Unidad Geotécnica 2 (UG-2)

Grava y arenas densas: Suelos asociado a depósito aluviales y fluvioaluviales (en menor medida), conformado por grava pobremente gradada con arena (GP), gravas bien gradadas (GW), grava limosa (GM) de compacidad media, arenas arcillo limosas (SC-SM) y arenas bien gradadas con limo (SW-SM), cuya distribución granulométrica menor a 3" es: grava en un rango de 10.0% a 92.1%, arenas entre 6.6 % y 68.7% y finos entre 0.2% y 21.3%. Asimismo, presenta velocidades de onda de corte que varían entre 343 m/s y 566 m/s.

9.1.4. Unidad Geotécnica 3 (UG-3)

Grava muy densa con bloques: suelos asociados a depósito aluviales, conformado por grava pobremente gradada con arena (GP), gravas bien gradadas (GW), grava limosa (GM) de compacidad media, gravas

pobremente gradadas con limo (GP-GM) y arenas pobremente gradadas con limo (SP-SM), cuya distribución granulométrica menor a 3" es: grava en un rango de 0.9% a 91.4%, arenas entre 6.9 % y 87.2% y finos entre 0.5% y 11.9%. Asimismo, presenta velocidades de onda de corte que varían entre 500 m/s y 1190 m/s.

9.1.5. Unidad Geotécnica 6 (UG-6)

Macizo rocoso: Macizo rocoso de origen volcánico con diferentes grados de alteración y con velocidades de onda de corte de entre 575 m/s y 1280 m/s.

9.2. Perfil estratigráfico

A continuación, se realiza una descripción del perfil estratigráfico bajo el eje del emplazamiento del puente.

Partiendo de la caracterización del terreno se determinó el perfil estratigráfico en el eje del puente determinándose las siguientes unidades geológicas geotécnicas.

- UG-0 Suelo inadecuado para cimentación
- UG-1 Gravas y Arenas medianamente densas
- UG-2 Gravas y Arenas densas
- UG-3 Grava muy densa con bloques
- UG-6 Macizo rocoso
- R-DIEX Relleno de dique existente

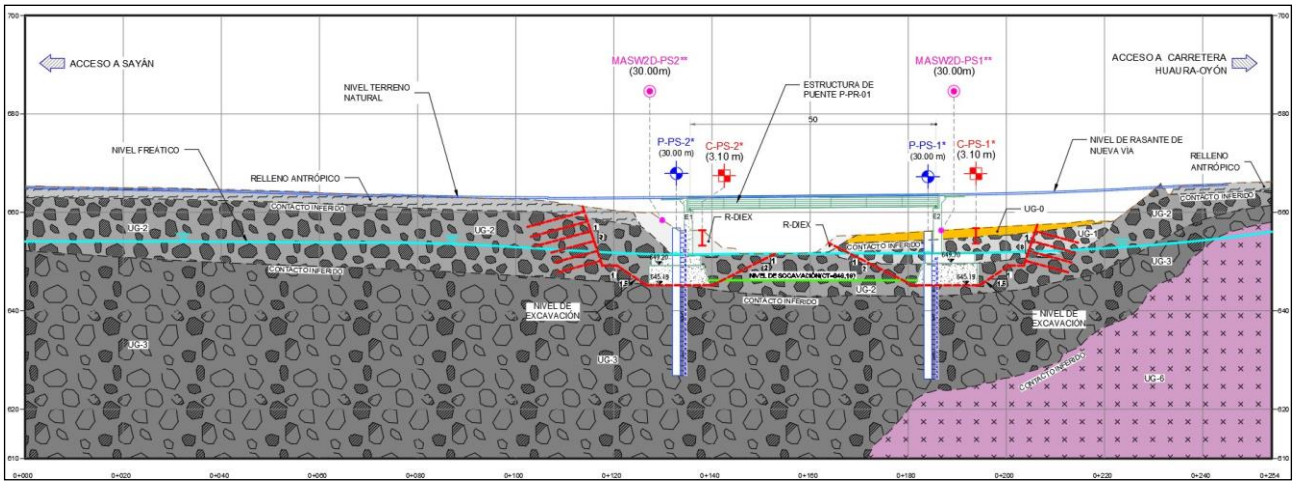
9.2.1. Perfil del Puente Sayán P-PR-01

Estribo derecho bajo el P-PS-1 contiene material orgánico asociado al UG-0 hasta los 1.85m de profundidad, bajo lo cual podemos encontrar depósitos de materiales asociados a la UG-1 hasta una profundidad de 4.80m. Subyaciendo podemos apreciar la presencia del UG-2 hasta una profundidad de 9.5m. Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta los 30m de profundidad evaluados. El nivel freático en el suelo se observó a los 4.50m.

Bajo el estribo izquierdo se puede apreciar material correspondiente a un dique existente en superficie, hasta una profundidad aproximada de 5.2m, bajo lo cual puede apreciarse materiales compatibles con el UG-2 hasta una profundidad de 11.80m, Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta una profundidad de 30m. Respecto del nivel freático, este fue encontrado a 5.20m de profundidad aproximadamente.

Ilustración 6. Perfil estratigráfico del emplazamiento del puente Sayán

(Elaboración Propia, 2023)



10. Parámetros geotécnicos

Los parámetros de resistencia y deformación de cada una de las unidades geotécnicas, así como del agregado que conformará el relleno estructural fueron estimados a partir de resultados de ensayos de laboratorio, pruebas de campo y referencias técnicas.

El ángulo de fricción del relleno estructural se estimó a partir del conocimiento del tipo de suelo, densidad y densidad relativa. Considerando que el relleno estructural estará compactado a una densidad relativa de 70%, se obtiene un peso unitario seco de 2000 kg/m3, de acuerdo con la Ilustración 7 le corresponde un ángulo de fricción de 38°.

Tabla 14 Aproximación de la densidad relativa a la compactación relativa
(Lee y Singh, 1971)

Granular consistency	*Relative density*	*Relative compaction*
Very dense	100	100
	90	98
	80	96
Dense	70	94
	60	92
Medium	50	98
	40	88
Loose	30	86
	20	84
Very loose	10	82
	0	80

Ilustración 7 Relación entre el ángulo de fricción y el peso específico seco para suelos granulares
(Navfac, 1971)

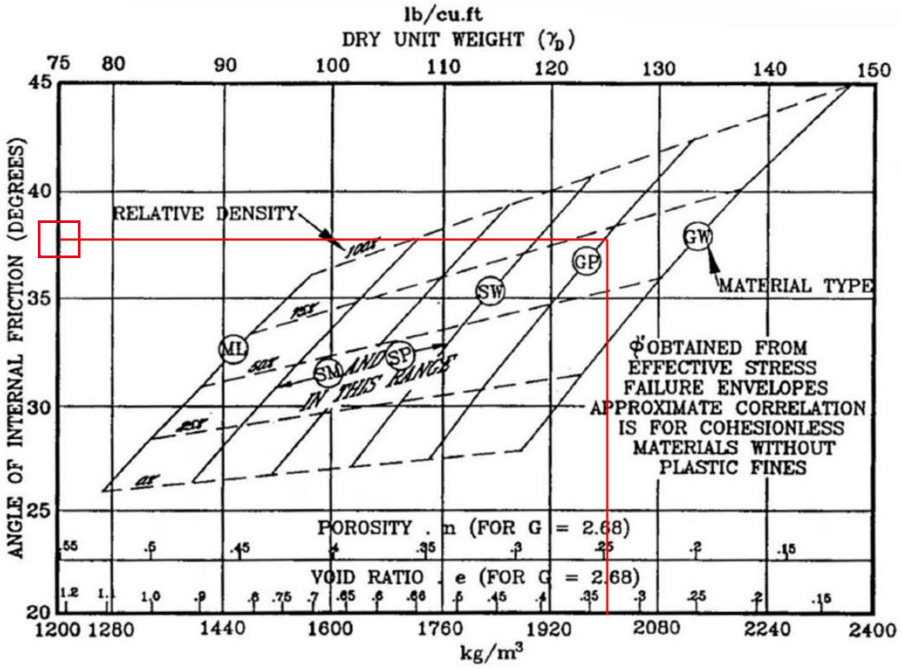


Tabla 15 Propiedades típicas de suelos compactados

(Navfac, 1971)

Símbolo del grupo	Tipo de suelo	Angulo roza. int. efect. φ' grados	tg φ'
GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	> 38°	> 0,79
GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y de arena	> 37°	> 0,74
GM	Gravas limosas, mezclas de grava-arena-limo mal graduadas	> 34°	> 0,67
GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava-arena-arcilla mal graduadas	> 31°	> 0,60
SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava	38°	0,79
SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava	37°	0,74
SM	Arenas limosas, mezclas de arena-limo mal graduadas	34°	0,67
SM-SC	Mezclas de arena-limo-arcilla con finos poco plásticos	33°	0,66
SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena-arcilla	31°	0,60
ML	Limos inorgánicos y limos arcillosos	32°	0,62
ML-CL	Mezcla de limo inorgánico y arcilla	32°	0,62
CL	Arcillas inorgáricas poco plásticas o de plasticidad mediana	28°	0,54
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas poco plásticas	—	—
MH	Limos arcillosos inorgánicos, suelos limosos	25°	0,47
CH	Arcillas inorgánicas muy plásticas	19°	0,35
OH	Arcillas orgánicas y arcillas limosas	—	—

El peso unitario de la unidad geotécnica UG-1 fue obtenido a partir de los ensayos de densidad in situ realizados con el método de reemplazo de agua; mientras que los parámetros de resistencia y deformación fueron determinados a partir de los resultados del ensayo triaxial CD y corte directo.

En la estimación de los parámetros de resistencia de las unidades geotécnicas UG-2 y UG-3 se consideró que a una mayor profundidad el terreno presenta una mayor resistencia debido a la densificación producida por el peso de las capas suprayacentes, esta situación se pudo verificar a través del incremento de las velocidades de ondas de corte. En ambas unidades se adoptó un ángulo de fricción de 40° y la cohesión fue estimada a partir de los ensayos de corte directo.

Finalmente, se adoptó un módulo de elasticidad para el relleno estructural de 37.5 MPa, tomando como referencia la Tabla 16.

Tabla 16 Parámetros típicos de módulos de elasticidad para material granular

(Poulos, H. G. et. Davis, E. H., 1980)

Densidad del material granular	Densidad Relativa	Es (MPa)
Suelta	< 0.4	27.5 - 55
Medianamente Densa	0.4 - 0.6	55 - 70
Densa	> 0.6	70 - 110

Mientras que los módulos elásticos para la unidad geotécnica UG-2 y UG-3 fueron calculados con la teoría de la elasticidad a partir las velocidades de ondas de corte (Vs) de los ensayos MASW, para la unidad UG-1 (unidad superficial) se estimó a partir de la curva de esfuerzo desviador versus deformación resultante del ensayo de compresión triaxial.

Para la estimación del peso específico saturado de la unidad UG-1 se desarrolló un diagrama trifásico del subsuelo asumiendo un volumen de solidos igual a 1m³. Además, se emplearon las humedades promedio y densidad natural obtenidas de los ensayos de campo; y la gravedad especifica de los sólidos según Bowles, 1982. Posteriormente, se elevó el porcentaje de saturación inicial hasta llegar a la saturación y finalmente calcular el peso específico saturado. Conservadoramente para las unidades UG-2 y UG-3 (unidades geotécnicas profundas) se han considerado valores incrementados hasta en 1kN/m^3 partiendo de sus respectivos pesos específicos no saturados.

La Tabla 17 muestra el resumen de los parámetros de resistencia y deformación asignados para cada unidad geotécnica.

Tabla 17 Parámetros de resistencia y elásticos
(Elaboración propia, 2023)

Material	Densidad γ (kN/m^3)	Angulo de fricción ϕ' (°)	Cohesión C'(kPa)	Módulo de elasticidad E (kPa)
Relleno Estructural	21,0	38	5.0	37,500
UG-1	20,5	38	2.4	59,625*
UG-2	21,5	40	5.6*	62,700*
UG-3	23,0	40	5.4*	152,100*

* Parámetros estimados para las unidades geotécnicas específicamente en la zona de proyección del puente

11. Cálculo geotécnico de cimentación

11.1. Tipo y profundidad de cimentación

Considerando que el terreno presenta suficiente capacidad de carga a poca profundidad, se proyecta que la subestructura del puente Sayán este compuesta de la siguiente manera: estribo izquierdo conformado por cimentación superficial (10.1m x 16.3m) apoyado sobre una falsa zapata de 4.00 m de peralte y estribo derecho conformado por cimentación superficial (10.1m x 16.3m) apoyado sobre una falsa zapata de 4.51 m de peralte.

Los estudios realizados indicaron que el estribo izquierdo se apoya sobre gravas muy densas con presencia de bloques y bolonería, con velocidades de ondas de corte entre 500 m/s y 1190 m/s, que lo clasifican como un suelo muy denso. Por otro lado, el estribo derecho se apoya sobre gravas y arenas densas con presencia de bloques y bolonería, con velocidades de ondas de corte entre 343 m/s y 566 m/s, que lo clasifican como un suelo denso. La Tabla 18 muestra el nivel de desplante de los estribos del puente Sayán.

Tabla 18 Niveles de fondo de falsa cimentación

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Cota desplante (msnm)
Estribo Izquierdo	645.192
Estribo Derecho	645.192

11.2. Capacidad de carga

La metodología seguida para la comprobación de la capacidad de carga del terreno se basa en la estimación de una tensión admisible, a comparar con los esfuerzos en la base del estribo.

Para la obtención de la carga de hundimiento en cimentaciones directas se propone la metodología recogida en el punto 10.6.3 del Capítulo 10 de la AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, cuya formulación se detalla a continuación:

$$q_n = c.N_{cm} + \gamma.D_f.N_{qm}.C_{wq} + 0{,}5.\gamma.B.N_{\gamma m}.C_{w\gamma}$$

Donde:

- q_n Capacidad de carga. Estado límite de Resistencia.
- C Cohesión de cálculo
- γ Peso específico del terreno
- D_f Profundidad del sello de fundación
- B* Anchura equivalente del cimiento
- N_q, N_c, N_γ Factor de capacidad de carga
- d_q Factor de corrección por profundidad

- i_c, i_q, i_γ Factor de corrección por inclinación de la carga
- s_c, s_q, s_γ Factor de corrección por forma de la fundación
- C_{wq}, $C_{w\gamma}$ Factor de corrección por nivel freático.

Los factores de capacidad de carga se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$N_{cm} = N_c . s_c . i_c \qquad N_{qm} = N_q . s_q . d_q . i_q \qquad N_{\gamma m} = N_\gamma . s_\gamma . i_\gamma$$

En zapatas apoyadas cerca de taludes, los coeficientes de carga son los siguientes:

$$N_q = 0 \qquad N_c = N_{cq} \qquad N_\gamma = N_{\gamma q}$$

Además, se tomará un factor de estabilidad del talud (N_s) como:

Para $B < H_s$ se toma: $N_s = 0$

Para $B \geq H_s$ se toma: $N_s = \gamma H_s / c$

Los parámetros de resistencia para el cálculo de capacidad de carga fueron de 40° de fricción para el estribo izquierdo, cimentados sobre grava muy densa, cuya distribución granulométrica menor a 3" es: grava en un rango de 0.9% a 91.4%, arenas entre 6.9 % y 87.2% y finos entre 0.5% y 11.9%. Asimismo, presenta velocidades de onda de corte que varían entre 500 m/s y 1190 m/s.

Por otro lado, para el cálculo de capacidad de carga para el estribo derecho los parámetros de resistencia fueron de 40° de fricción, por estar cimentado sobre grava y arenas densas cuya distribución granulométrica menor a 3" es: grava en un rango de 10.0% a 92.1%, arenas entre 6.6% y 68.7% y finos entre 0.2% y 21.3% Asimismo, presenta velocidades de onda de corte que varían entre 343 m/s y 566 m/s.

En el caso de ambos estribos, por estar cimentado sobre suelos granulares, conservadoramente se estableció una cohesión de 0 kPa.

11.3. Estimación de asentamientos

En términos generales, el asiento de un suelo sometido a la sobrecarga de una fundación superficial puede establecerse como la suma de tres componentes:

$$S_{total} = S_e + S_c + S_s$$

Siendo:

S_e: asiento elástico, que se produce en suelos de comportamiento elástico no saturados o con elevada permeabilidad.

S_c: asiento de consolidación primaria, correspondiente al proceso de disipación de los excesos de presión intersticial generados por la sobrecarga, y que evoluciona en el tiempo en función de la permeabilidad del medio.

S_s: asiento de consolidación secundaria, que se produce en determinados suelos como consecuencia de fenómenos de fluencia, viscosidad o cambios químicos en la estructura del suelo, y que tiene lugar principalmente a la finalización de la consolidación primaria.

Por la naturaleza del terreno de cimentación, se descarta la presencia de asientos de consolidación primaria y secundaria.

Para la determinación del asentamiento elástico se emplea la formulación recogida en el apartado 2.8.1.2.5 del Manual de Puentes, que determina cuál es la carga neta que induce el asiento admisible (50.8 mm para la cimentación del estribo), en el área efectiva cargada.

$$S_e = \frac{\left[q_o\left(1-\nu^2\right)\sqrt{A'}\right]}{144\ E_s \beta_z}$$

Dónde:

q_o : Intensidad de la carga (MPa)

A : Área efectiva de la zapata (mm^2)

E_s : Módulo de Young del suelo (MPa)

β_z : Factor de forma

ν : Coeficiente de Poisson.

En la siguiente tabla se muestran los valores de los factores de forma y rigidez:

Tabla 19 Factores de forma de la cimentación

(Fuente: Manual de Puentes, 2016)

L/B	Flexible, β_z (promedio	β_z Rígido
Circular	1,04	1,13
1	1,06	1,08
2	1,09	1,10
3	1,13	1,15
5	1,22	1,24
10	1,41	1,41

La carga admisible en estado límite de servicio se calculó para un asentamiento tolerable de 5.08 cm (2“), este asentamiento genera una distorsión angular de 0.001016, la cual no supera la distorsión angular máxima de 0.008 recomendada por AASHTO para puentes simplemente apoyados (ver apartado C10.6.2.2.1 de la AASHTO).

11.4. Resultados de cálculo

De acuerdo con la metodología descrita en el apartado 7.6.2, la cimentación se diseñó en el estado límite de servicio a través del cálculo de asentamiento y por los estados límites de resistencia y evento extremo a

través del cálculo de la capacidad de carga. Los parámetros de resistencia usados en el cálculo de la capacidad de carga se muestran en la Tabla 17.

La Tabla 20 muestra los resultados del cálculo de la capacidad de carga por el estado límite de servicio, estado límite de resistencia y estado límite de evento extremo. La memoria de cálculo de la capacidad de carga y asentamiento se puede encontrar en el documento 400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004005-R04, el cual corresponde al anexo del presente informe.

Tabla 20 Capacidad de carga según Metodología AASHTO

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Profundidad de cimentación D_f (m)	Dimensión de cimentación BxL (m)	Carga admisible Estado Límite de Servicio (MPa)	Carga última factorada Estado Límite de Resistencia (MPa)	Carga última Estado Límite Evento Extremo (MPa)
Estribo Izquierdo	1.00	10.80 x 17.28	0.552	0.658	1.461
Estribo Derecho	1.00	10.80 x 17.28	0.481	0.658	1.461

Los resultados obtenidos indicaron, que las capacidades de carga calculadas en el estado límite de resistencia y estado límite por evento extremo son mayores a las cargas actuantes provenientes de la estructura, así mismo se verifico que la carga que produce el asentamiento admisible (5.08 cm) es mayor que la carga actuante por servicio. La Tabla 21 muestra las cargas actuantes en la cimentación de los estribos.

Tabla 21 Carga actuantes en los estribos del puente

(Elaboración propia, 2023)

Servicio (MPa)	Resistencia (MPa)	Evento extremo (MPa)
0.440	0.591	0.885

11.5. Asentamientos y esfuerzos en la cimentación

Debido a las características de las unidades geotécnicas presentes en la zona de estudio, la magnitud de los asentamientos por consolidación será despreciable y los asentamientos totales estarán gobernados por los asentamientos instantáneos. Por lo cual, los asentamientos ocurrirán de forma simultánea con la construcción del puente.

Con el objeto de conocer la magnitud de los asentamientos fueron realizados análisis de esfuerzos y deformaciones por el método de elementos finitos mediante un modelamiento en 3D, lo cual permitió simular procesos de construcción teniendo en cuenta la presencia del nivel freático.

Como el proceso de construcción involucra condiciones de carga y descarga existentes, será necesario emplear el modelo constitutivo Hardening Soil, el cual permite simular el comportamiento de diferentes tipos

de suelo, tanto cohesivos como granulares. Este modelo constitutivo avanzado es considerado un modelo hiperbólico que toma en cuenta diferentes componentes de rigidez del suelo, lo cual representa una ventaja frente a la propuesta de Mohr Coulomb.

Los parámetros empleados para el modelo constitutivo Hardening Soil fueron calibrados a partir de los parámetros resistentes y elásticos sustentados en la Tabla 17.

Tabla 22 Parámetros del modelo Hardening Soil

(Elaboración propia, 2023)

Símbolo	Descripción	UG-01	UG-02	UG-03	Unidades
γ_{unsat}	Peso específico no saturado	20.5	21.5	23.0	kN/m^3
γ_{sat}	Peso específico saturado	21.5	22.5	24.0	kN/m^3
C'	Cohesión efectiva	2.4	5.6	5.4	kPa
ϕ'	Ángulo de fricción efectivo	38	40	40	°
ψ	Ángulo de dilatancia ψ (°) = ϕ'-30°	8	10	10	°
E_{50}	Rigidez al 50% del esfuerzo de rotura	59625	62700	152100	kPa
E_{ed}	Rigidez tangente para carga primaria edométrica. $E_{ed}(kPa) = E_{50}(kPa)$	59625	62700	152100	kPa
E_{ur}	Rigidez en descarga – recarga. $E_{ur}(kPa) = 3 * E_{50}(kPa)$	178875	188100	456300	kPa
m	Dependencia de la rigidez al estado de esfuerzos m = 0.9 (Suelos granulares) m = 0.5 (Suelos cohesivos)	0.9	0.9	0.9	--
ν'_{ur}	Relación de Poisson en descarga-recarga	0.30	0.30	0.30	--
σ'_{ref}	Esfuerzo de referencia	100	100	100	kPa
K_0	Coeficiente de presión lateral de tierras Suelos Granulares: $K_0 = 1 - \sin \phi'$ Suelos Cohesivos: $K_0 = (1 - \sin \phi')\sqrt{OCR}$	0.3843	0.3572	0.3572	--
R_f	Relación de falla	0.9	0.9	0.9	--

En cada una de las cimentaciones de los estribos analizadas se colocaron puntos de control para evaluar los asentamientos y esfuerzos en los puntos representativos de la geometría de la cimentación:

Ilustración 8 Puntos de control en cimentación de Estribo Izquierdo del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

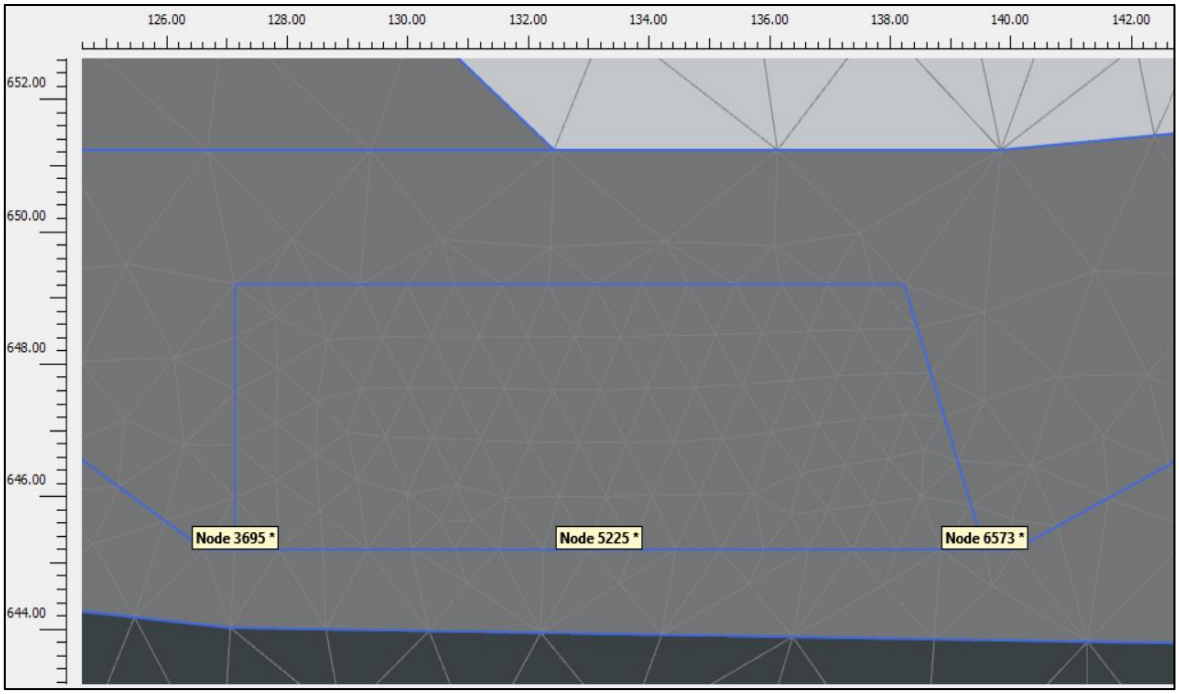
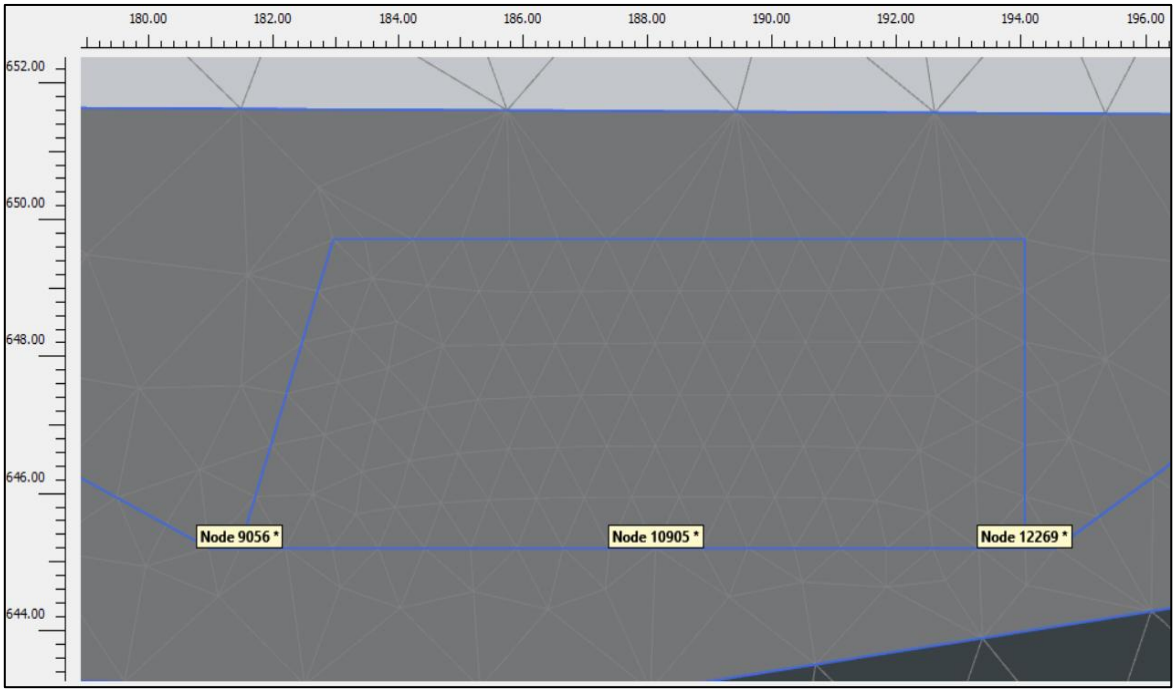


Ilustración 9 Puntos de control en cimentación de Estribo Derecho del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



En la Tabla 23 se presentan los resultados del análisis por el método de elementos finitos:

Tabla 23 Resultados del modelamiento numérico

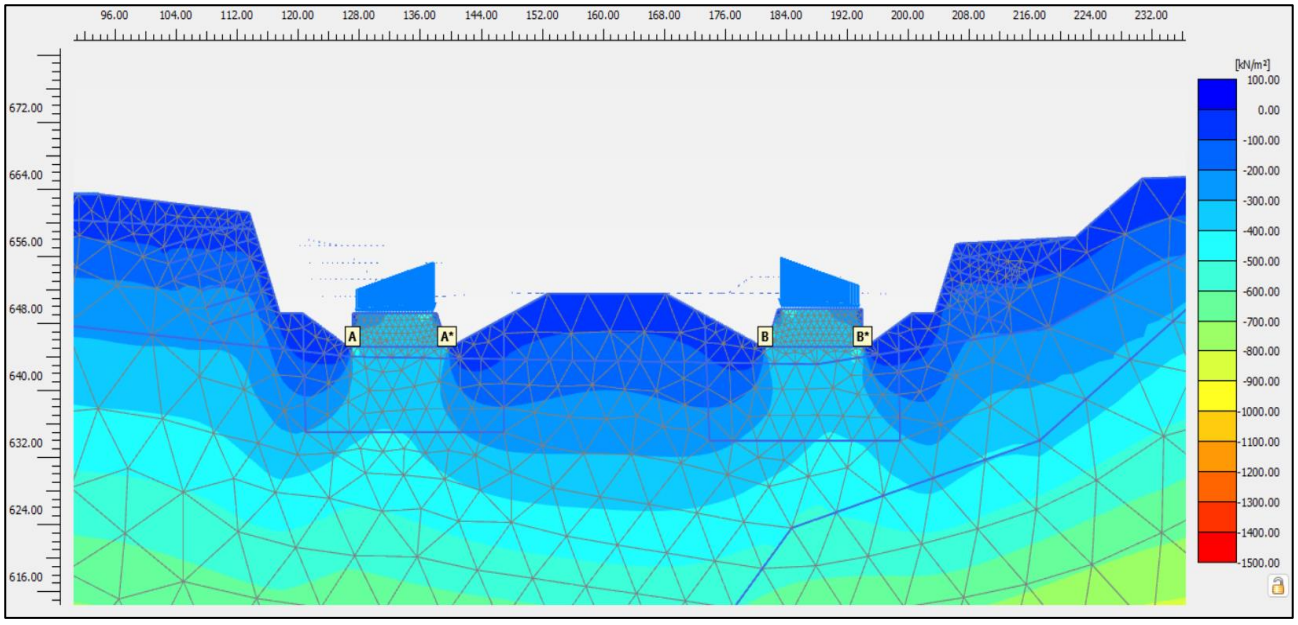
(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Ubicación	Nodo	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Estribo Izquierdo	Cimentación	3695	0.0012	-0.0129	0.0130
	Cimentación	5225	0.0013	-0.0141	0.0142
	Cimentación	6573	0.0014	-0.0148	0.0149
Estribo Derecho	Cimentación	9056	0.0013	-0.0199	0.0199
	Cimentación	12269	0.0014	-0.0196	0.0197
	Cimentación	10905	0.0014	-0.0200	0.0200

En la Ilustración 10 se muestran los esfuerzos debajo de la cimentación:

Ilustración 10 Esfuerzos en la cimentación del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



Así mismo, se presentan en la Tabla 24 los resultados de los esfuerzos debajo de la cimentación:

Tabla 24 Resultados del los esfuerzos de la cimentación del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Ubicación	Stress Point	σ (kPa)	σ_{min} (kPa)	$\sigma_{máx}$ (kPa)
Estribo Izquierdo	Cimentación	15193	-632.33	311.74	725.62
	Cimentación	14758	-311.74		
	Cimentación	15242	-725.62		
Estribo Derecho	Cimentación	15997	-889.39	312.84	889.39
	Cimentación	15435	-312.84		
	Cimentación	16058	-765.29		

Los esfuerzos transmitidos son menores a los esfuerzos admisibles mostrados en la Tabla 20, indicador de que la cimentación del puente no presentará problemas por capacidad de carga.

Evaluación de la distorsión angular en el Puente Sayán

Para la evaluación de resultados se ha procedido a revisar las distorsiones angulares en la base de cada estribo y el tablero del puente, tomando un valor de distorsión angular máxima de 0.002 en los estribos para evaluar la presencia de fisuraciones en la estructura de los estribos y para el análisis del tablero se tomó un valor de distorsión angular máxima de 0.008, recomendada por AASHTO para puentes simplemente apoyados (ver apartado C10.6.2.2.1 de la AASHTO).

Ilustración 11 Asentamientos en la cimentación de los estribos del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

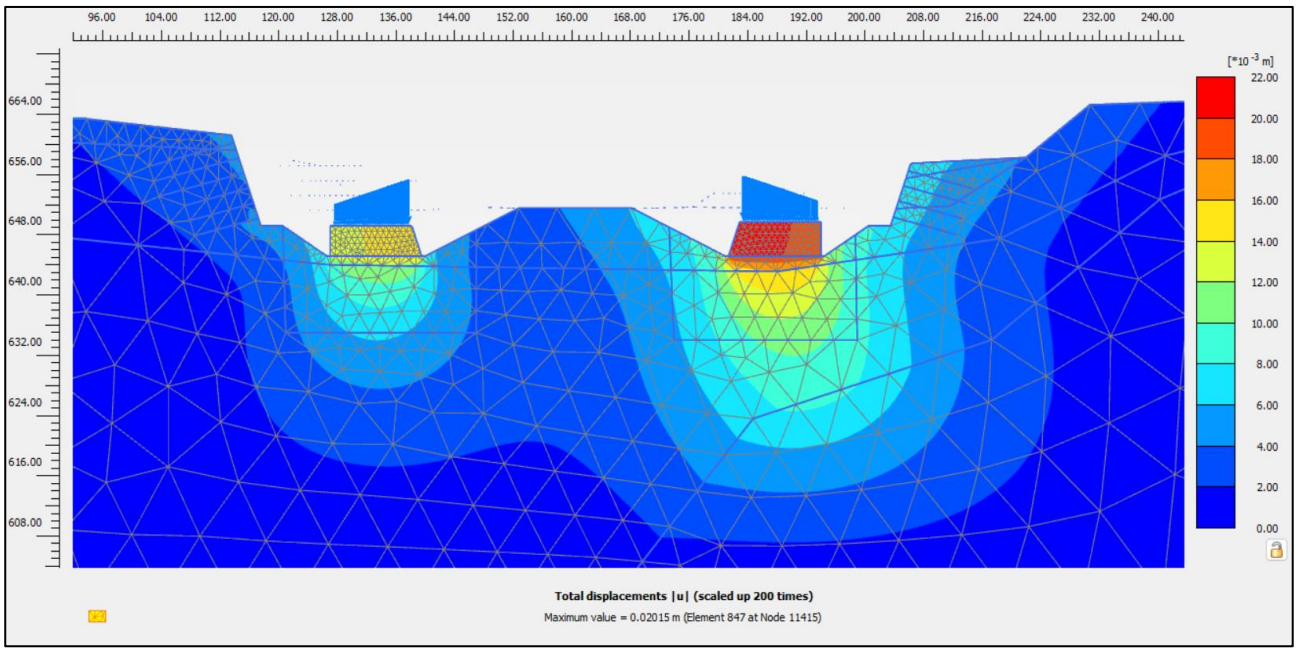


Tabla 25 Resultados de los análisis de distorsión angular

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Ubicación	u_y (m)	|u| (m)	Longitud (m)	Asentamiento Diferencial (m)	Distorsión Angular	Distorsión Angular Límite
Izquierdo	Cimentación	-0.0129	0.0149	9.80	0.0019	0.0002	0.0020
	Cimentación	-0.0148	0.0130				
Derecho	Cimentación	-0.0196	0.0200	9.80	0.0004	0.00004	0.0020
	Cimentación	-0.0200	0.0197				
Izquierdo	Cimentación	0.0148	0.0149	50.00	0.0052	0.0001	0.0080
Derecho	Cimentación	0.0200	0.0200				

Se observa que las distorsiones angulares calculados son menores a 0.002 para los estribos y 0.008 para el tablero del puente, por lo tanto, no se presentarían fisuraciones en la estructura del puente.

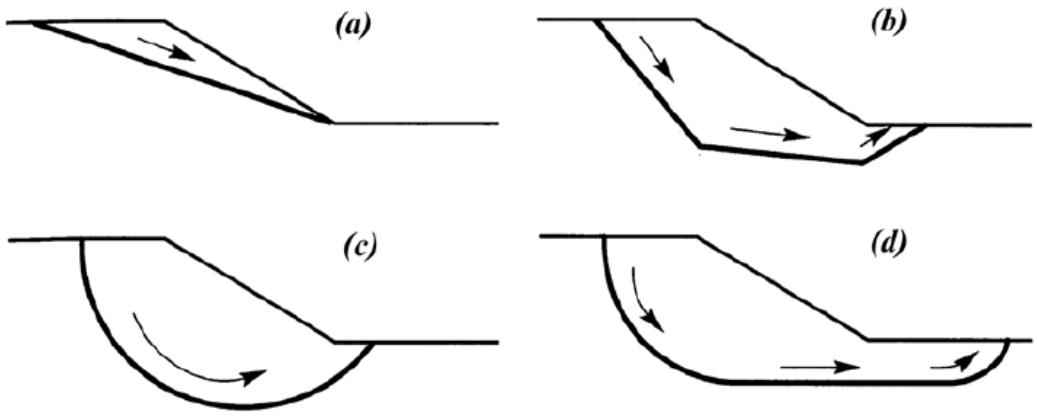
12. Análisis de estabilidad de taludes

12.1. Métodos de análisis

El deslizamiento de un talud es una de las formas predominantes de inestabilidad, cuya explicación de su análisis será abordada en este capítulo.

La masa deslizante está delimitada por la superficie del talud y por la superficie de falla, la cual es una discontinuidad (zona de transición) lo suficientemente delgada para ser considerada como una superficie. La Ilustración 12 muestra la superficie de falla más común.

Ilustración 12 Geometrías de superficie de falla más comunes: planar (a), multiplanar (b), circular (c) y no circular (d) (US Army Corps of Engineers et al., 2013)



Los procedimientos para el análisis de la estabilidad de talud bajo condiciones estáticas están bien establecidos. Actualmente, los métodos más empleados para el diseño y evaluación de la estabilidad de un talud son:

- Análisis de equilibrio límite
- Análisis de esfuerzo-deformación

La elección del mejor método para el análisis dependerá mucho de la estimación de los parámetros geotécnicos (geometría del talud, presión de agua, modelo geológico), la precisión inherente del método de análisis y el grado de entendimiento del responsable del análisis.

12.1.1. Equilibrio límite

La principal ventaja de este método es que se puede manejar de mejor manera perfiles de suelo complejo, filtraciones y una variedad de condiciones de carga. Han sido desarrollados para evaluar la estabilidad en taludes naturales o artificiales, con superficies de falla circular o de forma arbitraria. Las características comunes de estos métodos son:

- El criterio de falla asumido fue el de Mohr-Coulomb.

- El factor de seguridad es definido en referencia a una superficie de deslizamiento dada como una relación entre la resistencia al corte del suelo y el esfuerzo cortante requerido para mantener en equilibrio de la masa deslizante.
- El esfuerzo de la superficie de deslizamiento es movilizado en el mismo grado para llevar a la masa deslizante al estado límite. El talud global y cada parte están en equilibrio estático.
- La estimación del factor de seguridad está basada en la ecuación de equilibrio de fuerzas y/o momentos.

Dentro de los métodos de equilibrio límite se tiene el método de las rebanadas, entre las cuales se encuentran Fellenius, Bishop simplificado, Jambú simplificado, Spencer, Morgenstern-Price, Jambú riguroso, entre los más conocidos e implementados en los softwares comerciales.

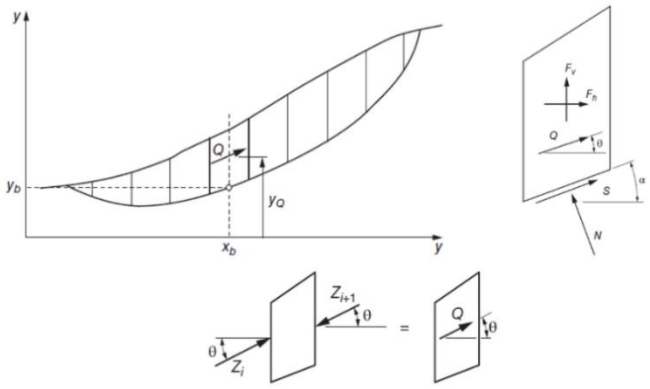
A continuación, se desarrolla el método de Spencer, el cual será empleado para el análisis de estabilidad global de los estribos del puente Sayán.

Método de Spencer

El método de Spencer asume que las fuerzas laterales son paralelas, todas las fuerzas laterales están inclinadas con el mismo ángulo, es decir las fuerzas de conexión a lo largo de las superficies de división de cada dovela están orientadas paralelamente entre ellas e inclinadas con respecto a la horizontal de un ángulo "θ". Sin embargo, la inclinación de las fuerzas laterales no se asume, sino que se calcula como parte de la solución de equilibrio. El Método de Spencer también asume que las fuerzas normales en el fondo de la dovela actúan en el centro de la base, una suposición que tiene muy poca influencia en la solución final. El método en mención satisface plenamente los requisitos de equilibrio de fuerzas y momentos.

Aunque Spencer (1967) presentó originalmente su método para superficies de deslizamiento circulares. Wright (1969) demostró que el método podía extenderse fácilmente a análisis con superficies de deslizamiento no circulares. Una solución por el método de Spencer implica primero un procedimiento iterativo de prueba y error en el que los valores del factor de seguridad (F) y la inclinación lateral de la fuerza (θ) se asumen repetidamente hasta que se satisfacen todas las condiciones de equilibrio de la fuerza y el momento para cada dovela.

Ilustración 13 Coordenadas para superficie de deslizamiento no circular usado en el método de Spencer



Respecto a las limitaciones del método, requiere un programa informático para realizar los cálculos. Debido a que el momento y el equilibrio de la fuerza deben satisfacerse para cada corte y los cálculos se repiten para un número de factores de seguridad y de inclinación de la fuerza entre cortes asumidos, la comprobación manual completa e independiente de una solución utilizando el método de Spencer es impracticable.

12.2. Condiciones de análisis

- Se considera que las propiedades de los materiales que conforman el perfil del talud son homogéneas e isotrópicas y que el colapso se produciría como resultado de fallas simultáneas a lo largo de la superficie de deslizamiento.
- Se considera tipo de fallas de superficie circular, como mecanismos de falla del talud investigado. El método de análisis de falla circular adoptado es el de Spencer. Este método se encuentra implementado en el programa de cómputo utilizado (Slide 2018).
- Los resultados del análisis se presentan en términos de superficies potenciales de falla. La superficie crítica de deslizamiento es aquella que proporciona el menor factor de seguridad.
- El análisis es aproximado a un estado de deformación plana, es decir a un análisis bidimensional. Para el caso analizado las condiciones in-situ reflejan aproximadamente este estado.
- Se ha tratado de asumir las condiciones reales de campo, es decir, se incluyen el efecto gravitatorio de los diferentes materiales y el efecto de la falla circular que se tiene en la zona de análisis.

Los parámetros geotécnicos definidos en el estudio de geotecnia y contemplados para el análisis se muestran en la Tabla 26:

Tabla 26 Parámetros geotécnicos

(Elaboración propia, 2022)

Material	Densidad γ (kN/m³)	Angulo de fricción ϕ' (°)	Cohesión C'(kPa)
Relleno Estructural	21,0	38	5.0
UG-1	20,5	38	2.4
UG-2	21,5	40	5.0
UG-3	23,0	40	5.2

12.3. Casos de carga analizados

12.3.1. Casos de carga analizados

Las distintas condiciones de carga a la que un dique y su fundación pueden estar sometidos y que deben ser considerados en los análisis de diseño, se describen a continuación:

12.3.1.1. Caso 1: Etapa constructiva

Se analiza la estabilidad física de los taludes, considerando los taludes temporales generados por los procesos constructivos y el corte para poder realizar la construcción de la cimentación.

Para este caso, se analizaron las condiciones estáticas y pseudoestáticas. El coeficiente sísmico empleado para la etapa constructiva (taludes temporales) fue de 0.125 g.

12.3.1.2. Caso 2: Fin de la construcción

Se analiza la estabilidad global de los estribos. Para este caso, se analizaron las condiciones estáticas y pseudoestáticas. El coeficiente sísmico empleado para la etapa de fin de construcción fue de 0.250 g.

12.4. Factores de seguridad mínimos

La Tabla 27 muestra los factores de seguridad mínimos requeridos por AASHTO 2014 para considerar como estable un talud.

Tabla 27 Factores de seguridad mínimos para el análisis de estabilidad de taludes

(Elaboración propia, 2022)

Análisis	Factor de seguridad	
	Permanente	Temporal
Estático	1.33	1.25
Pseudoestático	1.10	1.00

12.5. Análisis de resultados

La Tabla 28 muestra los resultados del análisis de estabilidad global de los estribos, analizados para conocer los factores de seguridad al final la construcción de la subestructura.

Tabla 28 Resultados de los análisis de estabilidad global de los estribos

(Elaboración propia, 2022)

Sección analizada	Altura (m)	Peralte de Falsa Zapata (m)	F.S. Estático	F.S. Pseudoestático
Estribo Izquierdo	14.00 m	4.00	1.760	1.335
Estribo Derecho	14.00 m	4.52	1.703	1.315

Como se puede observar en la Tabla 28, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad global superan a los factores de seguridad mínimos que se muestran en la Tabla 27.

Así mismo, la Tabla 29 muestra los resultados obtenidos del análisis de estabilidad global del terraplén de los accesos. La finalidad de este análisis de estabilidad fue conocer el talud con el que se conformará el relleno estructural.

Tabla 29 Resultados de los análisis de estabilidad global en los accesos

(Elaboración propia, 2022)

Eje	Lado	Sección analizada	F.S. Estático	F.S. Pseudoestático
Ramal Izquierdo	Izquierdo	0+040	1.860	1.129
Eje Principal	Izquierdo	0+203	1.821	1.102
	Derecho	0+203	1.772	1.104

Como se puede observar en la Tabla 29, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad global superan a los factores de seguridad mínimos que se muestran en la Tabla 27. El talud con el que se conformará el relleno estructural será de 2H:1V.

13. Sostenimiento de excavaciones

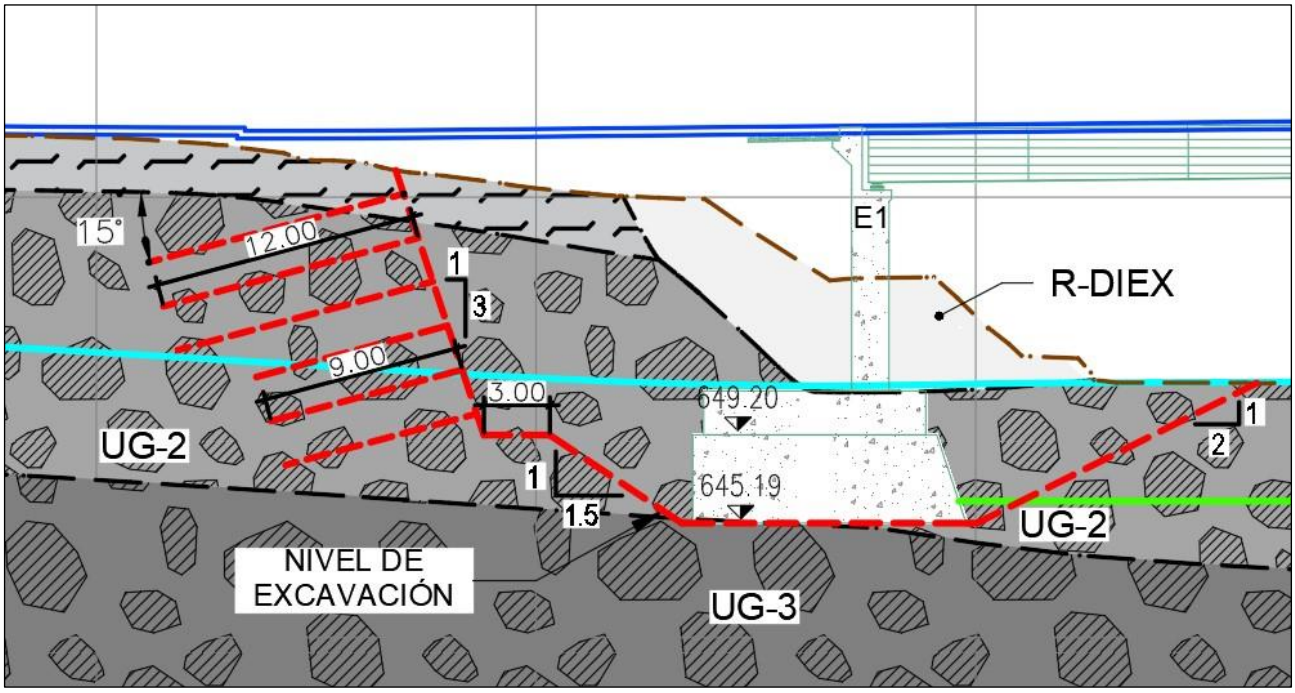
De acuerdo con el perfil del puente Sayán, se propuso que los estribos se apoyen sobre una falsa cimentación en cada margen del río, con la finalidad de que el fondo de cimentación se encuentre por debajo del nivel de socavación general y no se produzca la inestabilidad de la cimentación por efecto de la erosión.

Teniendo en cuenta esta alternativa de protección y las limitaciones prediales de la zona, será necesario implementar taludes de corte temporales que puedan mantenerse estables durante la construcción del puente. Por esta razón, se propone la siguiente solución en cada margen del río:

Para el margen izquierdo se conformará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo izquierdo hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3 m el ancho de la banqueta. Luego se debe constituir un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, la cual será posible por medio de la inclusión de 6 anclajes pasivos en el frente de excavación, tal como se muestra en la Ilustración 14.

Ilustración 14 Sección típica de los taludes de corte temporal en el margen izquierdo

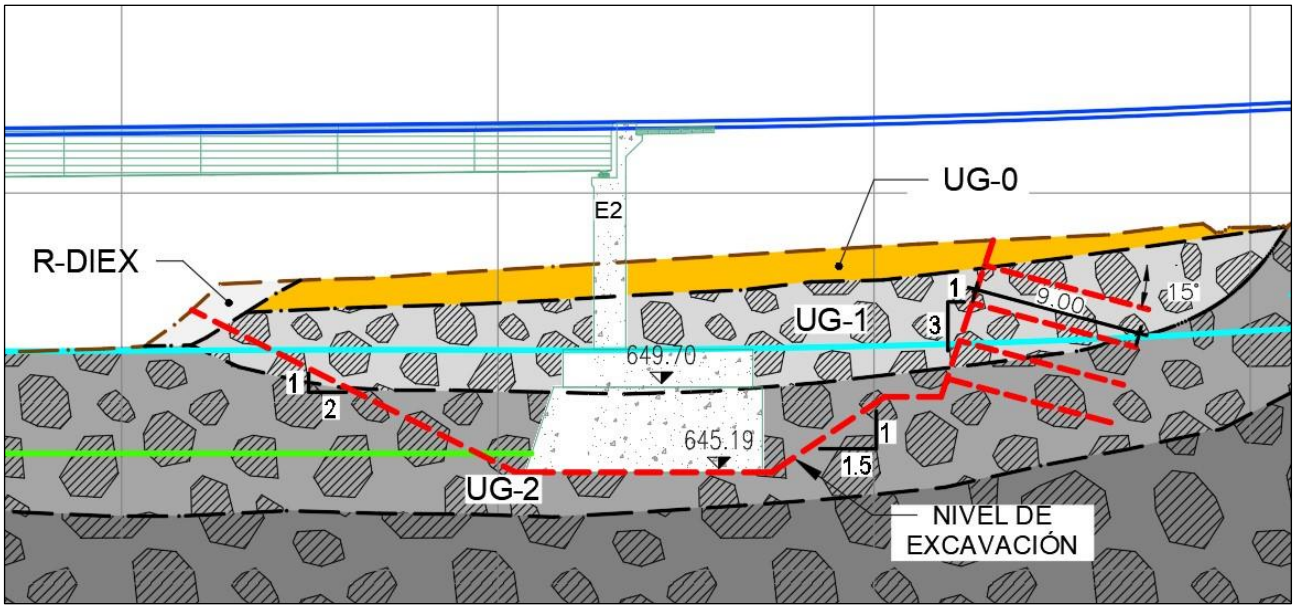
(Elaboración propia, 2023)



En el margen derecho se desarrollará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo derecho hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3m el ancho de la banqueta. Luego, se debe conformar un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, talud que será reforzado por medio 4 anclajes pasivos en el frente de excavación, tal como se muestra en la Ilustración 15.

Ilustración 15 Sección típica de los taludes de corte temporal en el margen derecho

(Elaboración propia, 2023)



13.1. Condiciones de análisis

Los taludes de corte temporal serán reforzados por medio de la técnica de anclajes pasivos, conformado por la instalación de pernos con las siguientes características mínimas:

- Barras autoperforantes
- Diámetro de la barra: 30 mm
- Tipo de perfil: Tubo hueco
- Espesor del perfil hueco: 9.50 mm
- Diámetro de la perforación: 85 mm
- Carga de rotura: 320 kN
- Carga de fluencia: 260 kN

Cabe indicar que los anclajes pasivos son elementos metálicos (barras o tubos) insertados en el terreno y anclados a éste a lo largo de toda su longitud mediante una inyección de cemento, resina o fricción. No transmiten ninguna carga activa al terreno, sino que entran en carga cuando el terreno se deforma. El parámetro básico de los anclajes pasivos es la resistencia de su interfaz con el terreno natural, ya que suele ser inferior a la resistencia del acero.

13.1.1. Capacidad admisible de la barra

Según las recomendaciones de la guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera, emitida por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el valor de diseño de la capacidad de carga a tracción de la barra de los anclajes provisionales se obtendrá del menor valor de dividir entre 1.25 la carga de rotura o entre 1.10 la carga de fluencia. Por lo tanto, como capacidad admisible a tracción de la barra como elemento individual se adoptará un valor de 236 kN.

13.1.2. Capacidad de arrancamiento del bulbo

La capacidad de arrancamiento del bulbo, por metro lineal, puede calcularse multiplicando la adherencia admisible frente al arrancamiento del terreno que rodea el bulbo por el perímetro del bulbo.

La adherencia admisible en un terreno compuesto por gravas y arenas, de acuerdo con la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera, puede obtenerse minorando la adherencia límite por un factor de seguridad igual a 1.45, en el caso de anclajes provisionales.

$$a_{adm} = a_{lím} / 1{,}45$$

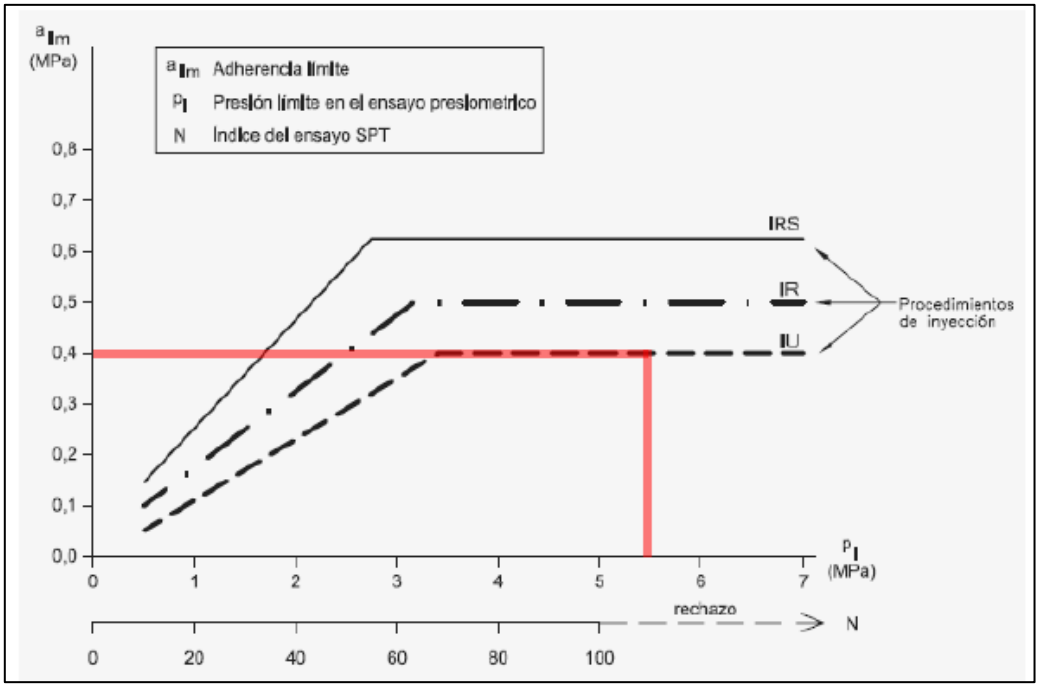
Donde:

a_{adm} : Adherencia admisible

$a_{lím}$: Adherencia límite

Ilustración 16 Adherencia límite en gravas y arenas

(Elaboración propia, 2023)



Los depósitos aluviales del proyecto, que presentan elevada rigidez, se asemejarían a terrenos con índices de golpeo en el ensayo SPT de rechazo, lo que se correspondería con un valor de adherencia límite de 0.40 MPa, de acuerdo con el gráfico anterior. De este modo, el valor de adherencia admisible minorado por un factor de seguridad de 1.45 sería de 0.28 MPa.

La resistencia al arrancamiento de los anclajes se estima del perímetro del anclaje por la adherencia admisible del terreno.

$$R_a = a_{adm} * \pi * D_N$$

Donde:

R_a : Resistencia al arrancamiento del anclaje

a_{adm} : Adherencia admisible

D_N : Diámetro nominal

Considerando un diámetro de perforación de 75 mm, se estima una resistencia al arrancamiento de 65.9 kN/m.

13.1.3. Análisis de deformaciones

En función de la alternativa de protección y las limitaciones prediales de la zona, será necesario evaluar las deformaciones durante el proceso de construcción e instalación de los anclajes pasivos en los taludes de corte temporal. De esta manera, se realizó el análisis de esfuerzos y deformaciones por el método de elementos finitos mediante un modelamiento en 2D.

Para el análisis se aplicó el modelo constitutivo Hardening Soil, capaz de simular el comportamiento de diferentes tipos de suelo, tanto cohesivos como granulares. Este modelo constitutivo avanzado se diferencia del modelo constitutivo Mohr-Coulomb porque toma en cuenta la variación de la rigidez del suelo; por lo tanto, considera las diferentes componentes de rigidez del suelo.

13.2. Definición de parámetros

13.2.1. Parámetros para elementos tipo Soil

Los parámetros empleados para el modelo constitutivo Hardening Soil fueron calibrados a partir de los parámetros resistentes y elásticos de las unidades geotécnicas. Estos parámetros se presentaron en la Tabla 22 Parámetros del modelo Hardening Soil.

13.2.2. Parámetros para elementos de sostenimiento

Los elementos de sostenimiento que se aplicaron para reforzar los taludes de corte temporal corresponden a las barras de anclaje y el shotcrete, elementos de material elástico e isotrópicos. Para la calibración de estos elementos tipo plate, se observa en la siguiente tabla resumen:

Tabla 30 Resumen de parámetros para elementos tipo plate

(Elaboración propia, 2023)

Material	Unidad Geotécnica	Peso equivalente w (KN/m/m)	Rigidez Normal EA (KN/m)	Rigidez a la Flexión EI (KN x m²/m)	Coeficiente de Poisson v
Barras de anclaje	-	0.06	89240	31.37	0.30
Shotcrete	Relleno antrópico	3.20	2000000	6667	0.20
	UG-1	2.75	2000000	6667	0.20
	UG-2	2.65	2000000	6667	0.20

13.3. Análisis de resultados

13.3.1. Análisis de estabilidad de los taludes de excavación

Según la metodología descrita en el apartado 12.1, se realizó el análisis de estabilidad de los taludes reforzados con anclajes pasivos a través del cálculo del factor de seguridad. Los parámetros de resistencia usados en el análisis de estabilidad se muestran en la Tabla 17.

La Tabla 31 muestra los resultados del análisis de estabilidad y los factores de seguridad para cada condición de análisis. La memoria de cálculo del análisis de estabilidad de los taludes de excavación se puede encontrar en el documento 400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004005-R04, el cual corresponde al anexo del presente informe.

Tabla 31 Resultados de los análisis de estabilidad de los taludes de excavación

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Fase Constructiva	Estático	Pseudoestático
Estribo Izquierdo	Excavación	1.492	1.213
	1er Anillo	1.676	1.348
	2do Anillo	1.565	1.313
	3er Anillo	1.443	1.244
	4to Anillo	1.327	1.155
	5to Anillo	1.270	1.061
	6to Anillo	1.303	1.183
Estribo Derecho	Excavación	1.400	1.168
	1er Anillo	1.573	1.380
	2do Anillo	1.485	1.282
	3er Anillo	1.324	1.142
	4to Anillo	1.419	1.224

Como se puede observar en la Tabla 31, los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad global superan a los factores de seguridad mínimos que se muestran en la Tabla 27.

13.3.2. Análisis de deformaciones

Siguiendo la metodología descrita en el apartado 13.1.3, se realizó el análisis de deformaciones de la excavación reforzada con anclajes pasivos a través del cálculo de desplazamientos y fuerzas axiales en los anclajes. Los parámetros de resistencia usados en el análisis de estabilidad se muestran en la Tabla 22.

Las Ilustración 17 y la Ilustración 18 muestran los puntos de control para la evaluación de los desplazamientos en cada margen. La memoria de cálculo del análisis de estabilidad de los taludes de excavación se puede encontrar en el documento 400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004005-R04, el cual corresponde al anexo del presente informe.

Ilustración 17 Puntos de control en el sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

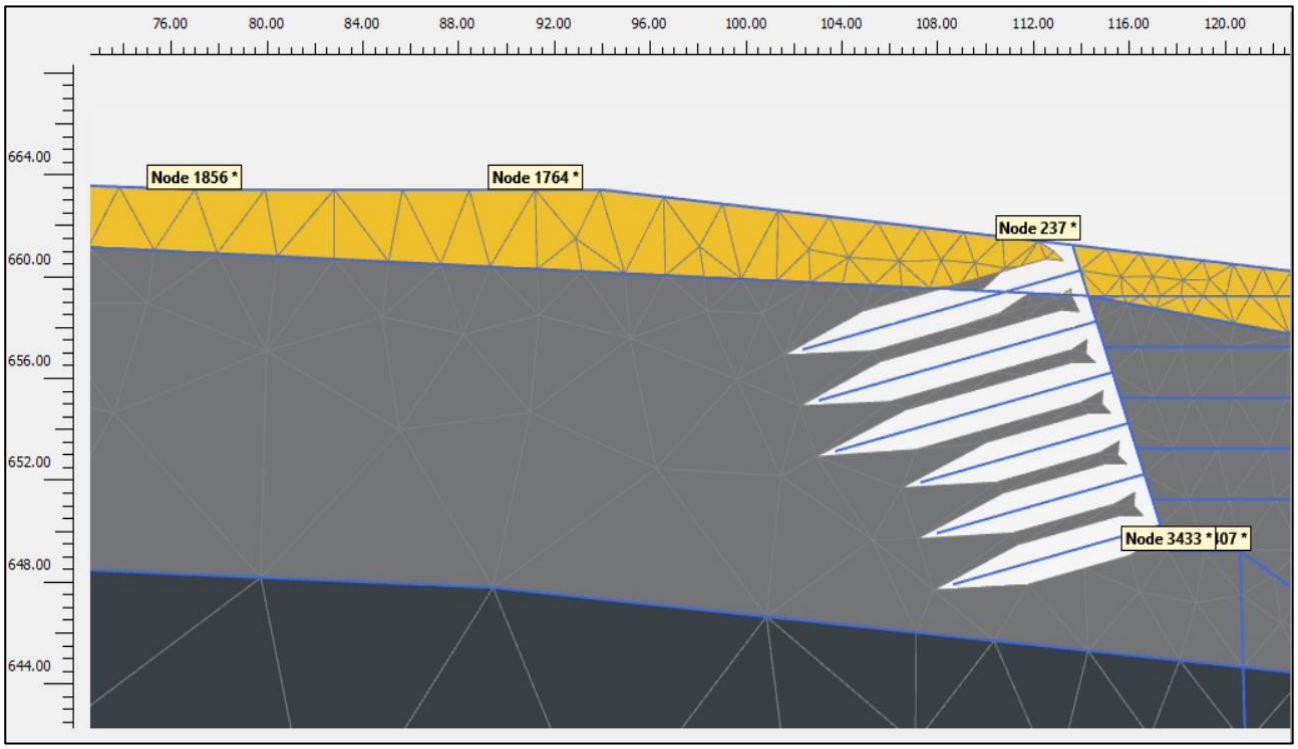
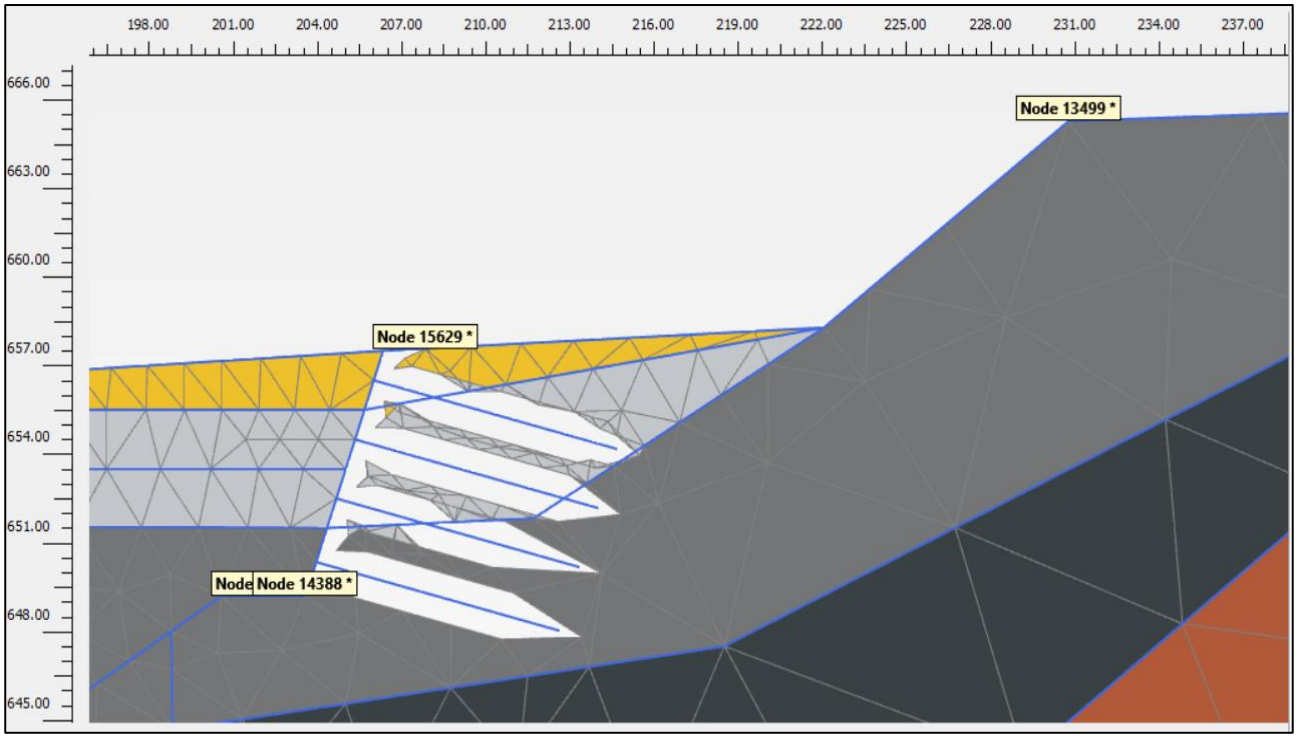


Ilustración 18 Puntos de control en el sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



En la Ilustración 19 y la Ilustración 20 se muestran los desplazamientos en el sostenimiento de la excavación de cada estribo.

Ilustración 19 Desplazamientos en el sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

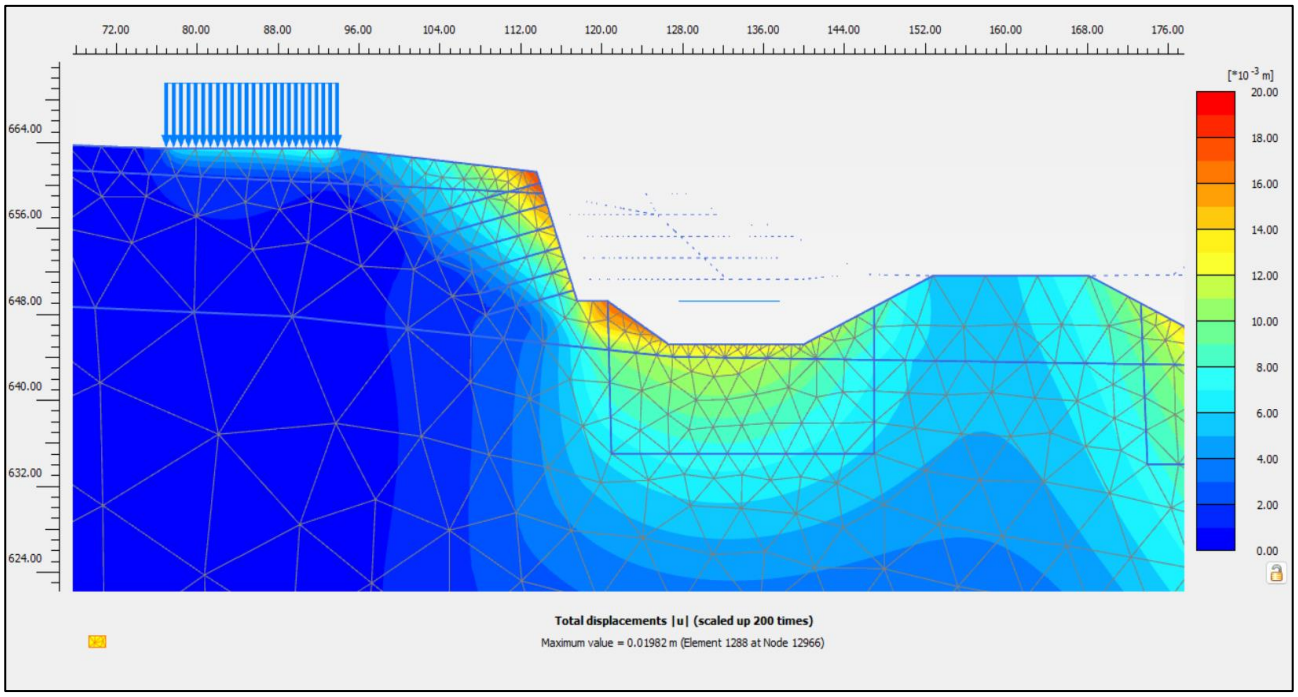
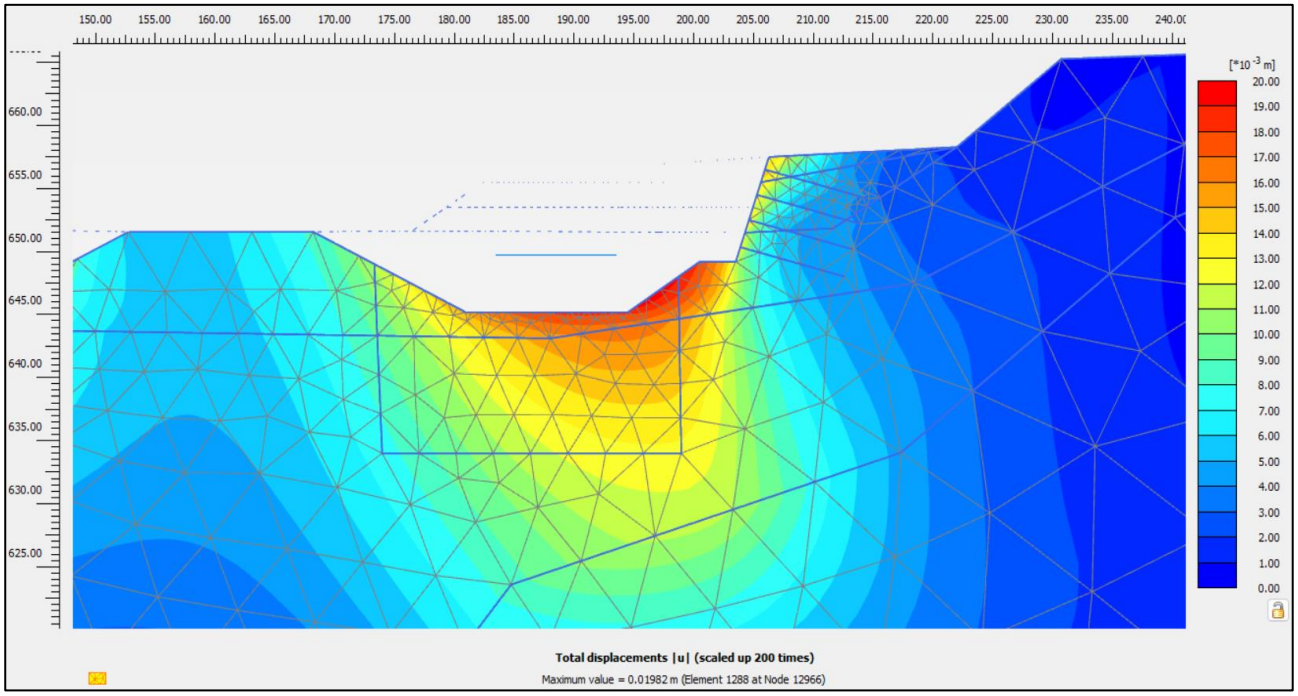


Ilustración 20 Desplazamientos en el sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



Se determinaron los desplazamientos en cada punto de control, los resultados se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32 Resultados del modelamiento numérico

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Ubicación de los puntos de control	Nodo	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Estribo Izquierdo	Vivienda 1	1856	0.0006	-0.0036	0.0036
	Vivienda 2	1764	0.0009	-0.008	0.0081
	Corona Muro	237	0.0127	-0.0107	0.0166
	Pie Muro	3433	0.0074	0.0075	0.0105
	Banqueta	3407	0.005	0.0142	0.0151
Estribo Derecho	Banqueta	14070	-0.0047	0.0153	0.0160
	Pie Muro	14388	-0.0061	0.0096	0.0114
	Corona Muro	15629	-0.0108	-0.0059	0.0123
	Carretera	13499	0.0002	0.0008	0.0008

En la Ilustración 21 y la Ilustración 22 se muestran las fuerzas axiales de los anclajes del sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán.

Ilustración 21 Fuerzas axiales de los anclajes del sostenimiento de la excavación del Estribo Izquierdo del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

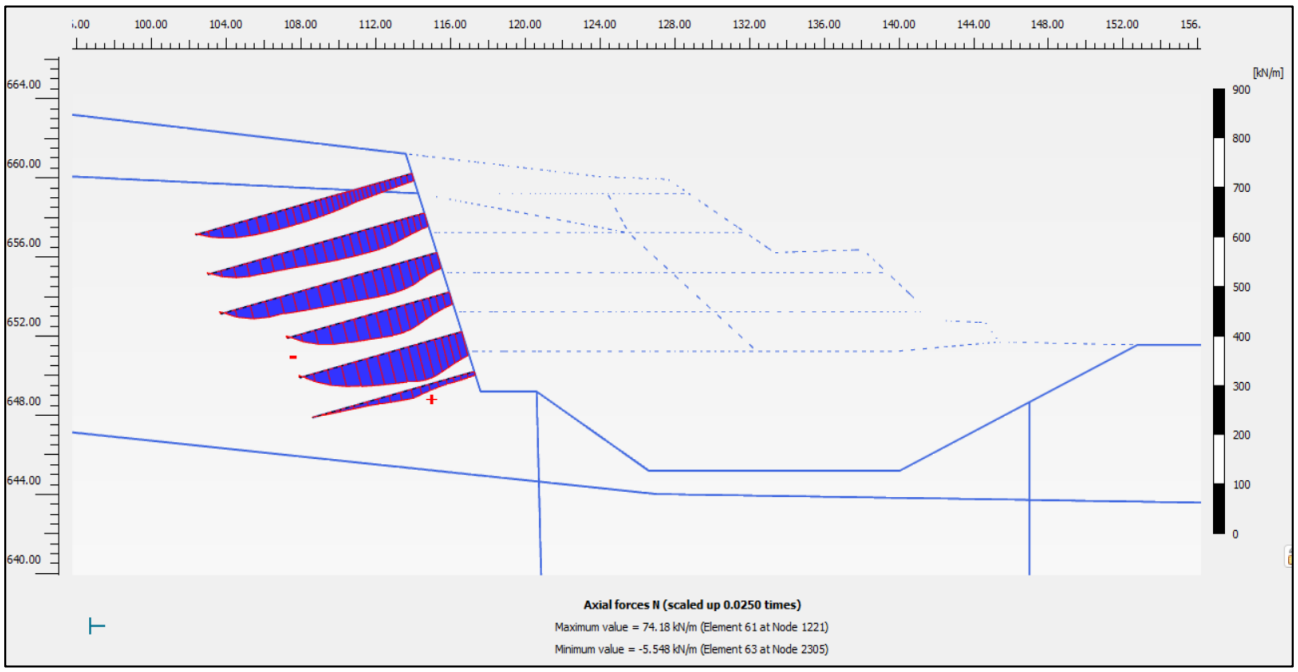
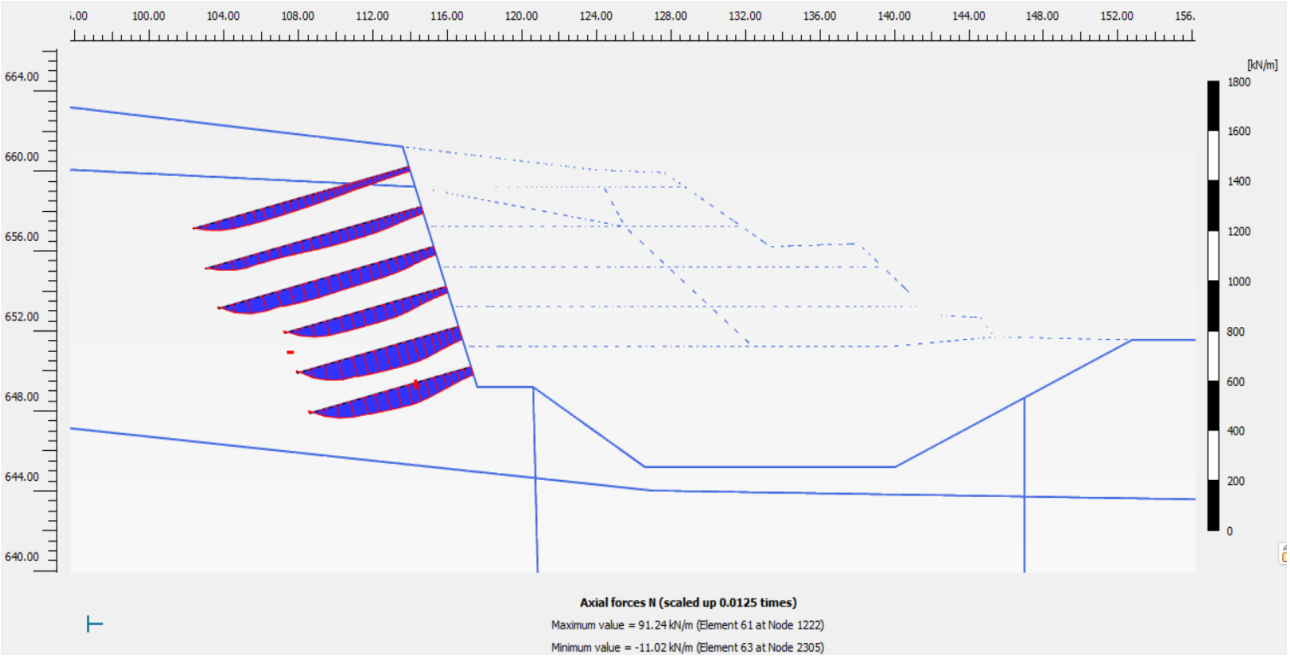


Ilustración 22 Fuerzas axiales de los anclajes del sostenimiento de la excavación del Estribo Derecho del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



13.3.3. Diseño de anclajes

Siguiendo la metodología descrita en el apartado 13.1.1 y 13.1.2, se determinó el tipo de anclaje y sus propiedades según el nivel (anillo) que corresponda.

Tabla 33 Anclajes para el sostenimiento de la excavación

(Elaboración propia, 2023)

Estribo	Anillo	Tipo de Anclaje	Clase	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Longitud (m)	Separación Horizontal (m)	Separación Vertical (m)
Estribo Izquierdo	1er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	2do	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	3er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00	2.00	2.00
	4to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	5to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	6to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00

Estribo	Anillo	Tipo de Anclaje	Clase	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Longitud (m)	Separación Horizontal (m)	Separación Vertical (m)
Estribo Derecho	1er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	2do	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	3er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00
	4to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00	2.00	2.00

14. Agresividad del medio

Las aguas subterráneas son más agresivas que los suelos en estado seco, sin embargo, el humedecimiento de un suelo seco por riego, filtraciones de agua de lluvia, fugas de conductos de agua o cualquier otra causa, puede activar las sales solubles.

Se han seguido las recomendaciones de la norma NTE E.050 para determinar la agresividad al concreto de los suelos presentes en la zona.

14.1. Ataque por sulfatos

La mayor parte de los procesos de destrucción causados por la formación de sales son debidos a la acción agresiva de los sulfatos. La corrosión de los sulfatos se diferencia de la causada por las aguas blandas, en que no tiene lugar una lixiviación, sino que la pasta endurecida de cemento, a consecuencia de un aumento de volumen, se desmorona y expansiona, formándose grietas y el ablandamiento del concreto.

En la tabla 4.4 de la NTE E.060 se indican los grados de ataque químico por sulfatos en aguas subterráneas y suelos, así como la medida correctiva a emplear en cada caso.

Tabla 34 Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos. Tabla 4.4 E.060.

Tipo de exposición a los sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO_4) presente en el suelo, porcentaje en peso	Sulfato (SO_4) en el agua, ppm	Tipo de cemento	Relación máxima agua/cemento (concreto normal)	f'c mínimo a 28 días (MPa)
Insignificante	$0.00 \leq SO_4 < 0.10$	$0 \leq SO_4 < 150$	-	-	-
Moderada**	$0.10 \leq SO_4 < 0.20$	$150 \leq SO_4 < 1500$	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM) (MS), I(SM) (MS)	0.50	28
Severa	$0.20 \leq SO_4 < 2.00$	$1500 \leq SO_4 < 10000$	V	0.45	31
Muy severa	$2.00 < SO_4$	$10000 < SO_4$	Tipo V más Puzolana***	0.45	31

* Cuando se utilicen las Tablas 4.2 y 4.4 de la Norma E.060 simultáneamente, se debe utilizar la menor relación máxima agua – material cementante aplicable y el mayor f'c mínimo.

** Se considera el caso del agua de mar como exposición moderada

*** Puzolana que se ha comprobado por medio de ensayos, o por experiencia, que mejora la resistencia a sulfatos cuando se usa en concretos que contienen Tipo V.

14.2. Ataque por cloruros

Los fenómenos corrosivos de ion cloruro a las cimentaciones se restringe al ataque químico al acero de refuerzo del concreto armado. Cuando el contenido de ion cloruro en suelos es superior a 2000 ppm deben adoptarse medidas de protección adecuadas, según NTP 400.014.

De la misma manera, cuando el contenido de ion cloruro en agua sea superior a 1000 ppm deben adoptarse medidas de protección adecuadas, según NTP 339.076.

14.3. Ensayos realizados

Se ha ensayado una muestra de suelo, dando lugar a los resultados de la siguiente tabla:

Tabla 35 Ensayos químicos realizados sobre muestras de suelo.

(Elaboración propia, 2022)

Perforación	Muestra	Prof. de extracción (m)	pH	C.E. (µS/cm)	Sulfatos (mg/Kg)	SST (mg/Kg)	Cloruros (mg/Kg)
P-PS-1	M-2	8.00 - 9.00	7.61	223.4	66.3	282.0	170.0

Según las recomendaciones de la E.060 y E.050, para suelos con concentraciones de sulfatos menores a 0.1% (1000 ppm), el grado de agresividad al concreto es insignificante.

Por otro lado, para concentraciones de cloruros inferiores a 2000 ppm en el suelo se establece que no se necesita protección contra corrosión del refuerzo de acero.

En vista de que los resultados de los ensayos de contenido de sulfatos y contenido de cloruros no demostraron que el suelo sea químicamente agresivo al concreto se recomienda el uso de cemento portland tipo I u otro tipo de cemento de uso general que no requiera propiedades especiales de cualquier otro tipo. El cemento que se emplee en la elaboración del concreto tiene que cumplir con los requisitos químicos del ítem 439.03 de las Especificaciones Técnicas Generales EG-2013.

15. Conclusiones y recomendaciones

- Los trabajos de exploración de suelos consistieron en la ejecución de dos perforaciones distribuidas en los estribos del puente proyectado y dos ensayos MASW 2D. También se ejecutaron dos calicatas con fines de conocer las propiedades del suelo de cimentación en los estribos del puente proyectado.

- Las exploraciones realizadas permitieron definir el perfil estratigráfico del terreno, el estribo derecho bajo el P-PS-1 contiene material orgánico asociado al UG-0 hasta los 1.85m de profundidad, bajo lo cual podemos encontrar depósitos de materiales asociados a la UG-1 hasta una profundidad de 4.80m. Subyaciendo podemos apreciar la presencia del UG-2 hasta una profundidad de 9.5m. Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta los 30m de profundidad evaluados. El nivel freático en el suelo se observó a los 4.50m. Por otro lado, bajo el estribo izquierdo se puede apreciar material correspondiente a un dique existente en superficie, hasta una profundidad aproximada de 5.2m, bajo lo cual puede apreciarse materiales compatibles con el UG-2 hasta una profundidad de 11.80m, Finalmente se puede apreciar materiales compatibles con el UG-3 hasta una profundidad de 30m. Respecto del nivel freático, este fue encontrado a 5.20m de profundidad aproximadamente.

- Los parámetros resistentes definidos para las unidades geológico-geotécnicas que intervienen en el diseño geotécnico, son los siguientes:

Material	Densidad γ (kN/m^3)	Angulo de fricción ϕ' (°)	Cohesión C'(kPa)	Módulo de elasticidad E (kPa)
Relleno Estructural	21,0	38	5.0	37,500
UG-1	20,5	38	2.4	59,625*
UG-2	21,5	40	5.0*	62,700*
UG-3	23,0	40	5.2*	152,100*

*Parámetros calculados para las unidades geotécnicas específicamente en la zona de proyección del puente

- Los estudios realizados indicaron que el estribo izquierdo se apoya sobre grava densa con presencia de bloques y bolonería, con velocidades de ondas de corte entre 343 m/s y 566 m/s que lo clasifican como un suelo denso. Por otro lado, el estribo derecho se apoya sobre grava medianamente densa con presencia de bloques y bolonería, con velocidades de ondas de corte entre 238 m/s y 523 m/s que lo clasifican como un suelo medianamente denso.

- Los valores de carga admisible por estado límite de servicio obtenidos en las cimentaciones superficiales tipo zapatas es de 0.552 MPa en el estribo izquierdo y 0.481 MPa en el estribo derecho, considerando un asiento admisible de 5.08 cm, para una profundidad de cimentación de 1.00 m en el estribo izquierdo y en el estribo derecho, con un ancho de cimentación de 10.80 m.

- En los Estado Límite de Resistencia y Evento Extremo, en los cuales se verifica la rotura por falla al corte del terreno, podrán emplearse cargas factorizadas y últimas respectivamente, con valores de

carga admisible para ambos estribos del orden de 0.658 MPa para Estado Límite de Resistencia y 1.461 MPa para Evento Extremo.

- Los esfuerzos transmitidos en la cimentación de los estribos del puente, calculadas mediante elementos finitos, son menores a los esfuerzos admisibles del terreno, por lo cual la cimentación del puente no presentara problemas de capacidad de carga.

- La evaluación de las distorsiones angulares en los estribos y el tablero del puente muestra que las estructuras de estos no presentarían fisuraciones al presentarse distorsiones angulares dentro del rango tolerable.

- Los factores de seguridad resultantes al final de la construcción del puente son mayores que 1.3; mientras que en condición pseudoestática son mayores a 1.1; por lo tanto, con los resultados obtenidos, las estructuras proyectadas serán físicamente estables, debido a que los factores de seguridad superan los valores mínimos permisibles.

- Para el margen izquierdo se conformará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo izquierdo hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3 m el ancho de la banqueta. Luego se debe constituir un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, la cual será posible por medio de la inclusión de 6 anclajes pasivos en el frente de excavación. Por otro lado, para el margen derecho se desarrollará un talud de corte de 1.5H:1V, desde el fondo de la falsa cimentación del estribo derecho hasta la banqueta ubicada a 4 m de altura, siendo 3m el ancho de la banqueta. Luego, se debe conformar un talud de corte con una inclinación de 1H:3V hasta alcanzar la superficie, talud que será reforzado por medio 4 anclajes pasivos en el frente de excavación.

- En el caso de los taludes de corte para la obra, los factores de seguridad resultantes son mayores que 1.25 en condición estática en todas las fases de construcción e instalación de anclajes; mientras que en condición pseudoestática son mayores a 1.0 en las mismas fases constructivas; por lo tanto, con los resultados obtenidos, las estructuras proyectadas serán físicamente estables, debido a que los factores de seguridad superan los valores mínimos permisibles.

- Los accesos estarán conformados por relleno estructural, el cual tendrá un talud de construcción de 2H:1V. Este talud de relleno garantiza la estabilidad de los accesos, debido a que los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad global superan a los factores de seguridad mínimos.

- El diseño de muros anclados para los taludes de corte consideró una capacidad de adherencia última en el contacto suelo – cemento de 0.40 MPa. Además, se consideró un espaciamiento horizontal y vertical de 2.00 m y una inclinación de los anclajes con respecto a la horizontal de 15°. A continuación, se muestran los resultados del diseño de muros anclados:

Estribo	Anillo	Tipo de Anclaje	Clase	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Longitud (m)
Estribo Izquierdo	1er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00
	2do	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00
	3er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	12.00
	4to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
	5to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
	6to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
Estribo Derecho	1er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
	2do	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
	3er	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00
	4to	Anclajes Autoperforantes	Titan 30/11	Tubo hueco	30.00	9.50	9.00

- Se determinó que el contenido de sulfatos es menor a 0,1% para todos los suelos de cimentación de las estructuras proyectadas, no existiendo de esta forma restricciones el tipo de cemento a emplear. Además, los porcentajes de los iones cloruros indican que no es necesario proteger la cimentación contra corrosión del refuerzo.

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	ANEXO DE DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN						
Proyecto	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"						
Código	400200-OHL001-501-XX-CA-GE-004005-R05						
Autores:	Firma:	ODP	ODP	ODP	ODP	ODP	ODP
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023	01/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios						
Notas							

Odilic N. Dávila Pablo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 155820

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

1. ANEXO – DISEÑO GEOTÉCNICO PUENTE SAYÁN

1.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE EXCAVACIÓN

1.2. DISEÑO DE MUROS ANCLADOS PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

1.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS ESTRIBOS

1.4. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES

1.5. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

1.6. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN ACCESOS

1. ANEXO – DISEÑO GEOTÉCNICO

PUENTE SAYÁN

1.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE EXCAVACIÓN

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXCAVACIÓN

ESTRIBO IZQUIERDO

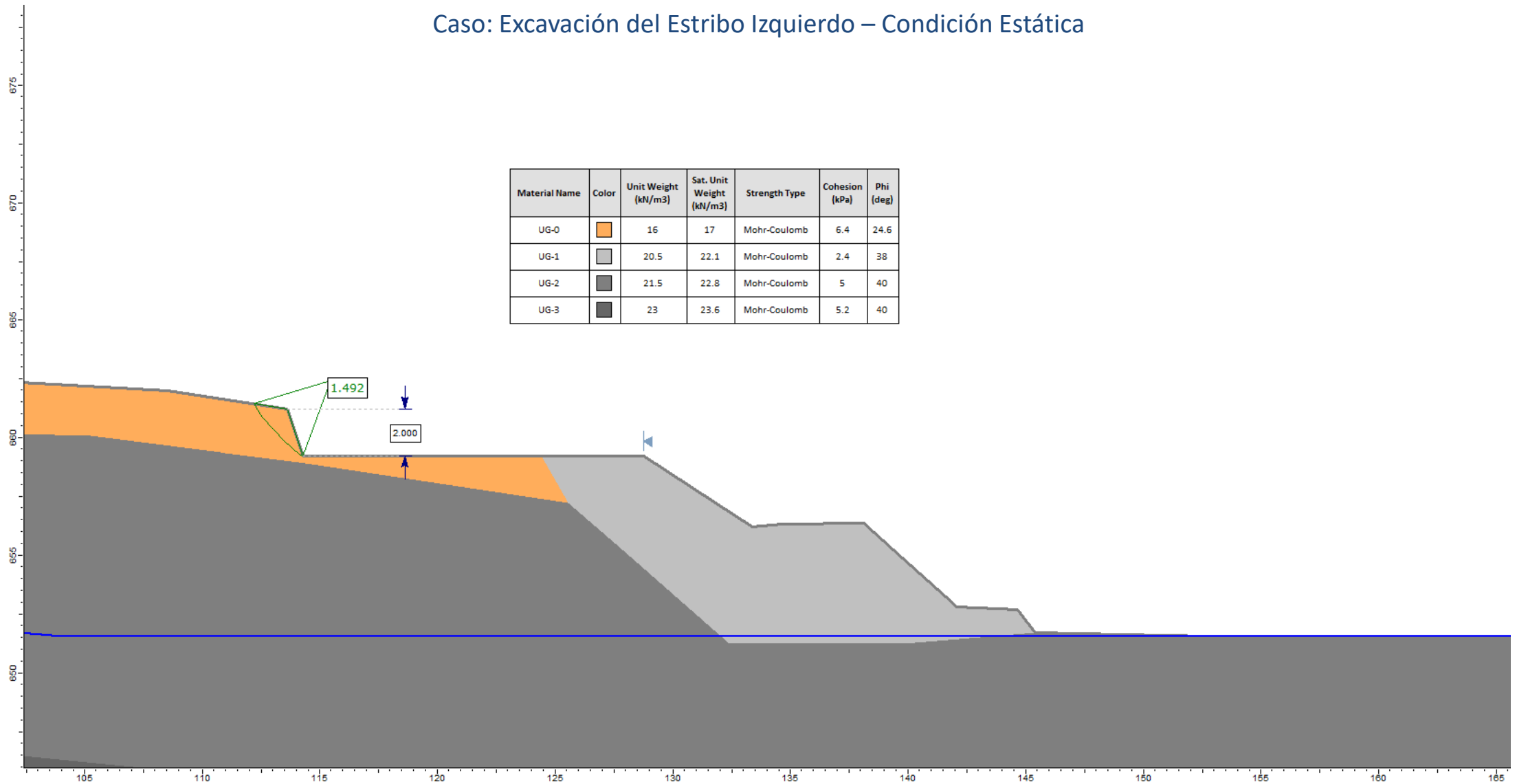
PUENTE SAYÁN

Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática

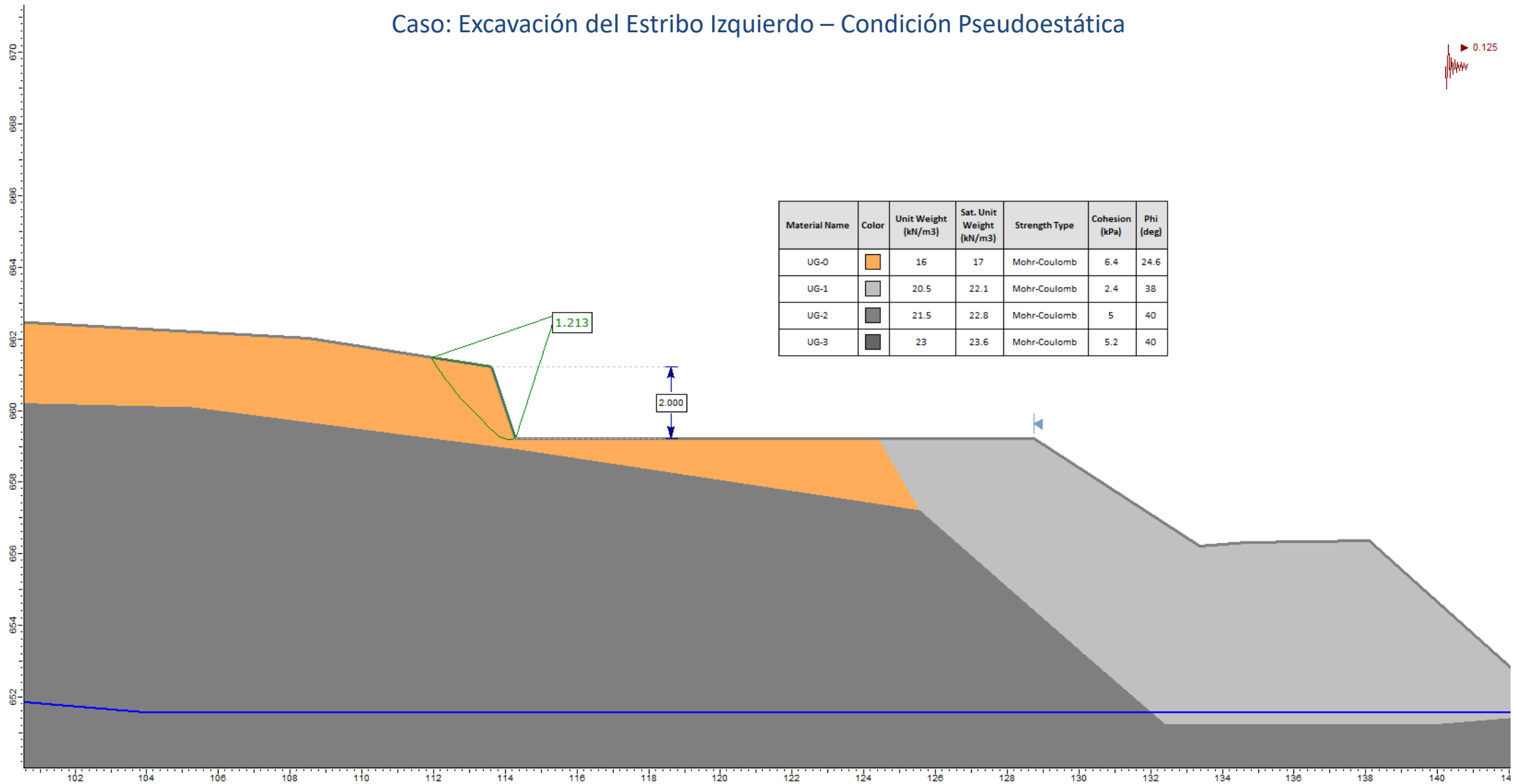
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40



Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática

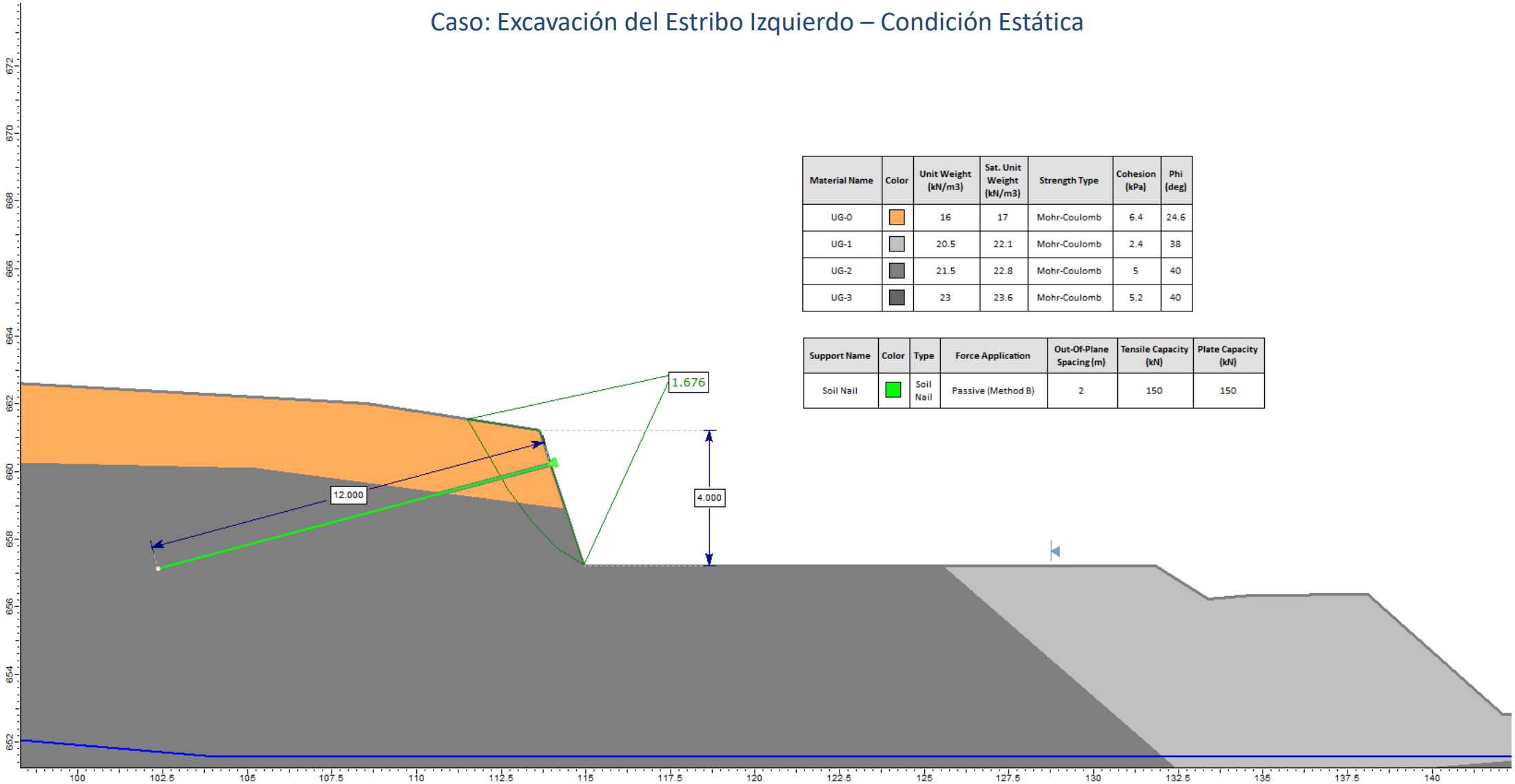


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

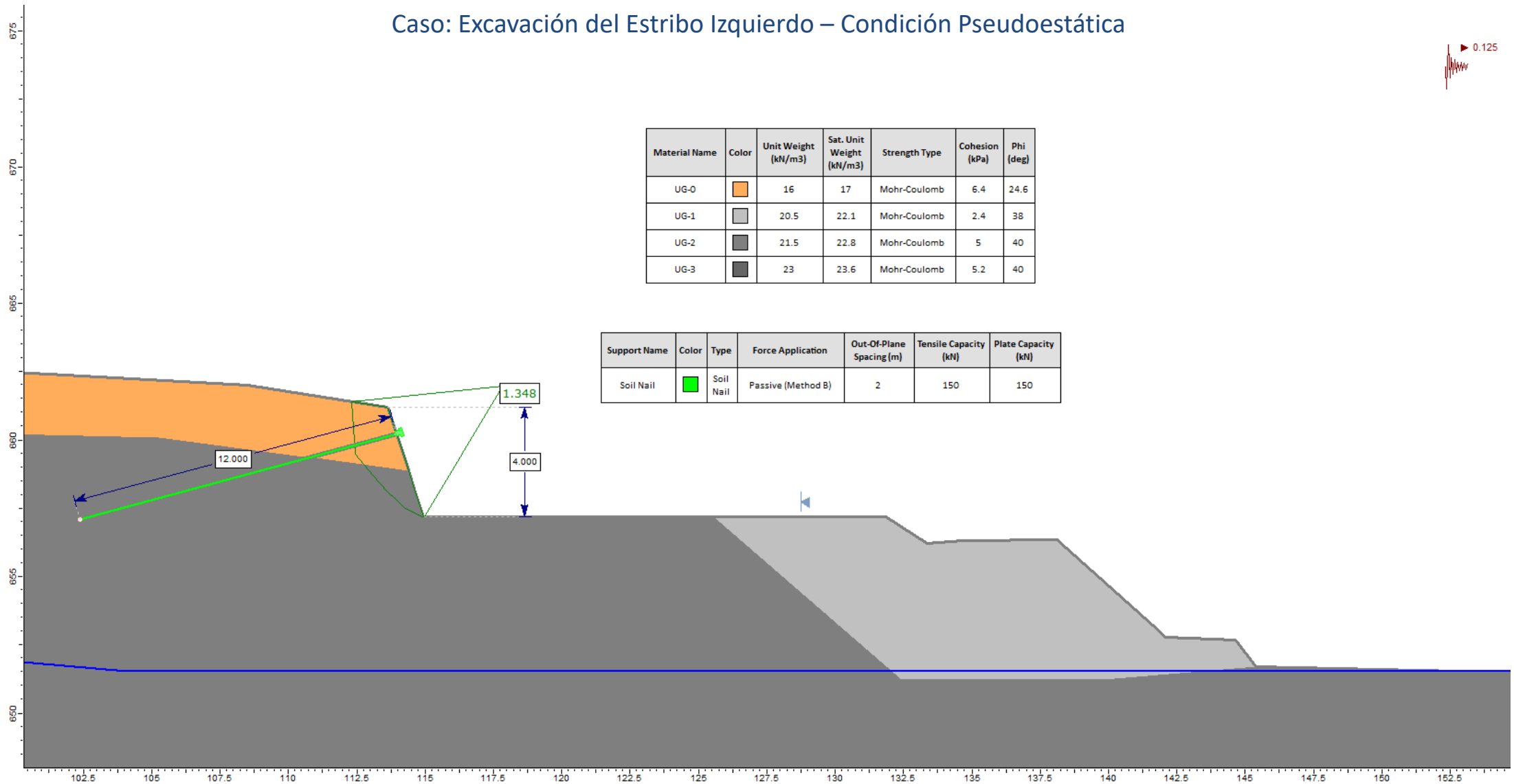
Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

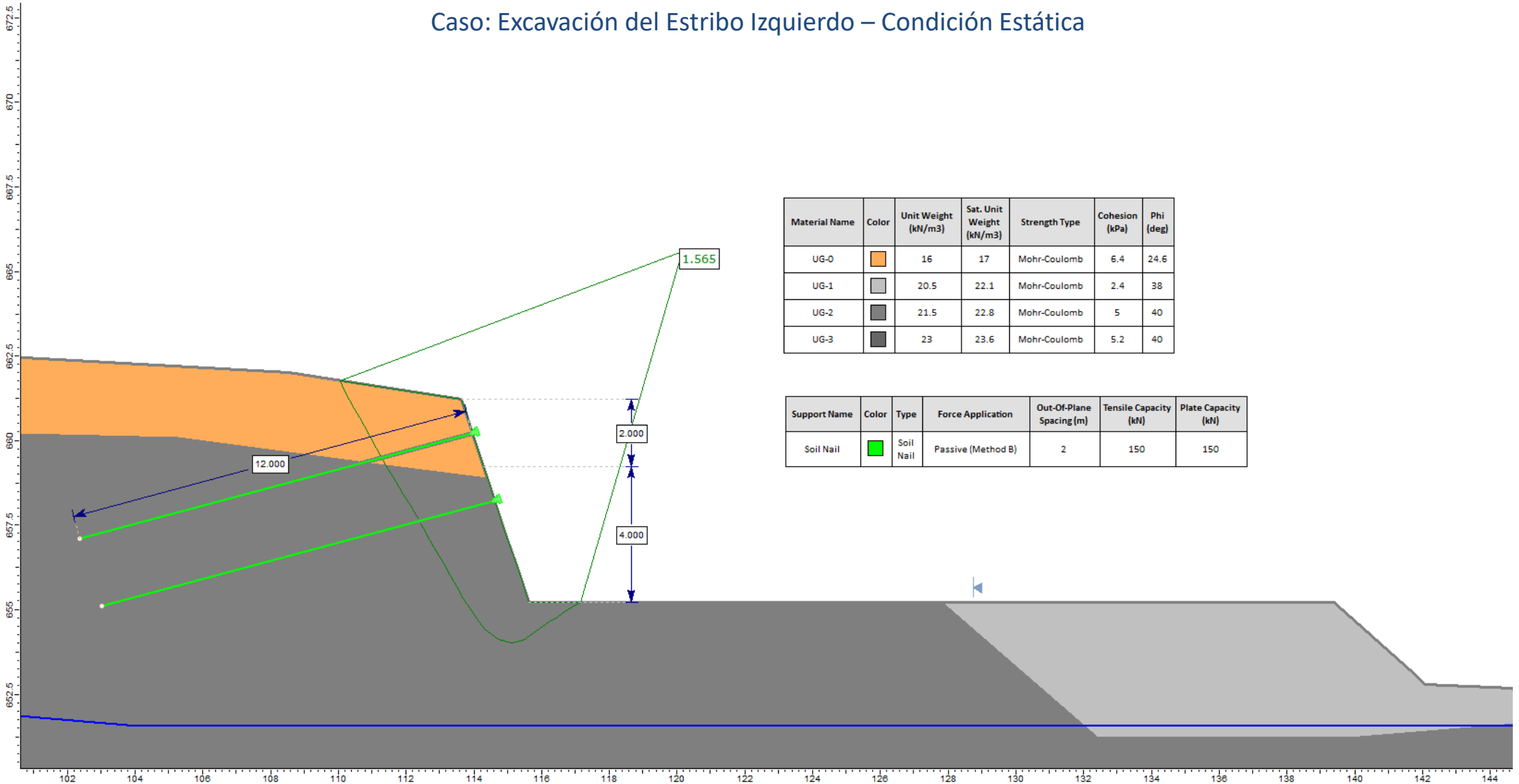
Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



Puente Sayán

Segundo Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



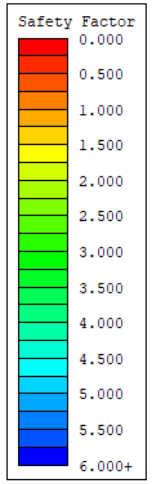
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Segundo Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

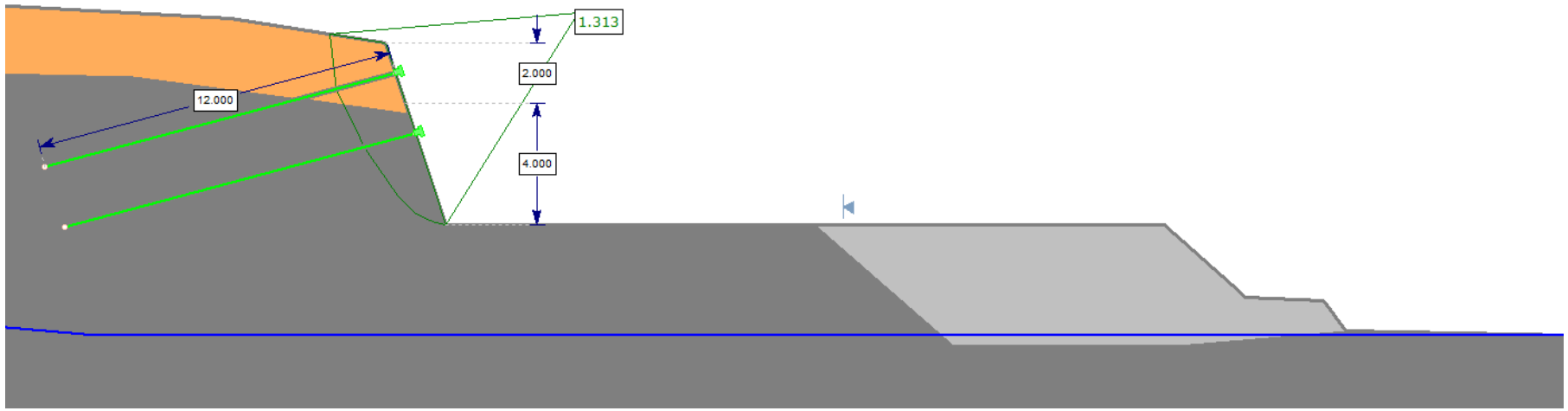
Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40



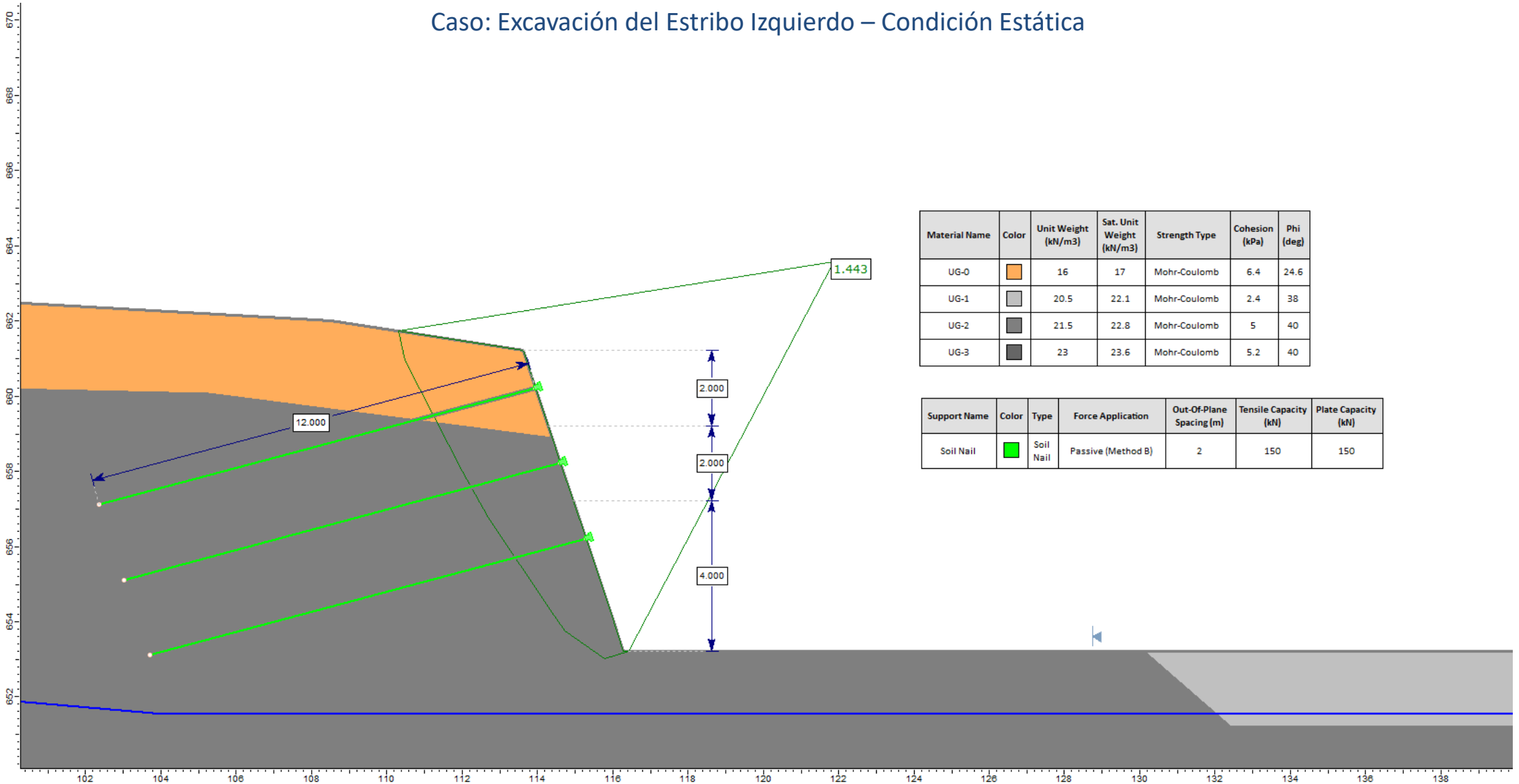
Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



Puente Sayán

Tercer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



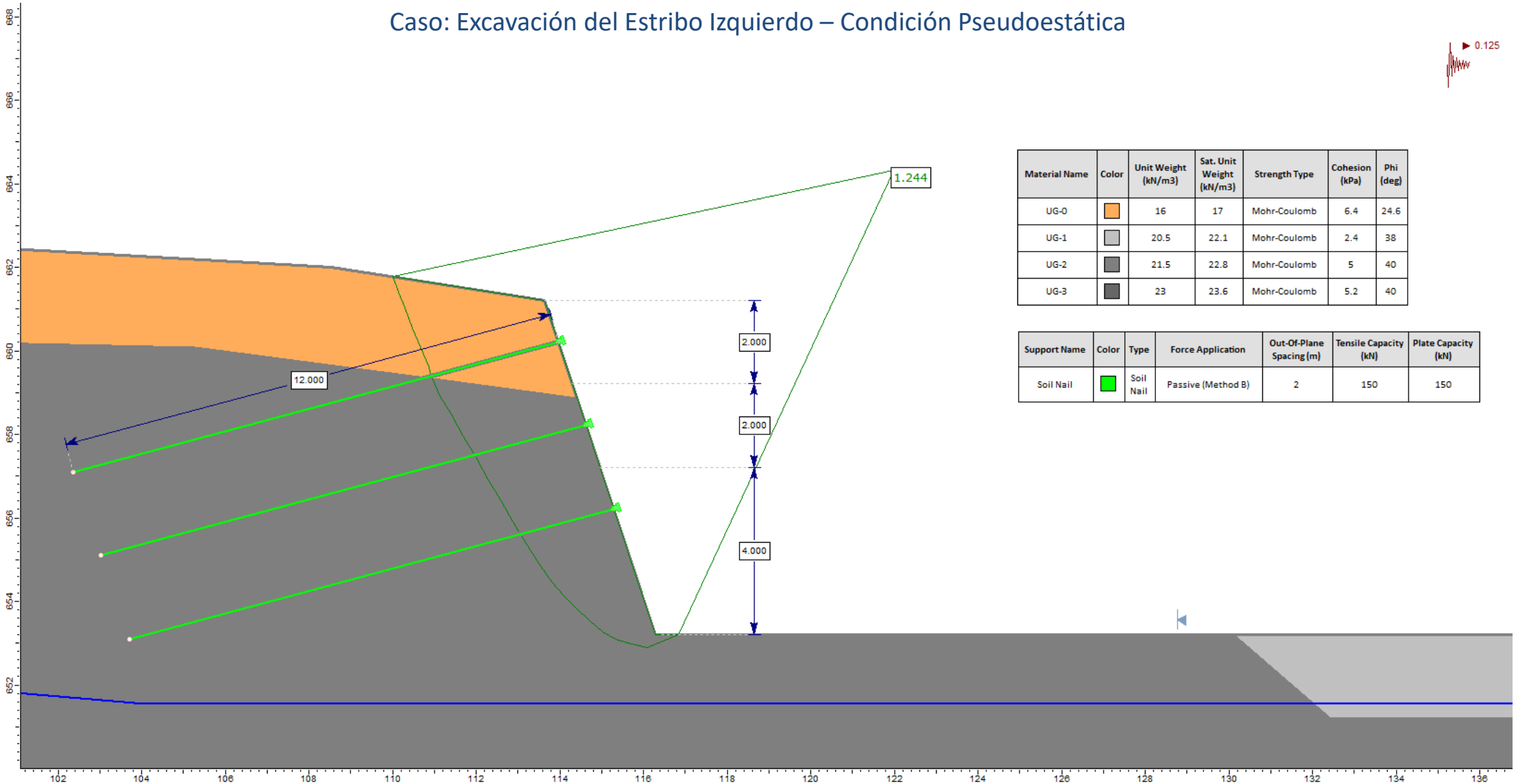
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Tercer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática



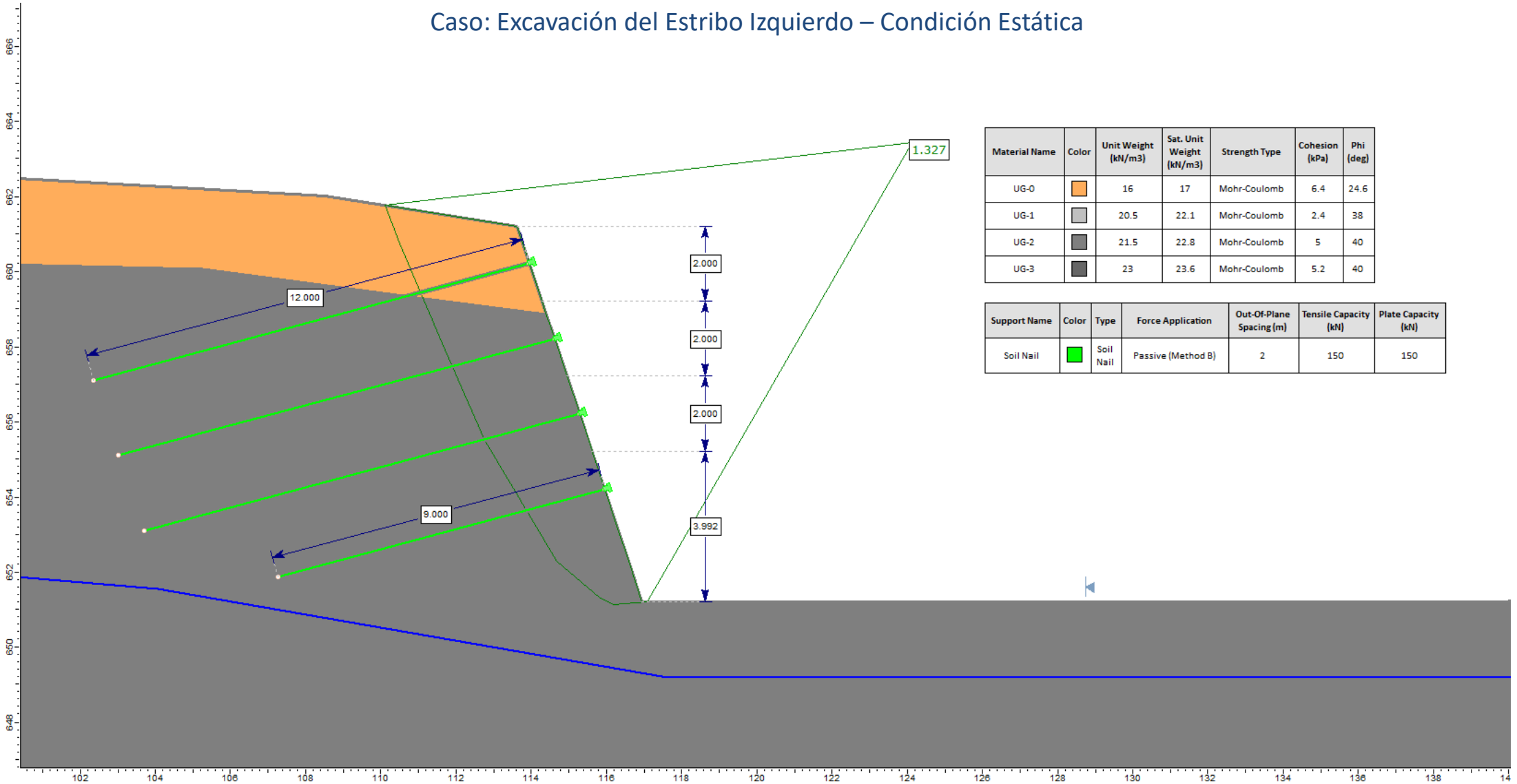
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Cuarto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



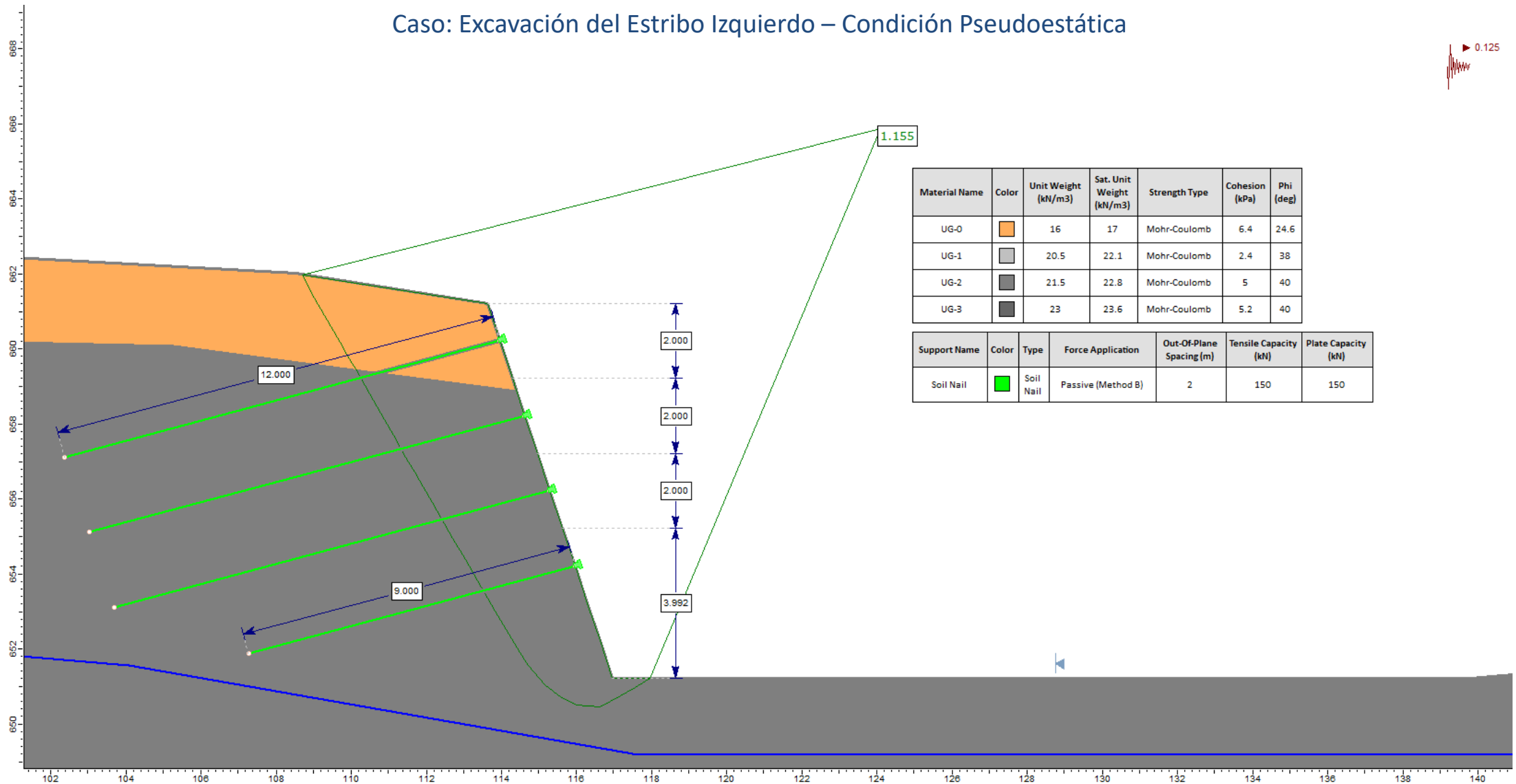
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Cuarto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática



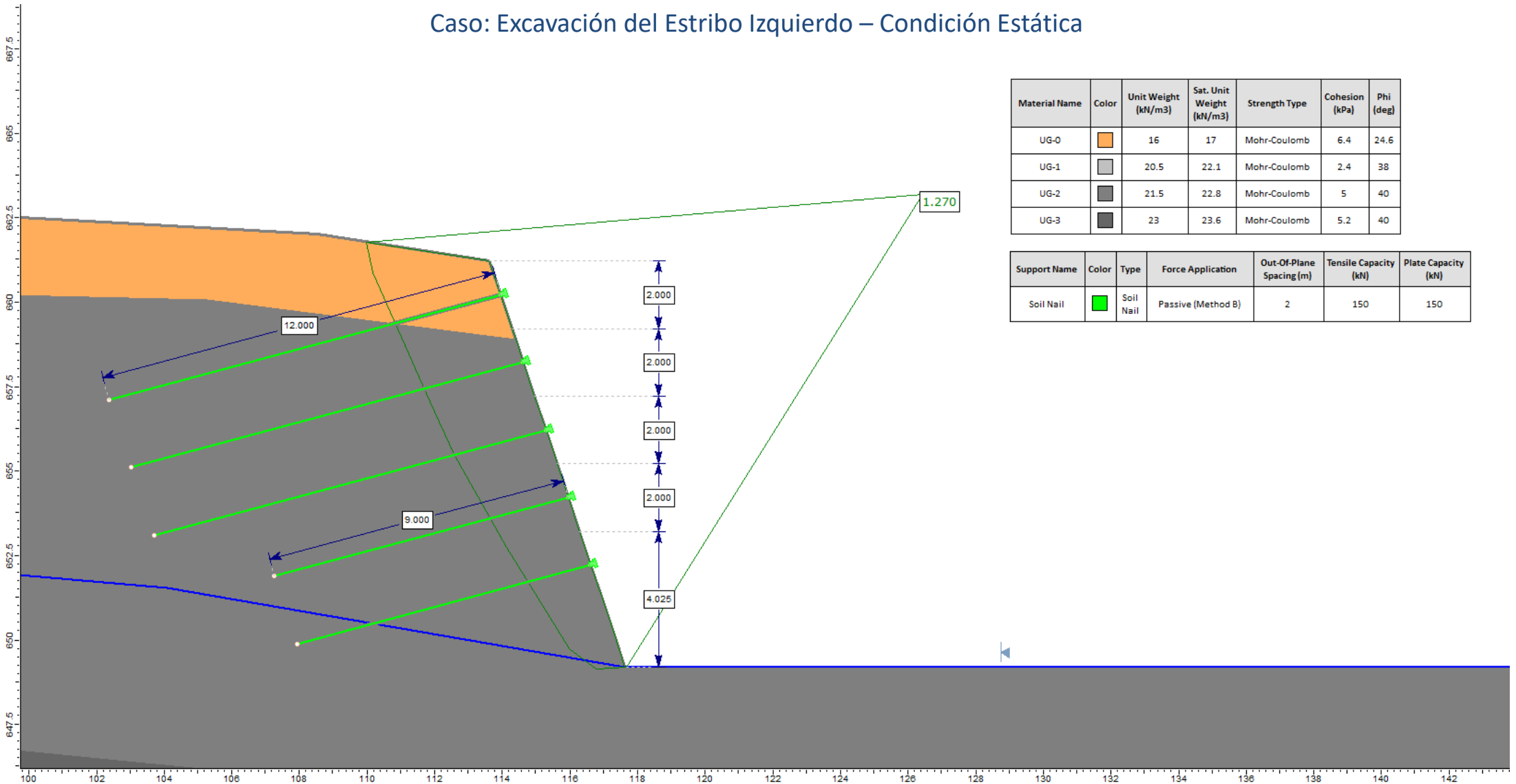
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Quinto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



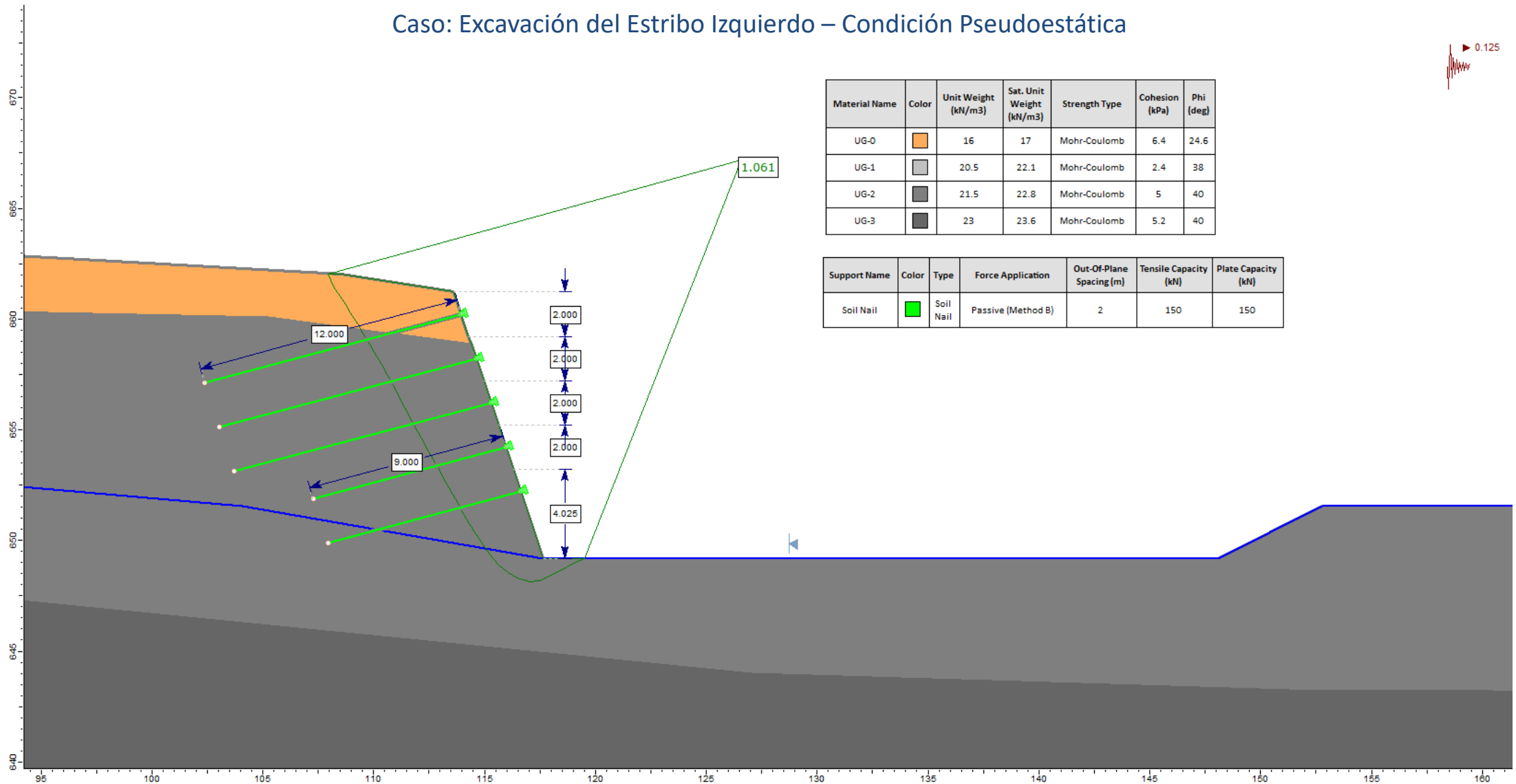
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Quinto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática



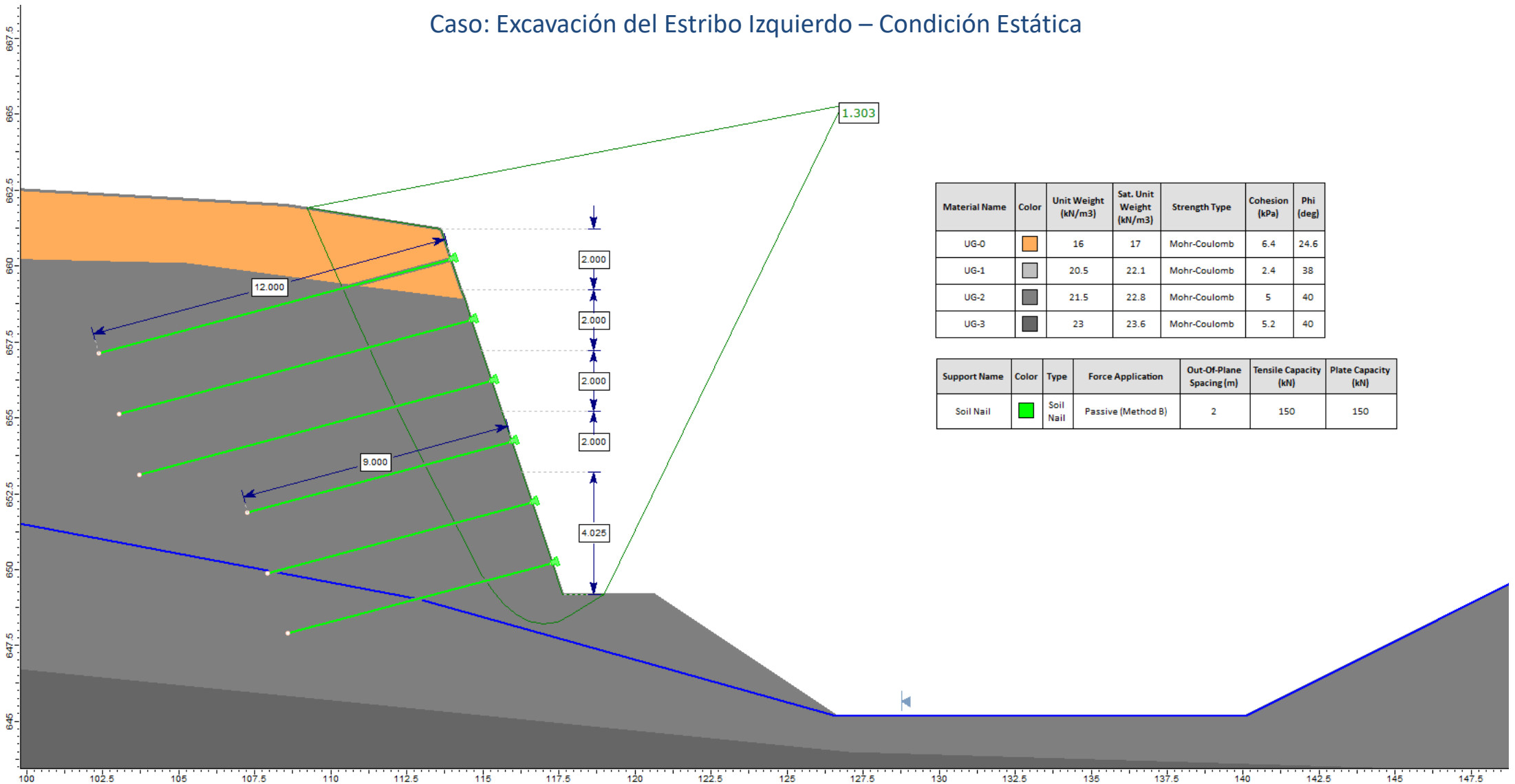
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Sexto anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Estática



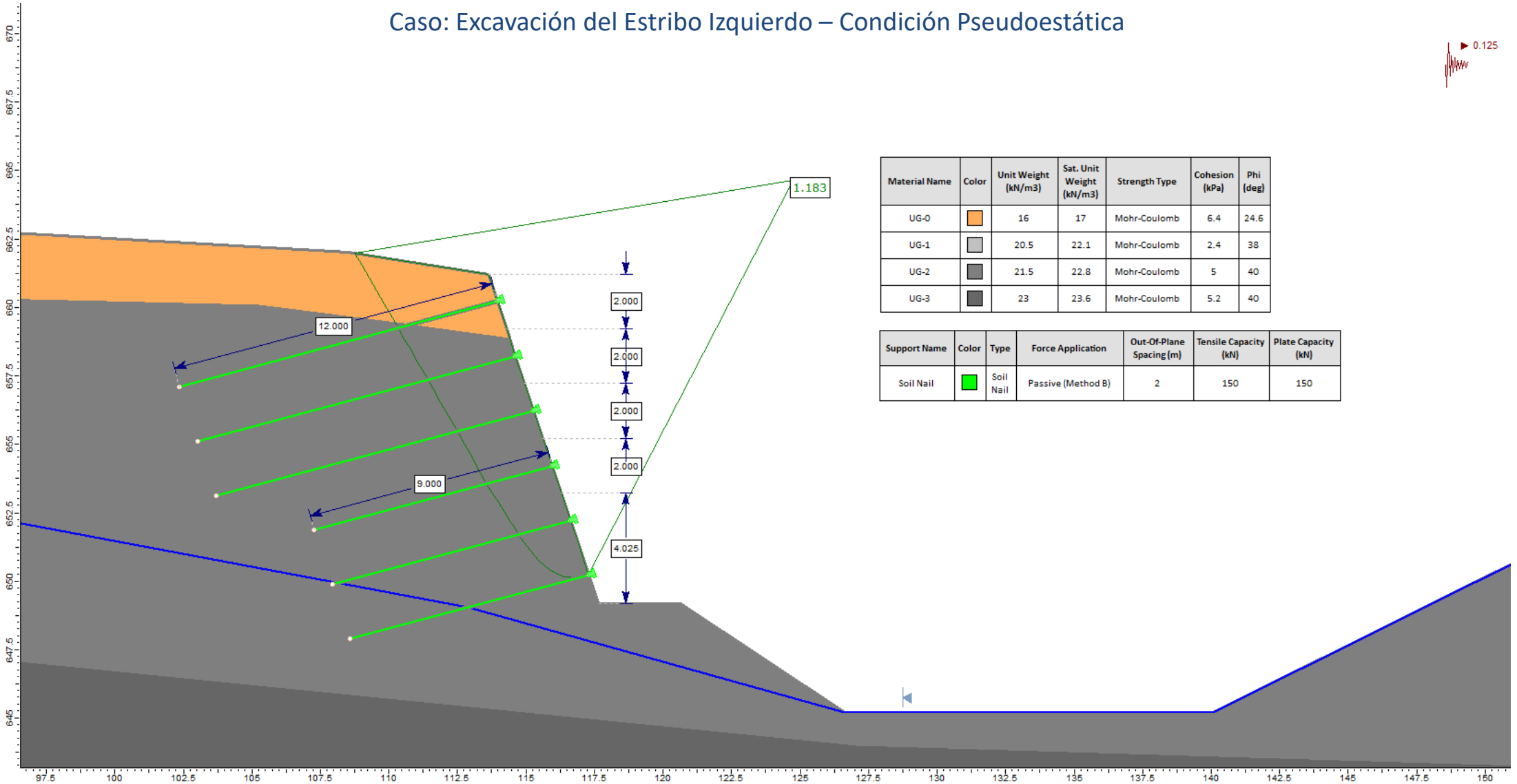
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Sexto anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática



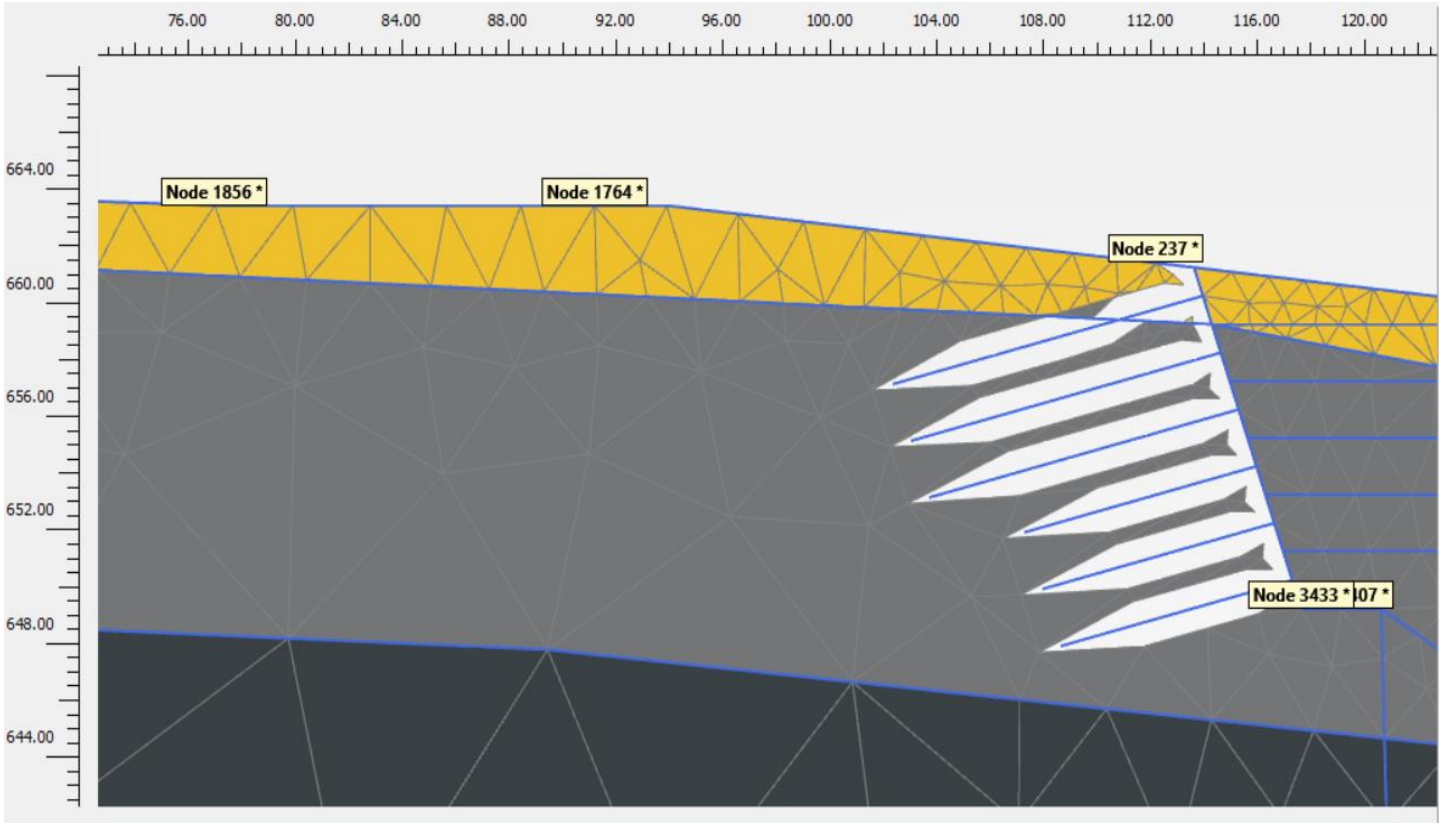
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Izquierdo – Puntos de control



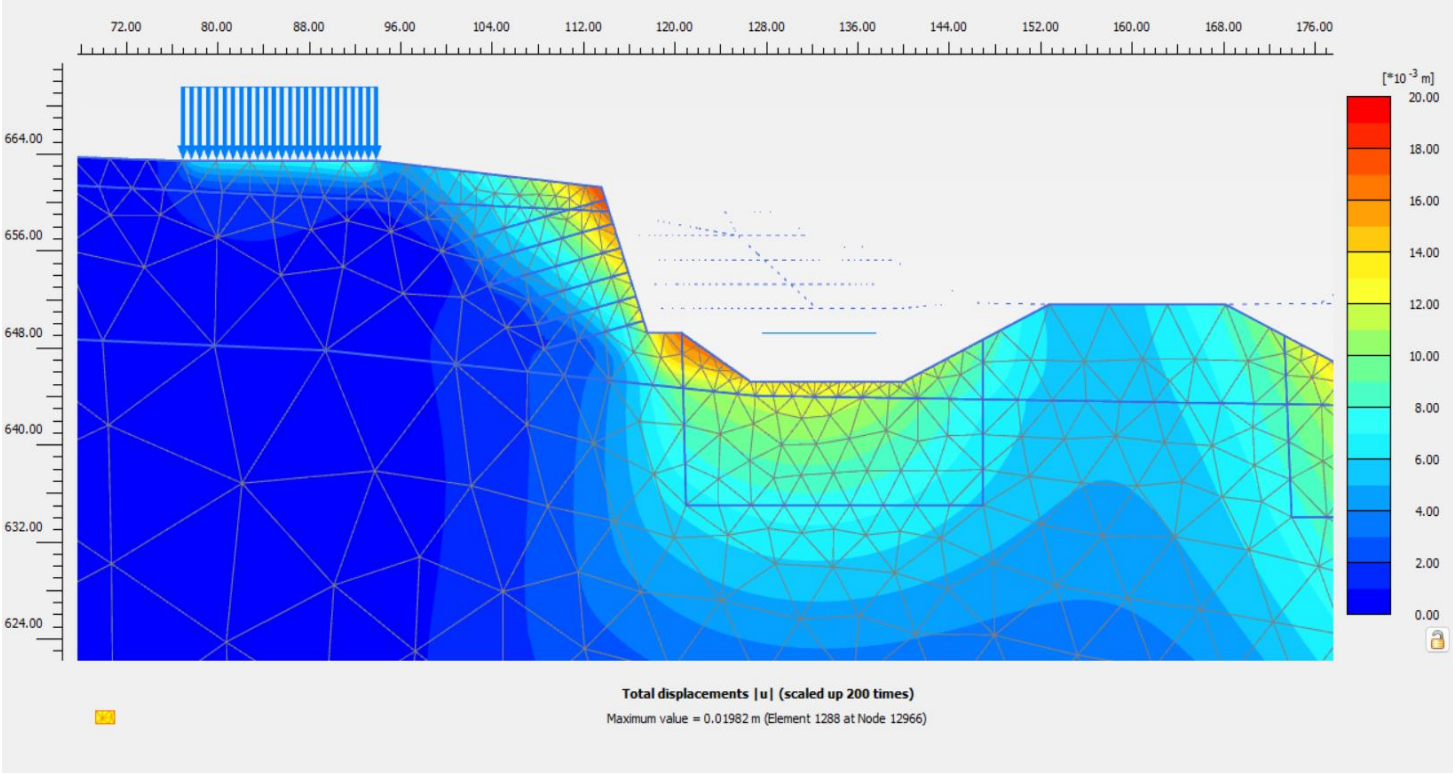
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node
Vivienda 1	1856
Vivienda 2	1764
Corona Muro	237
Pie Muro	3433
Banqueta	3407

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Desplazamientos – Condición Estática



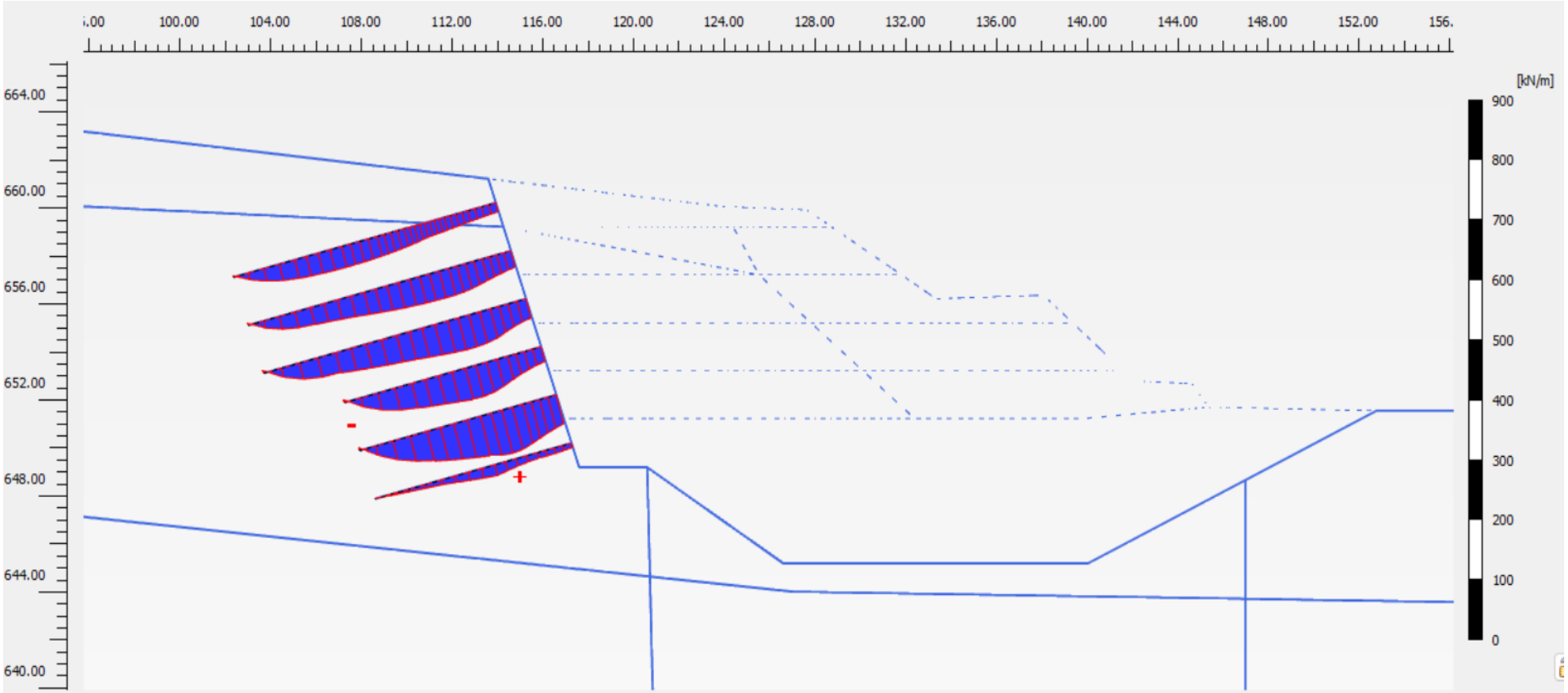
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Vivienda 1	1856	0.0006	-0.0036	0.0036
Vivienda 2	1764	0.0009	-0.0080	0.0081
Corona Muro	237	0.0127	-0.0107	0.0166
Pie Muro	3433	0.0074	0.0075	0.0105
Banqueta	3407	0.0050	0.0142	0.0151

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

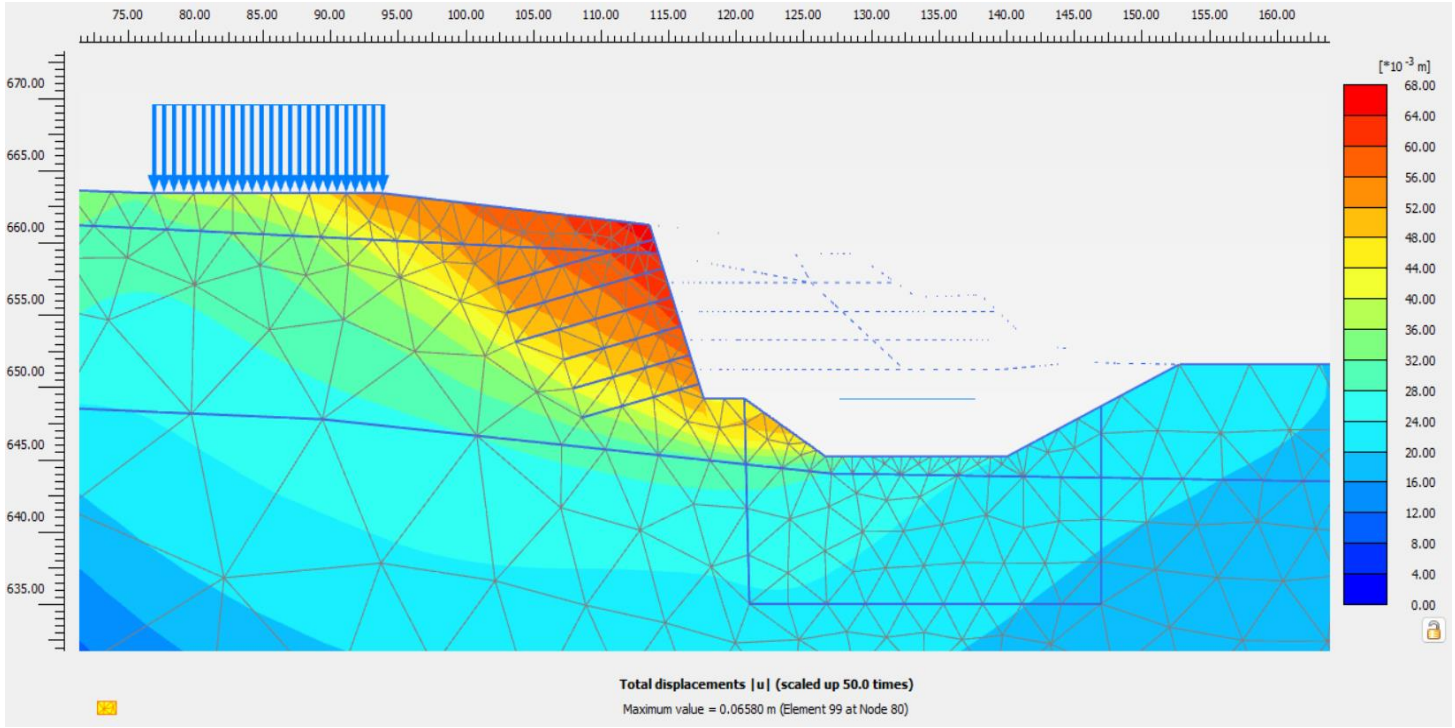
Caso: Fuerzas Axiales en los Anclajes – Condición Estática



Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Desplazamientos – Condición Pseudoestática



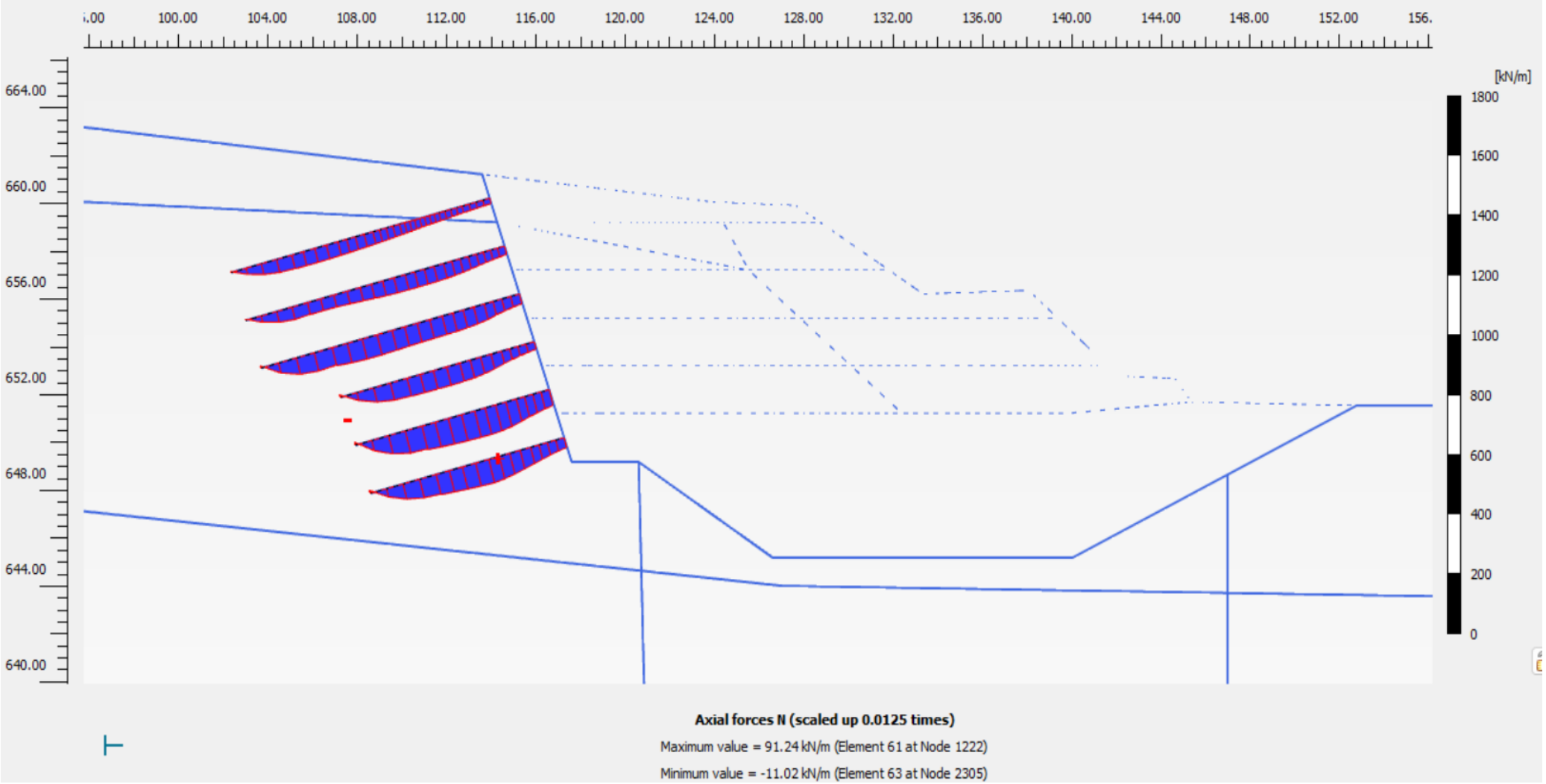
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Vivienda 1	1856	0.0201	-0.0285	0.0349
Vivienda 2	1764	0.0399	-0.0314	0.0508
Corona Muro	237	0.0599	-0.0258	0.0652
Banqueta	3407	0.0423	0.0093	0.0433

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Fuerzas Axiales en los Anclajes – Condición Pseudoestática



Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Resultados del Estribo Izquierdo

Anillo	Tipo de Anclaje	Clase	Módulo E (Gpa)	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Diámetro de Perforación (mm)	Carga de Fluencia (kN)	Longitud (m)	Separación Horizontal (m)	Separación Vertical (m)
Primer Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	12.00	2.00	2.00
Segundo Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	12.00	2.00	2.00
Tercer Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	12.00	2.00	2.00
Cuarto Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00
Quinto Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00
Sexto Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXCAVACIÓN

ESTRIBO DERECHO

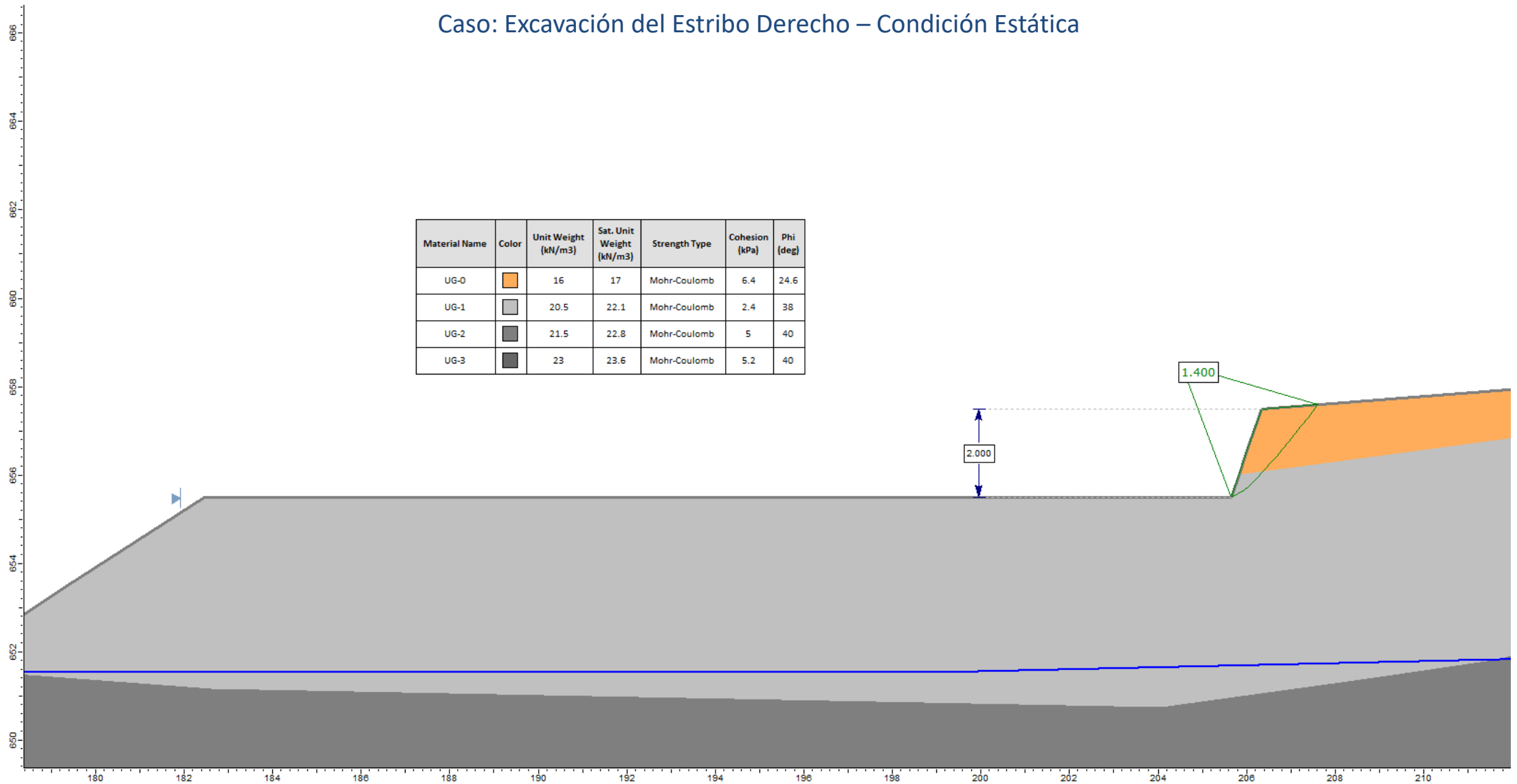
PUENTE SAYÁN

Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Estática

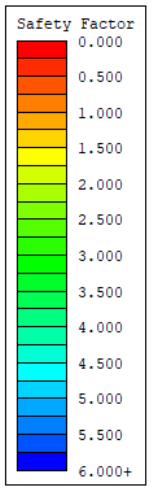
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40



Puente Sayán

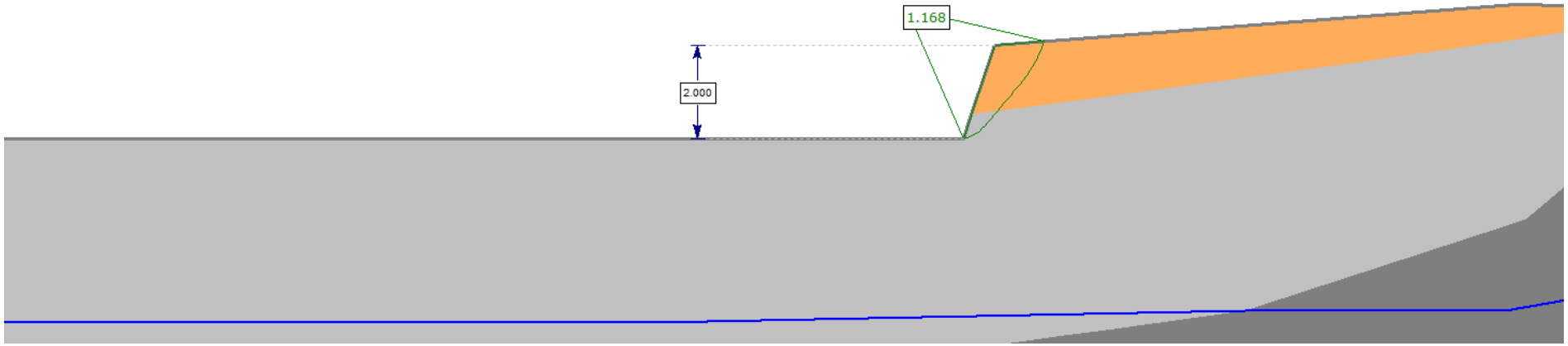
Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Pseudoestática





Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40



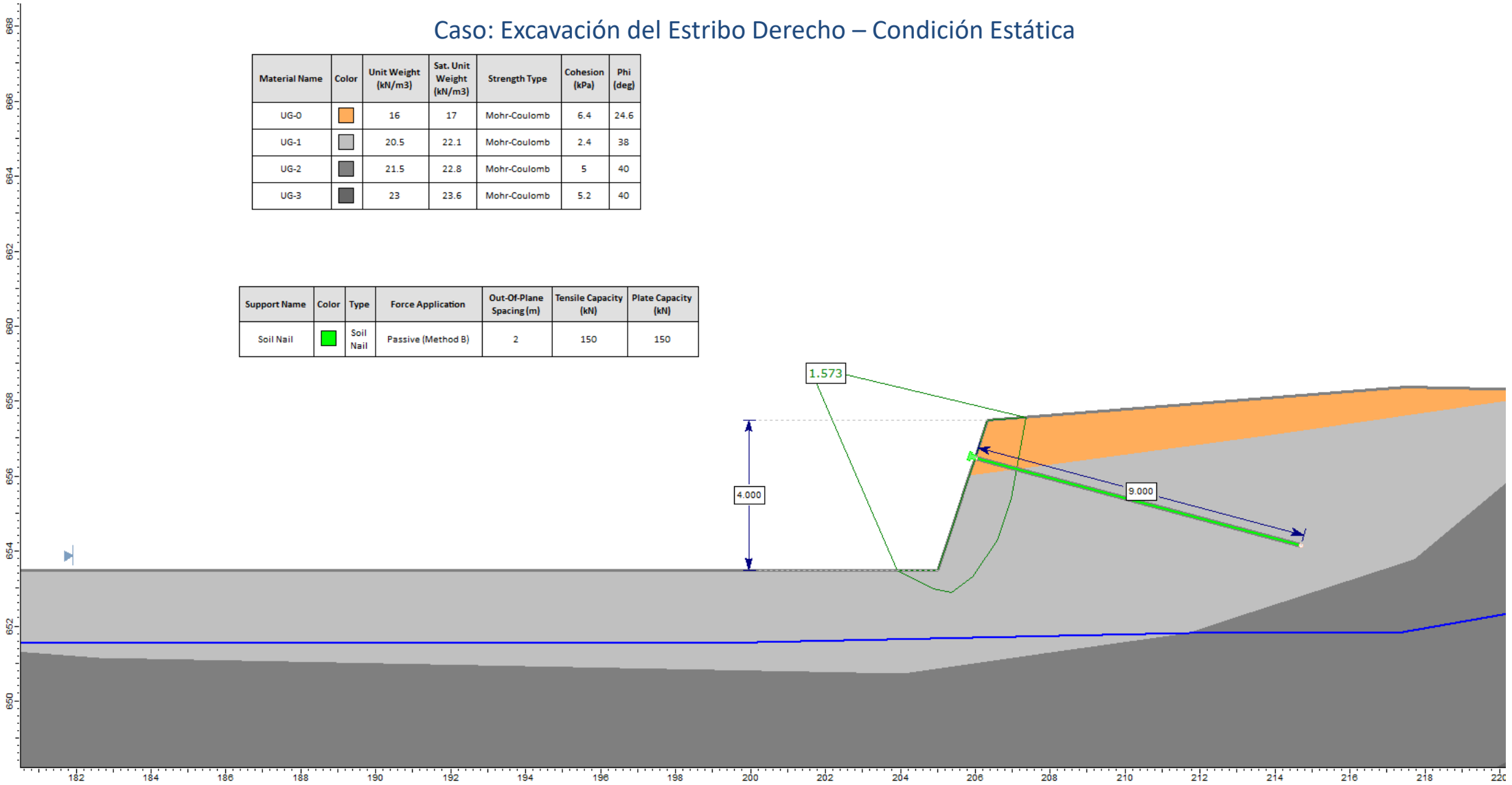
Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Estática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



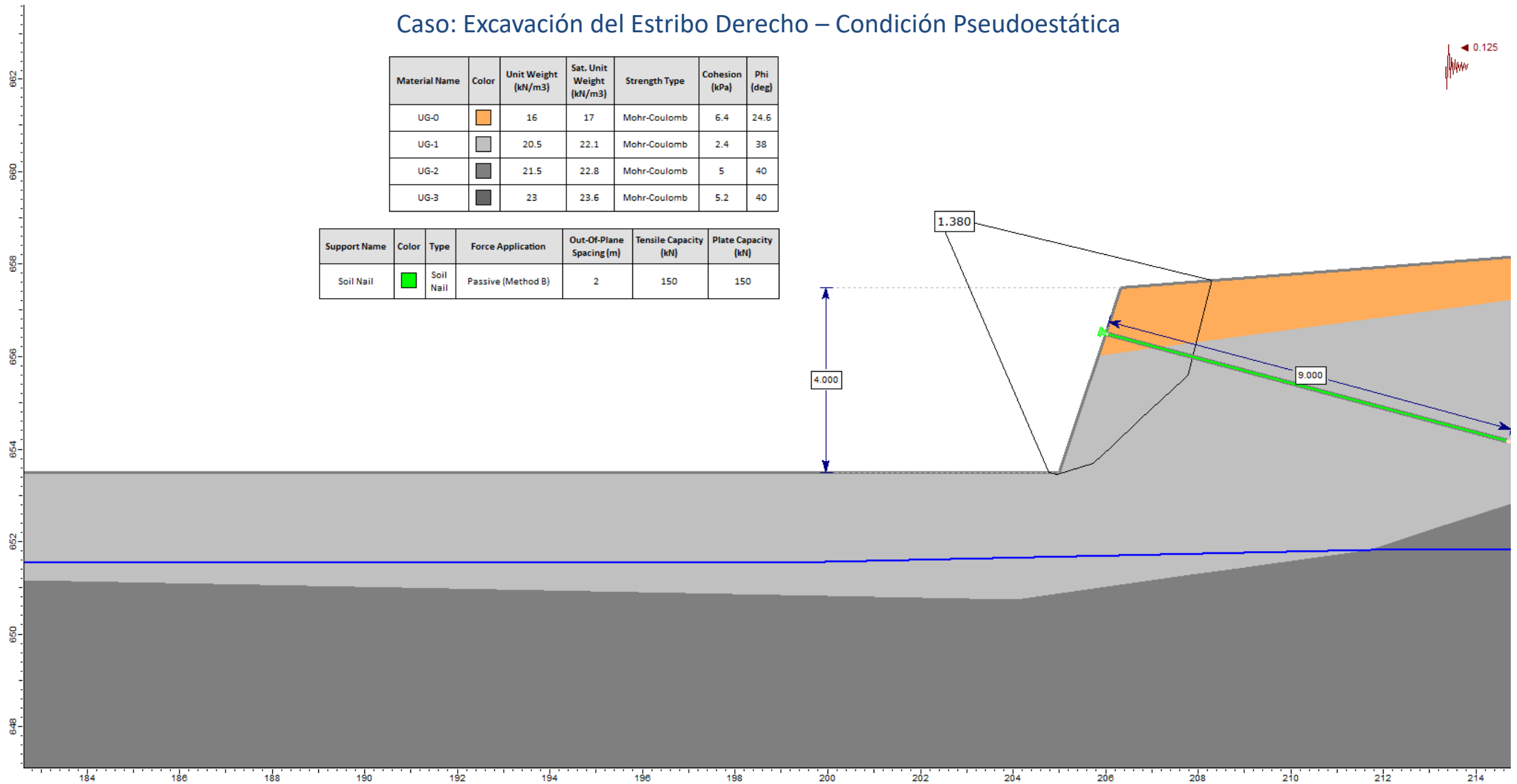
Puente Sayán

Primer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Pseudoestática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



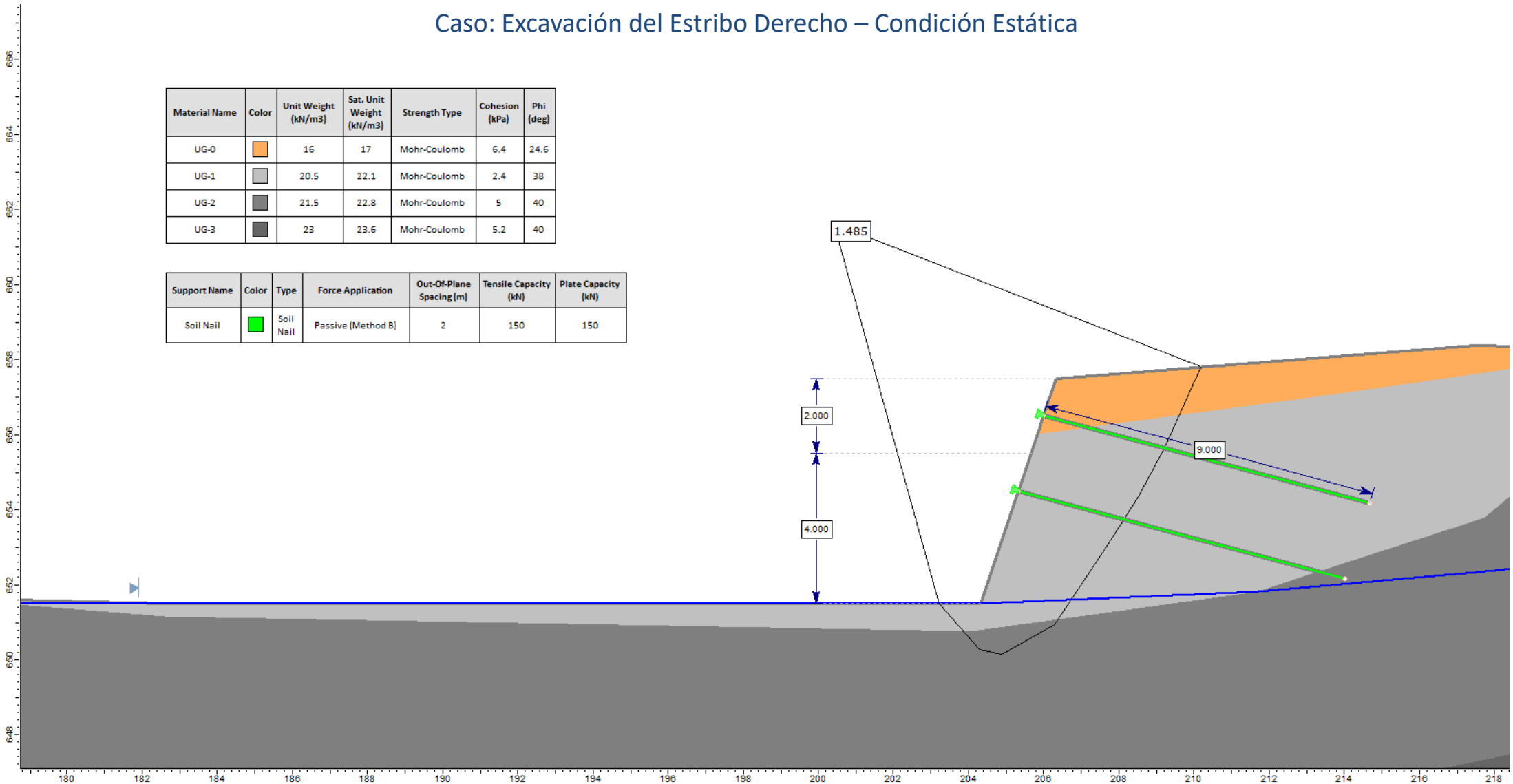
Puente Sayán

Segundo Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Estática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



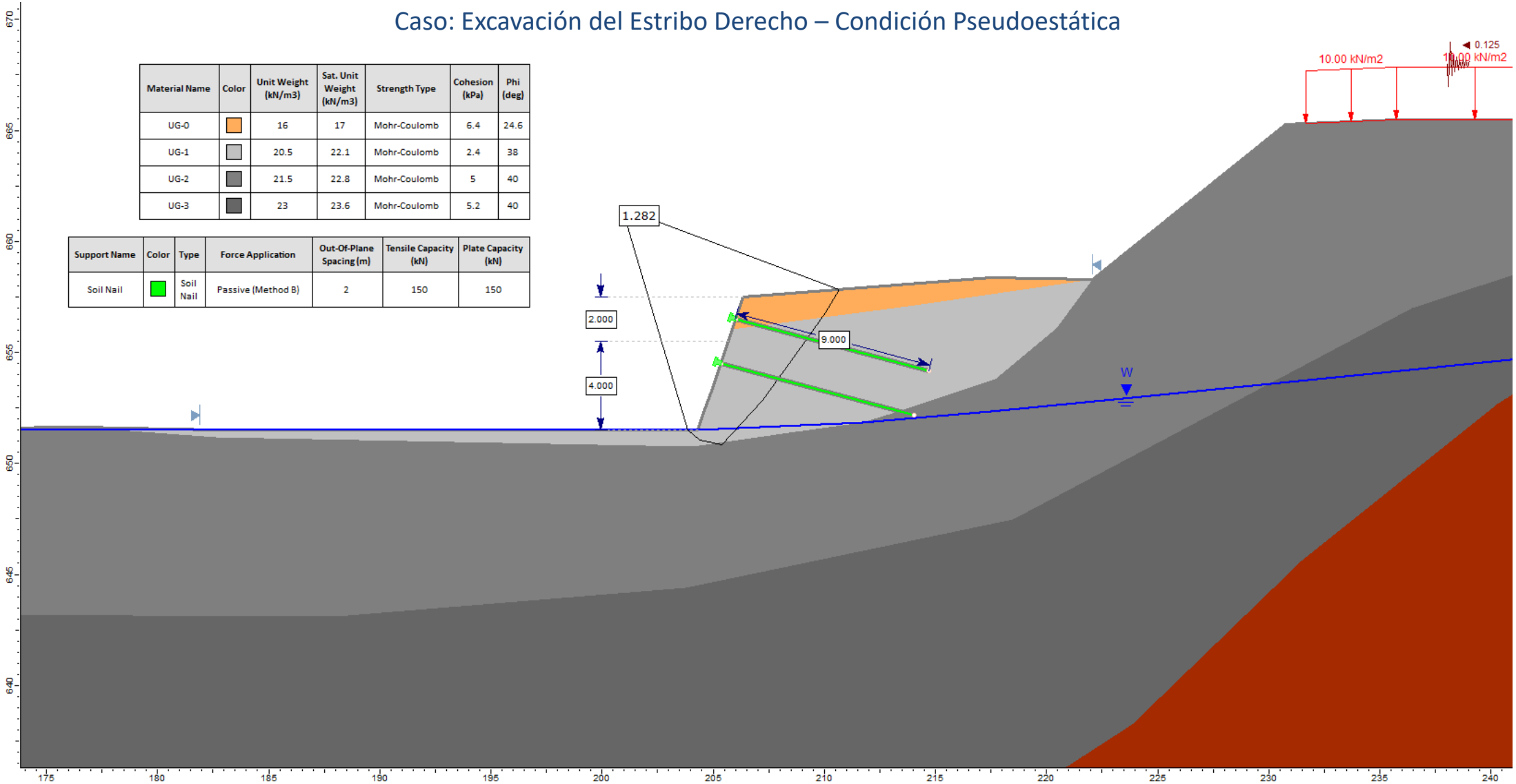
Puente Sayán

Segundo Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Pseudoestática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



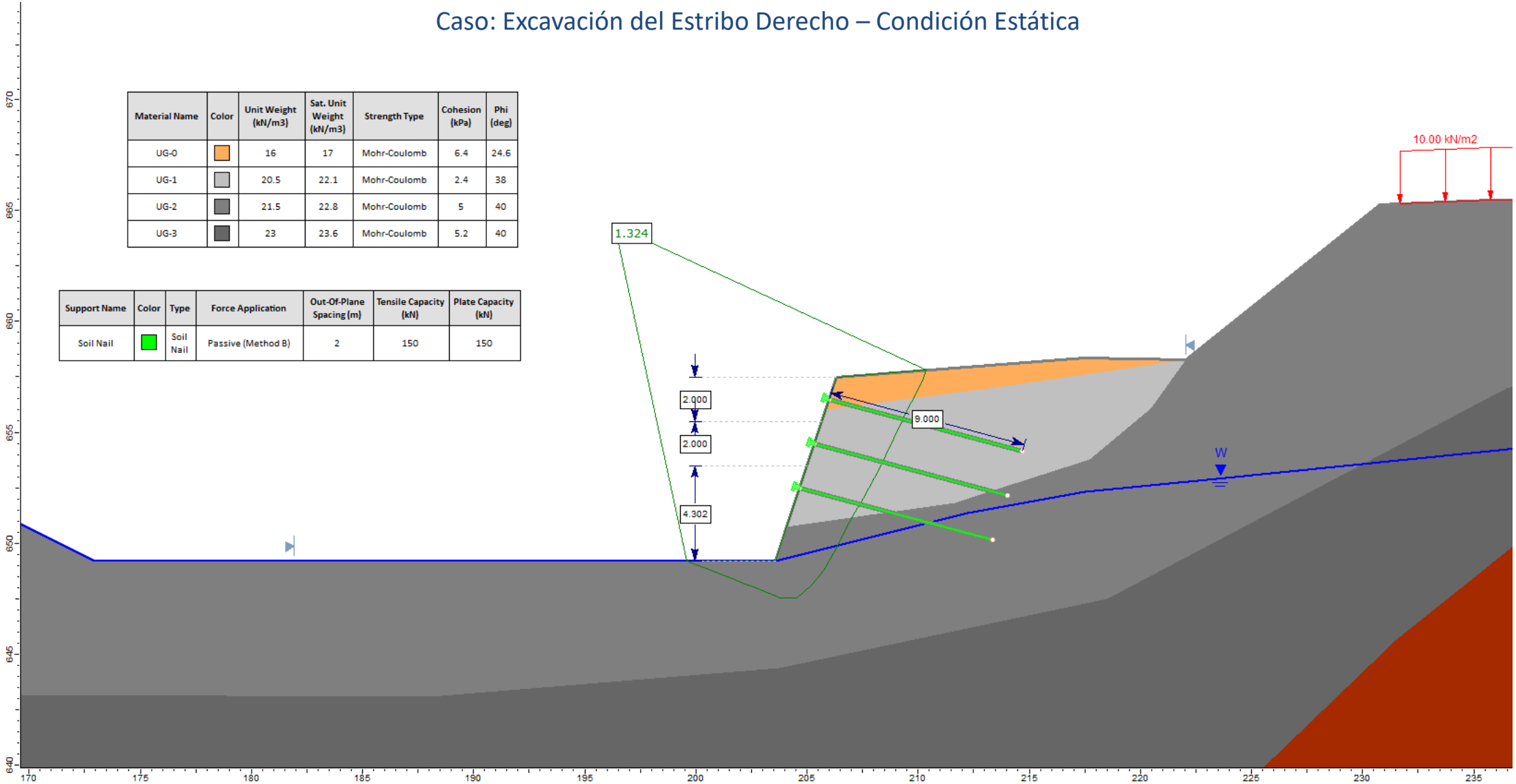
Puente Sayán

Tercer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Estática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



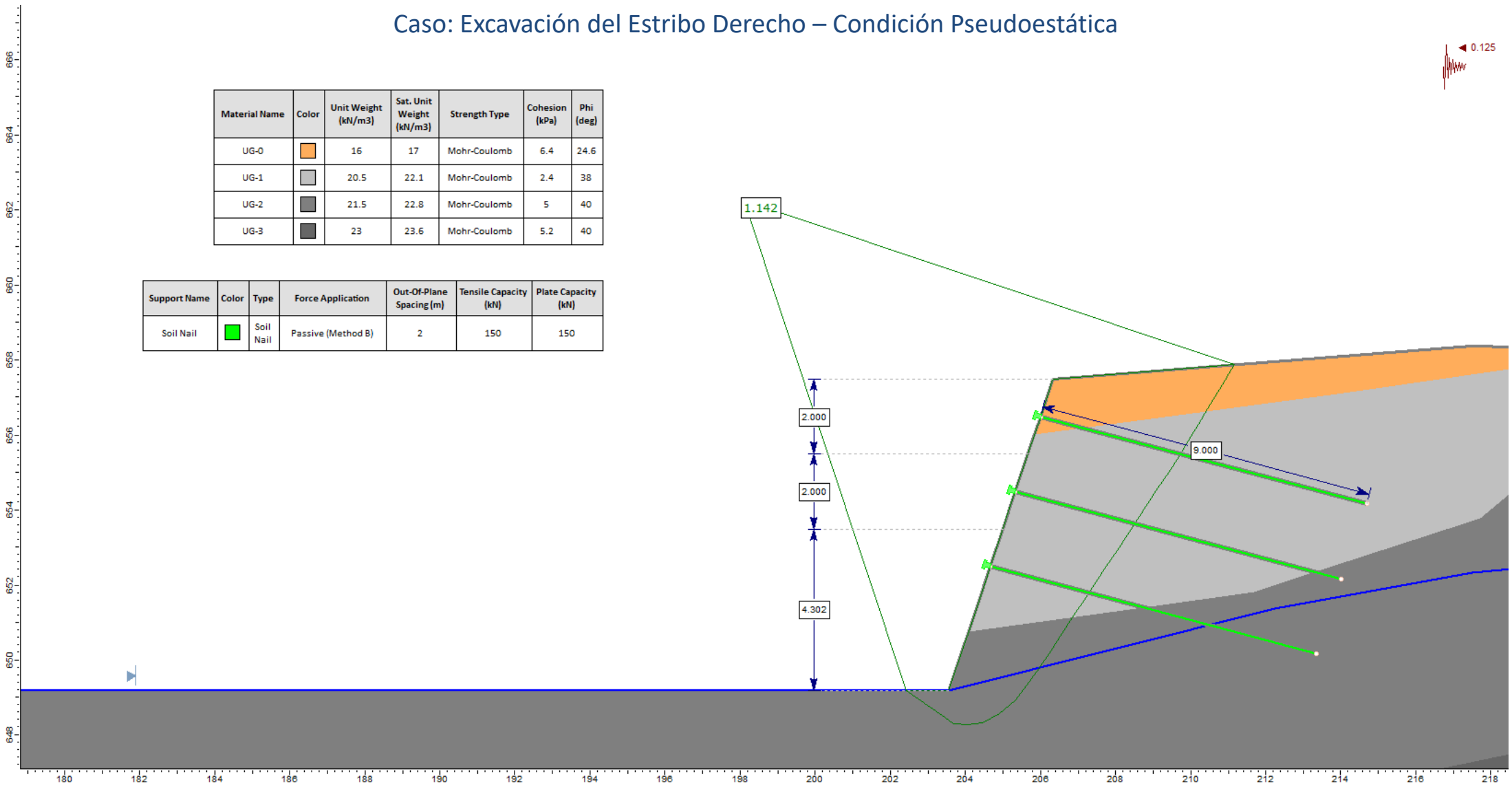
Puente Sayán

Tercer Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Pseudoestática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



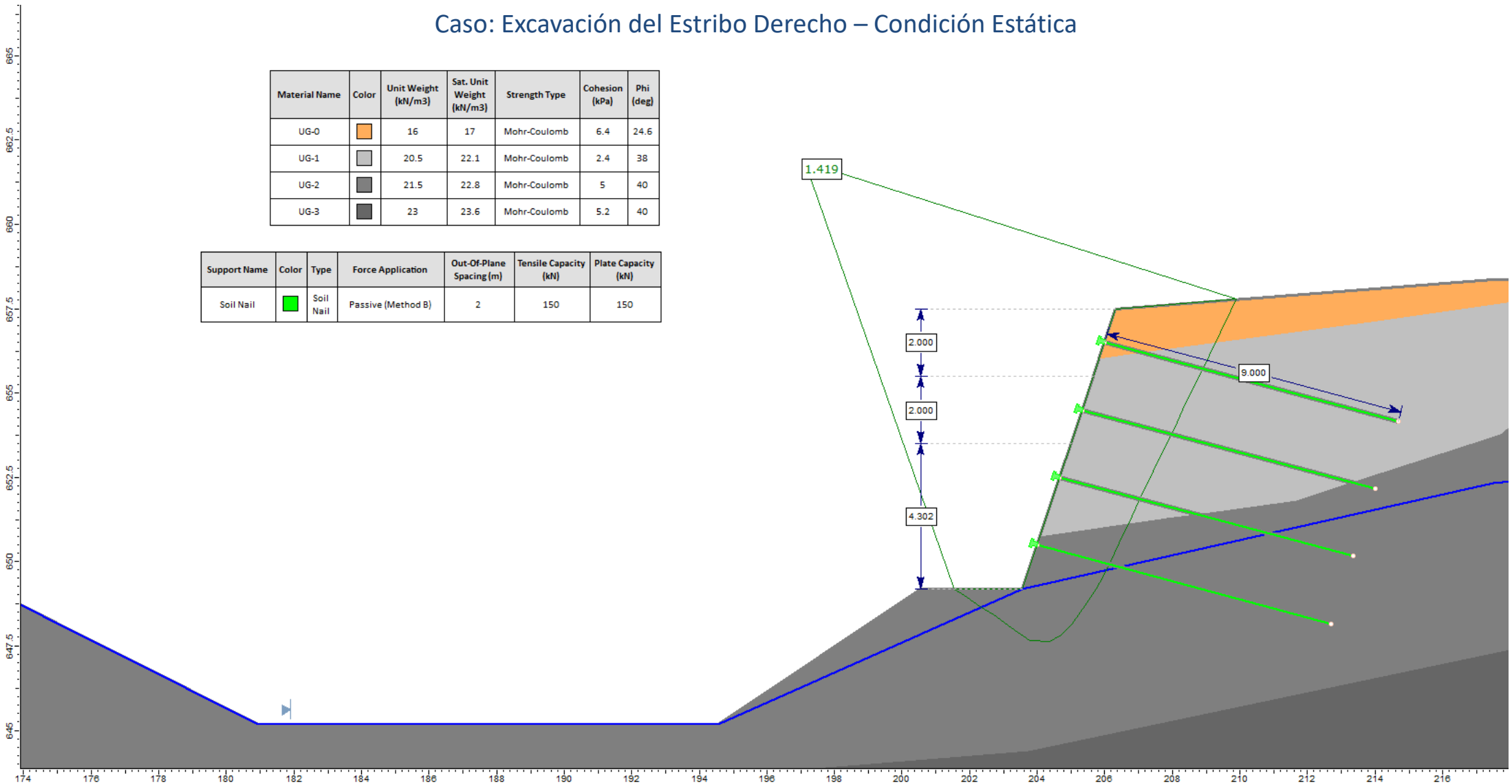
Puente Sayán

Cuarto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Estática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



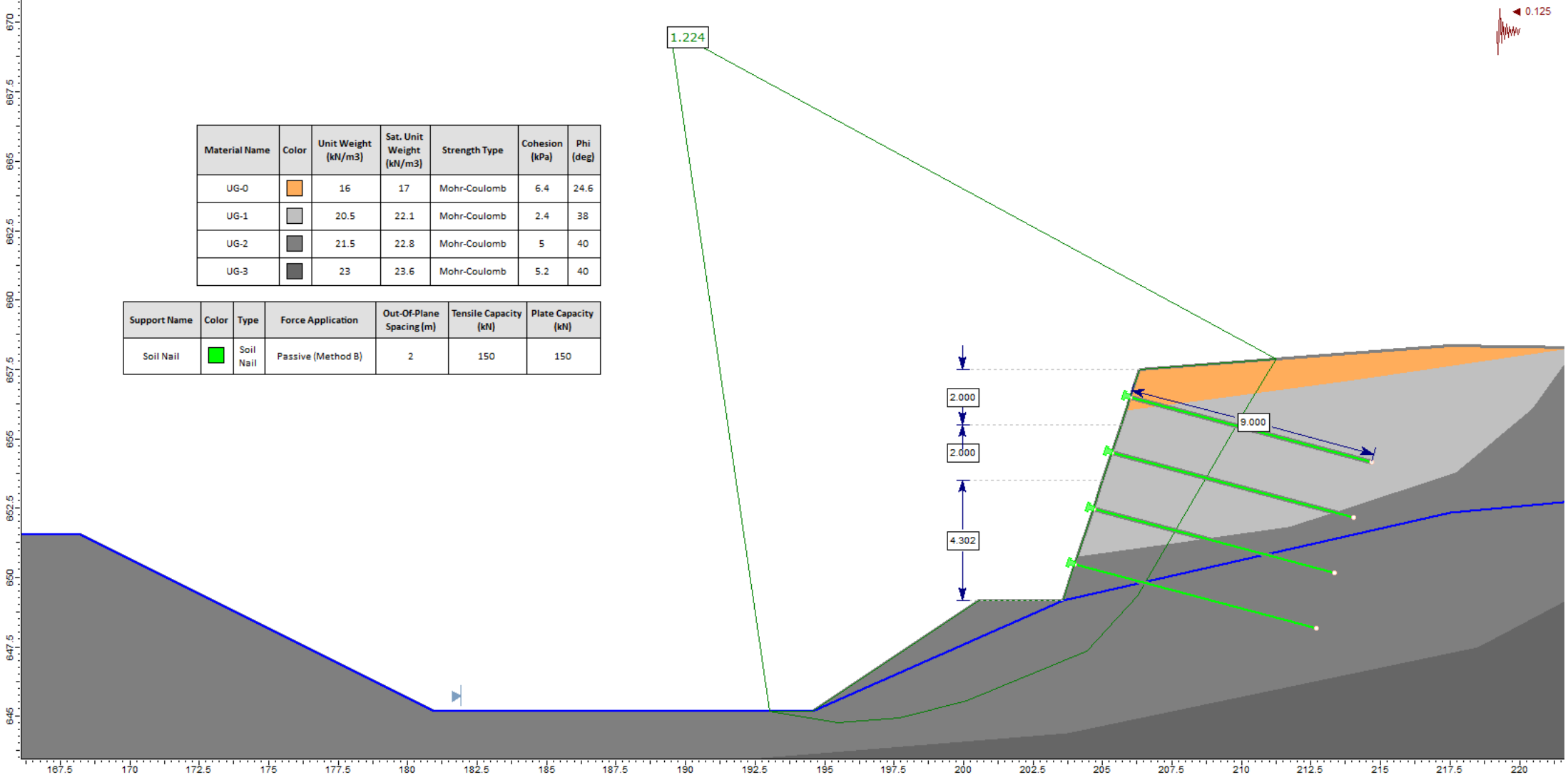
Puente Sayán

Cuarto Anillo - Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Condición Pseudoestática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40

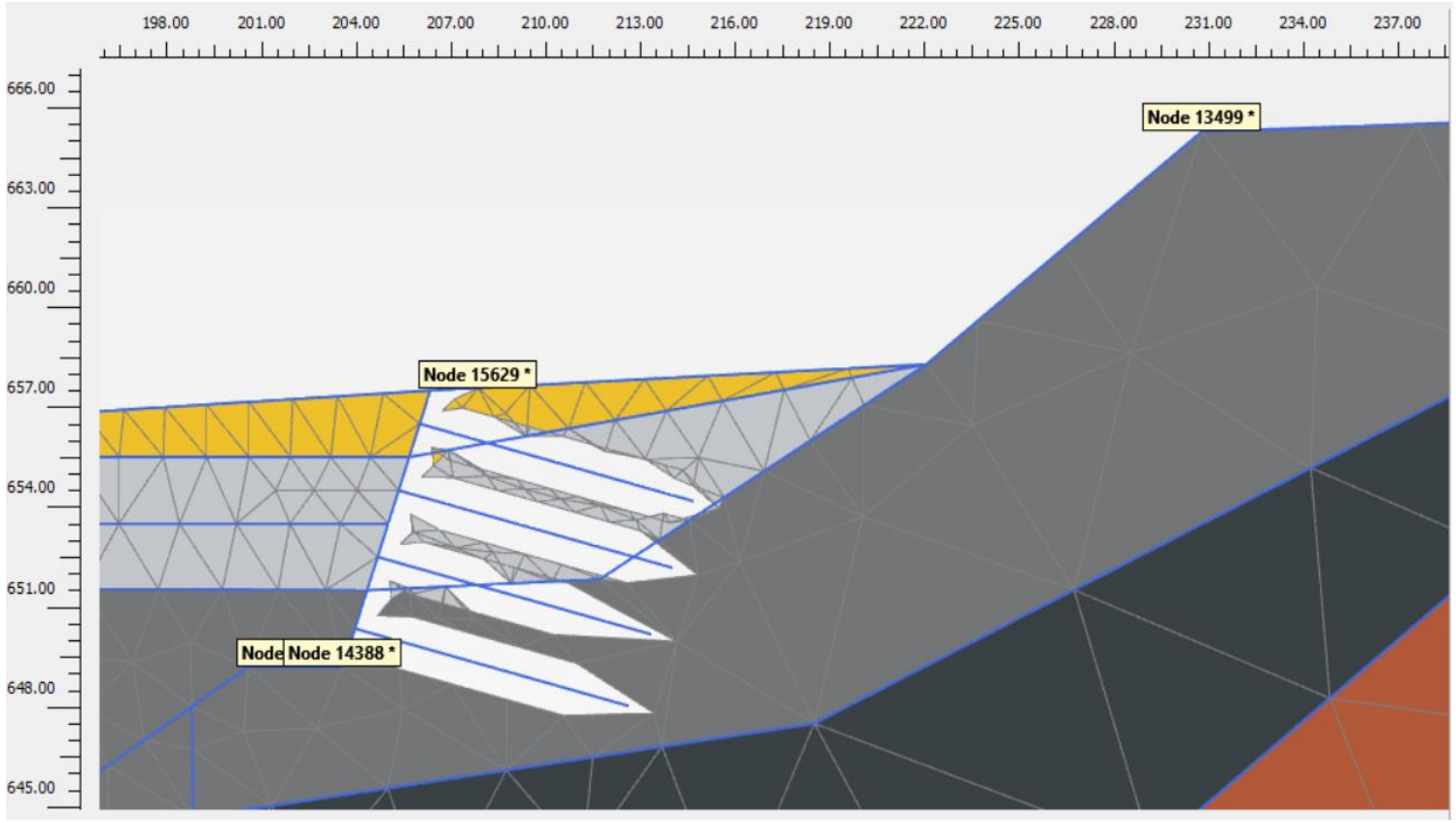
Support Name	Color	Type	Force Application	Out-Of-Plane Spacing (m)	Tensile Capacity (kN)	Plate Capacity (kN)
Soil Nail		Soil Nail	Passive (Method B)	2	150	150



Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Excavación del Estribo Derecho – Puntos de control



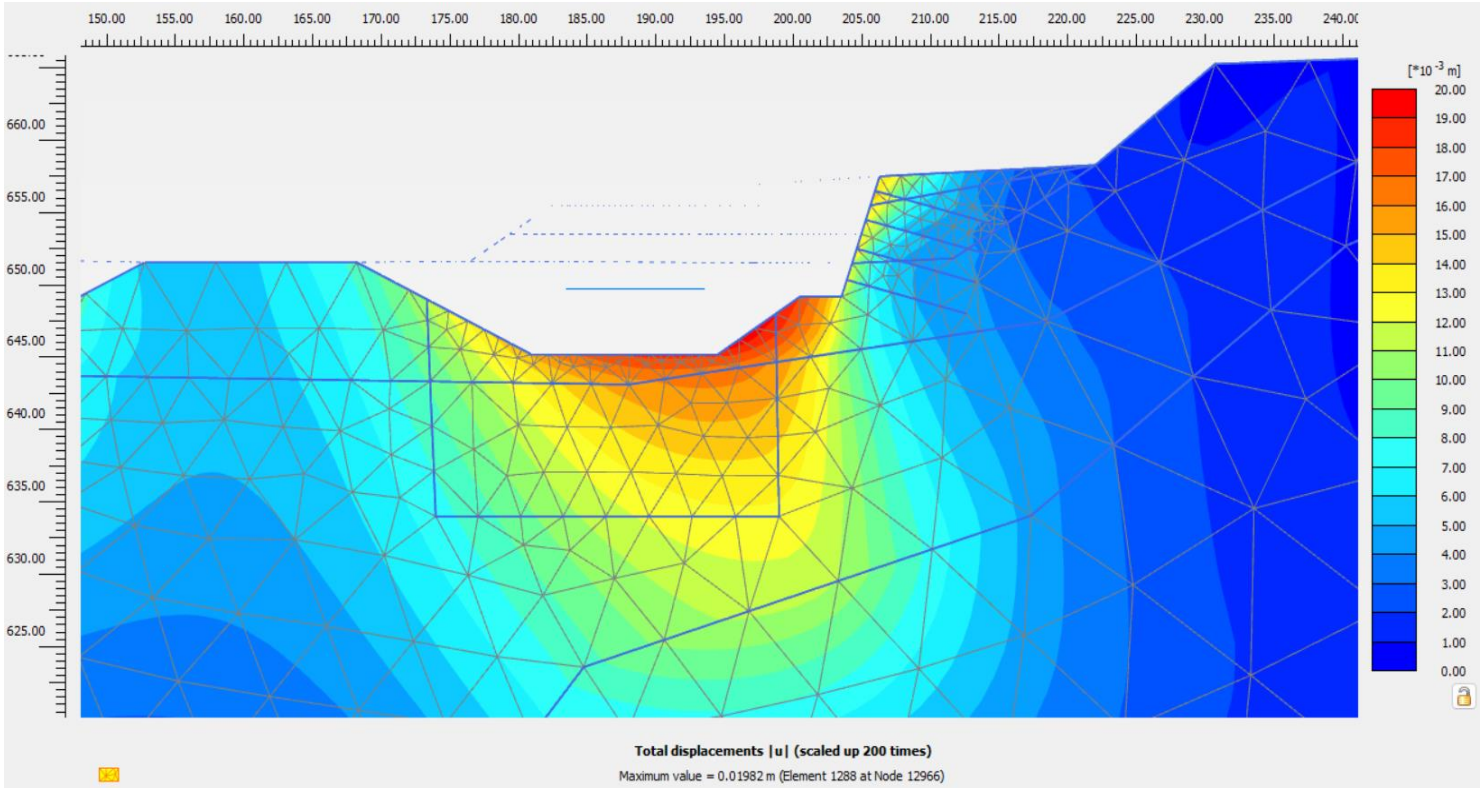
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node
Banqueta	14070
Pie Muro	14388
Corona Muro	15629
Carretera	13499

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Desplazamientos – Condición Estática



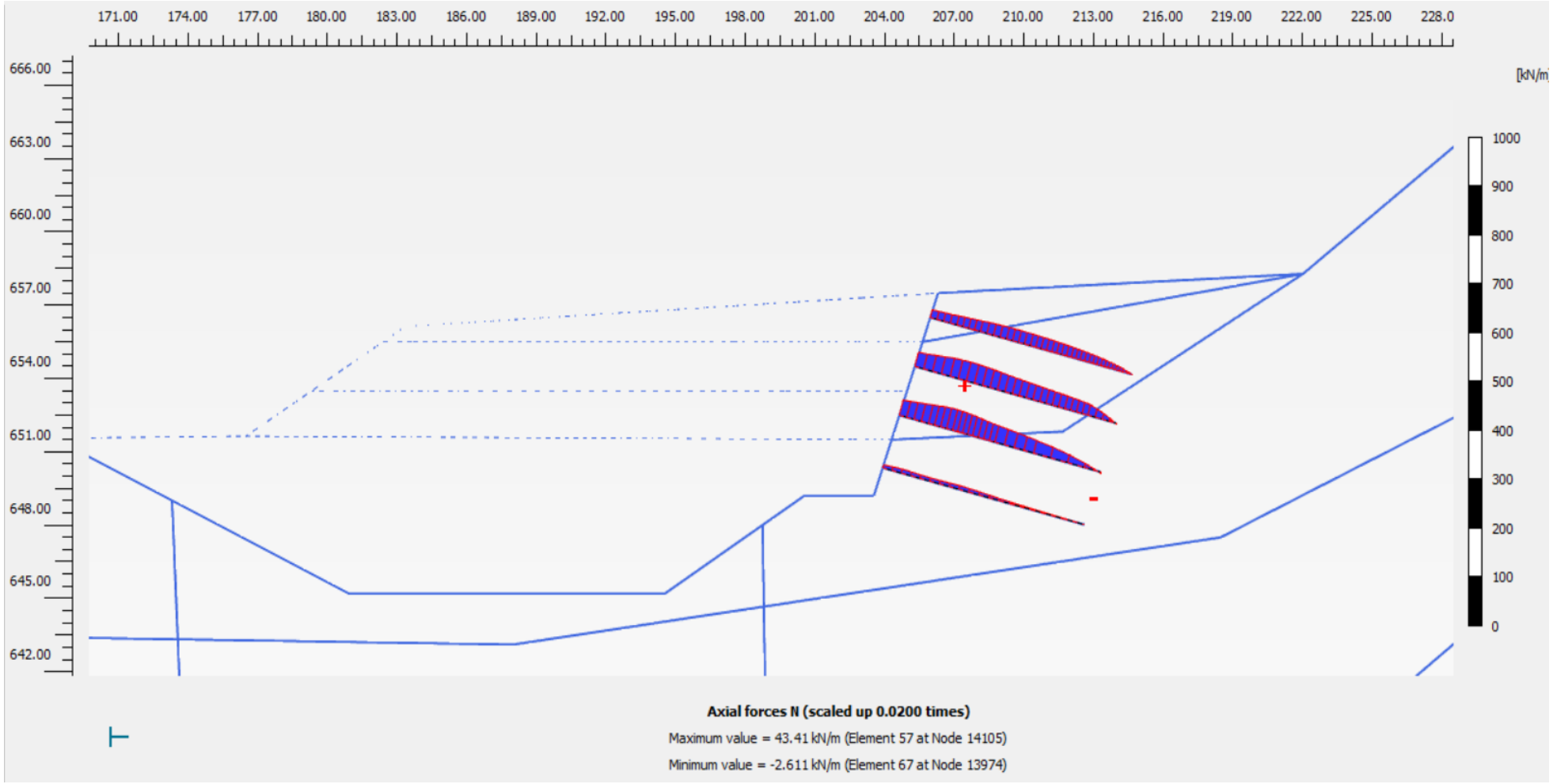
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Banqueta	14070	-0.0047	0.0153	0.0160
Pie Muro	14388	-0.0061	0.0096	0.0114
Corona Muro	15629	-0.0108	-0.0059	0.0123
Carretera	13499	0.0002	0.0008	0.0008

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

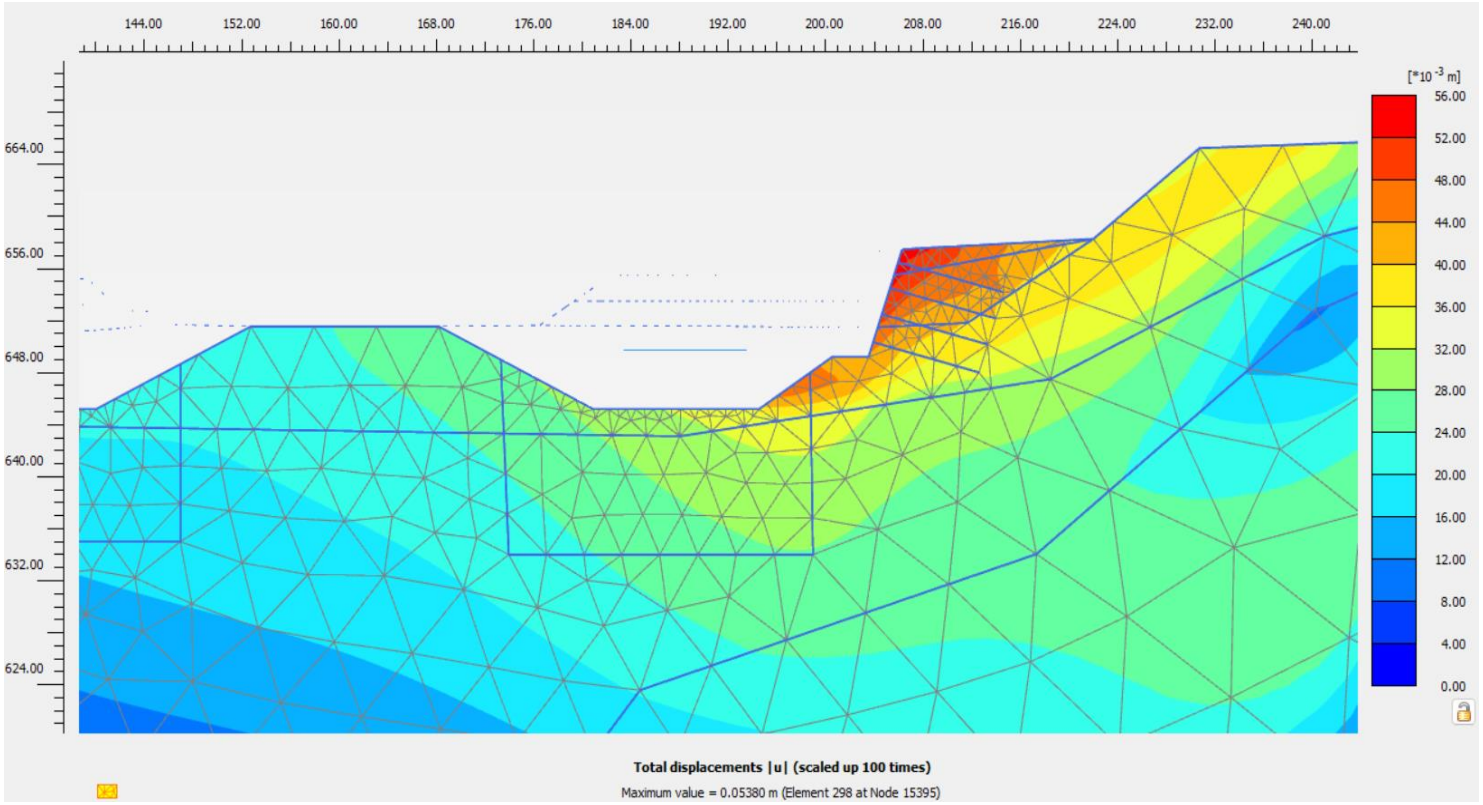
Caso: Fuerzas Axiales en los Anclajes – Condición Estática



Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Desplazamientos – Condición Pseudoestática



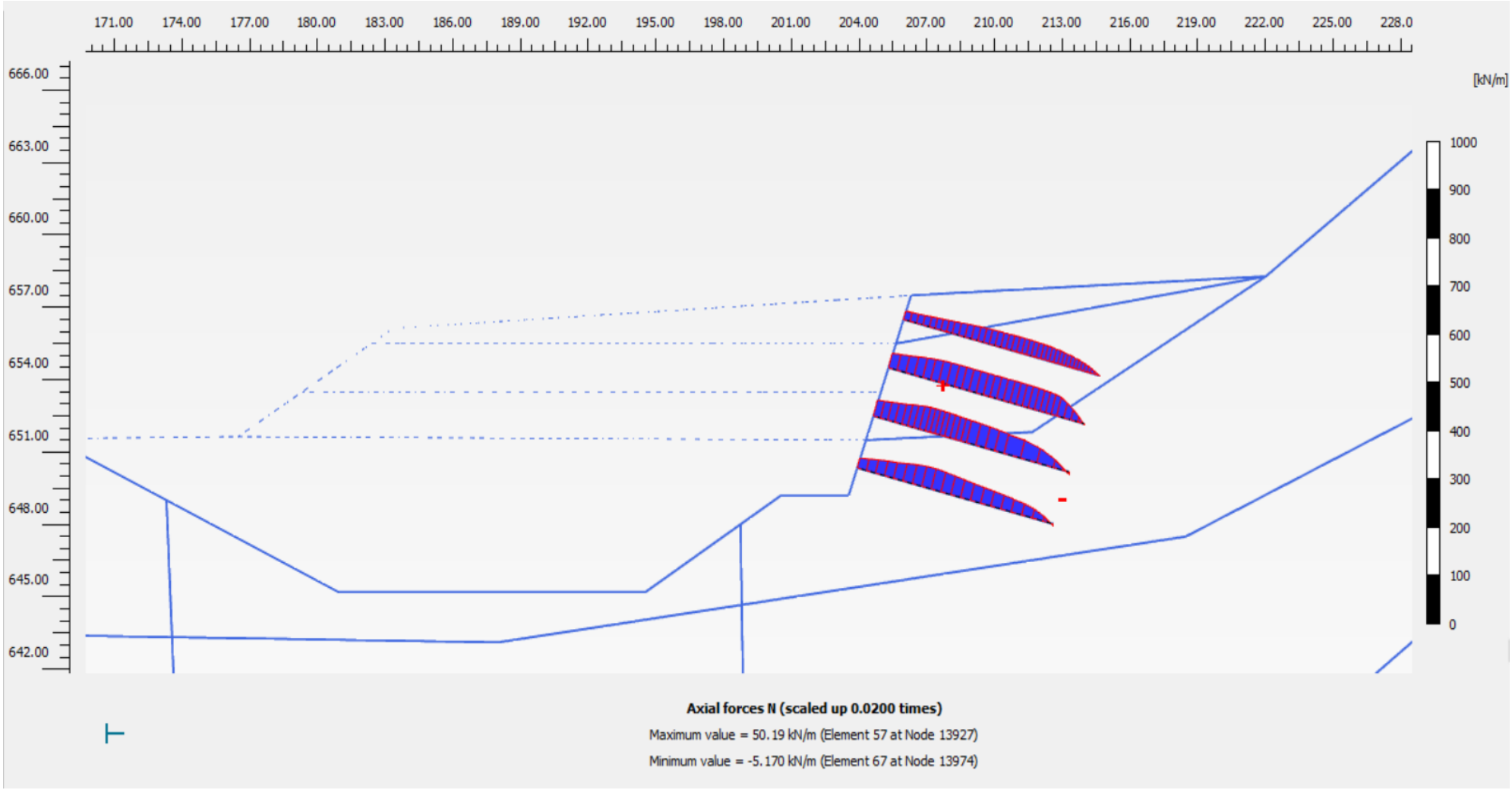
Tipo de Anclaje: Autoperforantes Ischebeck

Ubicación de los puntos de control	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Banqueta	14070	-0.0382	0.0146	0.0409
Pie Muro	14388	-0.0413	0.0044	0.0415
Corona Muro	15629	-0.0524	-0.0095	0.0532
Carretera	13499	-0.0265	-0.0219	0.0344

Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Caso: Fuerzas Axiales en los Anclajes – Condición Pseudoestática



Puente Sayán

Soil Nailing – Talud 1H:3V

Resultados del Estribo Izquierdo

Anillo	Tipo de Anclaje	Clase	Módulo E (Gpa)	Tipo de Perfil	Diámetro (mm)	Espesor del perfil Hueco (mm)	Diámetro de Perforación (mm)	Carga de Fluencia (kN)	Longitud (m)	Separación Horizontal (m)	Separación Vertical (m)
Primer Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00
Segundo Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00
Tercer Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00
Cuarto Anillo	Anclajes Autoperforantes de Ischebeck	Titan 30/11	200.00	Tubo hueco	30.00	9.50	85.00	260.00	9.00	2.00	2.00

1.2. DISEÑO DE MUROS ANCLADOS PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

CARACTERISTICAS DEL ANCLAJE

TIPO DE ANCLAJE	PROVISIONAL	**ADHERENCIA LIMITE (MPa)**	0.40
PROCEDIMIENTO DE INYECCIÓN	IU	**ADHERENCIA DE TRABAJO (MPa)**	0.20
TIPO DE SUELO	GRAVA		

DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO MIN. DE PERFORACIÓN (mm)	CARGA DE FLUENCIA (kN)	CARGA DE ROTURA (kN)	CAPACIDAD DE TRACCIÓN DE LA BARRA (kN)	RESISTENCIA DE LA PLACA (kN)	RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO (kN/m)
30	85	260	320	156	125	53

VERIFICACIONES DEL ANCLAJE

1.- Carga de Trabajo

A_S	376.79	mm2	Sección del anclaje
f_y	690	MPA	Esfuerzo de fluencia del acero
η	1.50		Coeficiente de seguridad
$P_{w\ máx.}$	156.00	kN	Carga de trabajo máxima del anclaje

Análisis de estabilidad para obtención de carga de trabajo de anclaje:

P_w	150.00	kN	Carga de trabajo cálculada del anclaje
Si:	$P_{w\ máx.} \geq P_w$	**CUMPLE**	

2.- Longitud de bulbo

$$L_b = \frac{P_w}{\pi\, D\, \tau_w}$$

τ_{ult}	0.40	Mpa	Adherencia última entre el contacto suelo - material cementante
τ_w	0.20	Mpa	Adherencia de trabajo entre el contacto suelo - material cementante
$L_{b\ calc}$	2.81	m	Longitud de cálculo del bulbo
L_b	3.00	m	Longitud del bulbo de anclaje

$$R_{FF}[kip] = 3.8 \times C_F \times f_y[ksi] \times F$$

Donde:

R_{FF} = Resistencia nominal a la flexión del revestimiento final

f_y = Fluencia de acero de malla electrosoldada

C_F = Factor de espesor de revestimiento

Table 6.5: Factor C_F

Facing	Facing Thickness, h_i or h_f (in.)	C_F
Initial	4	2.0
Initial	6	1.5
Initial	8	1.0
Final	All	1.0

El factor F se obtiene:

$$F = \text{smaller of} \begin{cases} (a_{vn} + a_{vm})[in^2/ft] \times \left(\dfrac{S_H\, h[ft]}{S_V}\right) \\ (a_{hn} + a_{hm})[in^2/ft] \times \left(\dfrac{S_V\, h[ft]}{S_H}\right) \end{cases}$$

Siendo:

a_{vn} = Área de la sección transversal del refuerzo por unidad de ancho en la dirección vertical en la cabeza del anclaje.

a_{vm} = Área de la sección transversal del refuerzo por unidad de ancho en la dirección vertical en el medio del tramo

h = Espesor final de shocrete

Características de la malla electrosoldada:

Malla	Distancia de barras (mm)	Diámetro de barras (mm)	Sección de acero (cm2/m)	Límite de Fluencia (kg/cm2)
C503	100 x 100	8	5.03	5000

DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA - PAQUETE 4
PUENTE SAYÁN
Evaluación de Recubrimiento con Malla Electrosoldada
Federal Highway Administration (NHI Course No. 132085)

Verificación de Resistencia de malla electrosodada:

De la tabla 6.5:

C_F	1

Debido a que el espacimiento entre anclajes es el mismo (Sh = Sv=1.50 m), la secciones de acero de la malla electrosoldad sera la misma:

$a_{vm}=a_{vn}$	5.03	cm2/m

El shocrete presenta un espesor de:

h	0.20	m

Entonces el Fator F será:

F	2.012	cm2

Por lo tanto, la resistencia nominal a la flexión del revestimiento será:

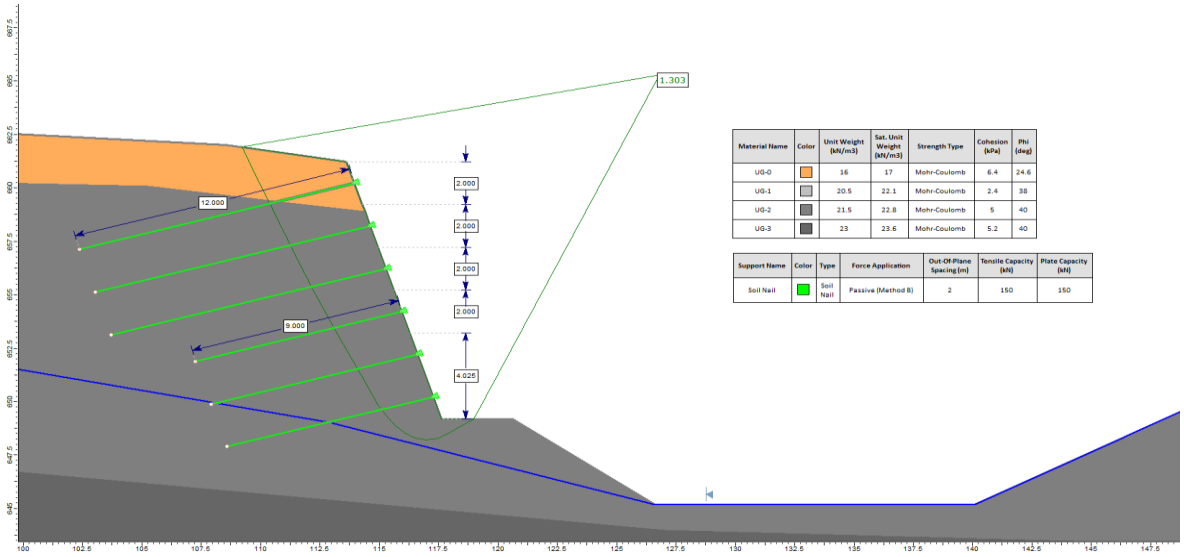
R_{FF}	374.88	**kN**

La resistencia del recubrimiento con malla electrosoldada se verifica en LRFD para cada uno de los parámentos de la siguiente manera:

$$CDR = \frac{\phi_{FF}\ R_{FF}}{\gamma\ T_o} \geq 1.0$$

Factor de resistencia a la flexión en el recubrimiento	ϕ_{FF}	0.90
Factor de carga seleccionado para verificaciones	γ	1.35

Análisis de estabilidad para obtención de carga de trabajo de anclaje:



DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA - PAQUETE 4

PUENTE SAYÁN

Evaluación de Recubrimiento con Malla Electrosoldada

Federal Highway Administration (NHI Course No. 132085)

Carga de trabajo del anclaje	To	150.00	kN
Verificación de resistencia	**CDR**	**1.67**	**OK**

Además, la relación de refuerzo existente debe estar entre las relaciones de refuerzo mínima y máxima recomendadas:

$$\rho_{min}[\%] = 0.24\,\frac{\sqrt{f_c'[psi]}}{f_y[ksi]}$$

$$\rho_{max}[\%] = 0.05\,\frac{f_c'[psi]}{f_y[ksi]}\left(\frac{90}{90+f_y[ksi]}\right)$$

Donde:

Resistencia a la compresión a los 28 días	f'c (psi)	4061
Límite de fluencia de la malla	f'y (ksi)	71.12

ρmin(%)	0.22	%
ρmax(%)	1.59	%

$$\rho_{TOT}\,(\%) = \left[\frac{a_{vn}+a_{vm}}{12\left(\frac{h_i}{2}\right)}\right]\times 100$$

Donde:	ρtotal (%)	1.01	%

por lo tanto:

ρmin < ρtotal **OK**

ρmax > ρtotal **OK**

TYPSA

DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA – PAQUETE 4

PUENTE SAYÁN

Guía para el diseño y la ejecución de anclajes - Ministerio del Fomento (2001)

CARACTERISTICAS DEL ANCLAJE

TIPO DE ANCLAJE	PROVISIONAL	**ADHERENCIA LIMITE (MPa)**	0.40
PROCEDIMIENTO DE INYECCIÓN	IU	**ADHERENCIA ADMISIBLE (MPa)**	0.28
TIPO DE SUELO	GRAVA		

DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO MIN. DE PERFORACIÓN (mm)	CARGA DE FLUENCIA (kN)	CARGA DE ROTURA (kN)	CAPACIDAD DE TRACCIÓN DE LA BARRA (kN)	RESISTENCIA DE LA PLACA (kN)	RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO (Kn/m)
30	85	260	320	236	236	74

VERIFICACIONES DEL ANCLAJE

1.- Mayoración de las cargas actuantes

P_N	150.00	kN	Carga nominal del anclaje
F_1	1.20		Coeficiente de mayoración
P_{Nd}	180.00	kN	Carga nominal mayorada del anclaje

2.- Comprobación de la tensión admisible del acero

A_T	376.79	mm2	Sección del tirante
f_{pk}	849.27	N/mm2	Límite de rotura del acero del tirante
f_{yk}	690.03	N/mm2	Límite elástico del acero del tirante

Si: En anclajes provisionales:

$$P_{Nd} / A_T \le f_{pk} / 1{,}25$$
$$P_{Nd} / A_T \le f_{yk} / 1{,}10$$

en anclajes permanentes:

$$P_{Nd} / A_T \le f_{pk} / 1{,}30$$
$$P_{Nd} / A_T \le f_{yk} / 1{,}15$$

A LA ROTURA	477.71	≤	679.41	**CUMPLE**
A LA FLUENCIA	477.71	≤	627.30	**CUMPLE**

3.- Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo

f_{ck}	28	Mpa	Resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada
τ_{lim}	7.98	Mpa	Adherencia límite entre el tirante y la lechada
Pt	68.81	mm	Perímetro nominal del tirante
Lb	3.00	m	Longitud de cálculo del bulbo

$$P_{Nd} / (L_b \cdot p_T) \le \tau_{lim} / 1{,}2$$

0.87	≤	6.65	**CUMPLE**

4.- Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo

Dn	0.085	m	Diámetro nominal del bulbo
a_{adm}	0.28		Adherencia admisible del terreno que rodea el bulbo

$$P_{Nd} / (\pi \cdot D_N \cdot L_b) \le a_{adm}$$

224.69	≤	275.86	**CUMPLE**

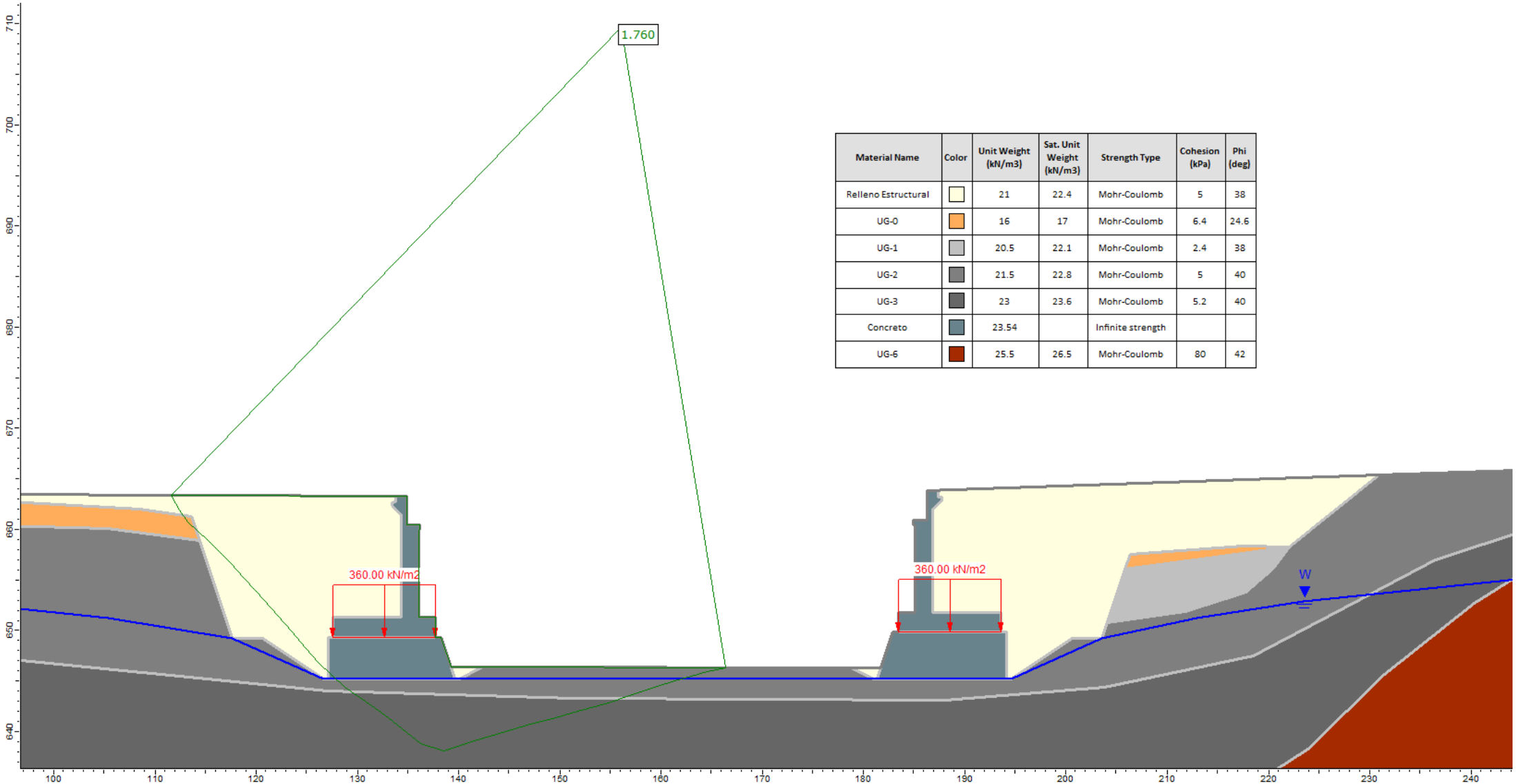
1.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS ESTRIBOS

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS ESTRIBOS

PUENTE SAYÁN

Puente Sayán

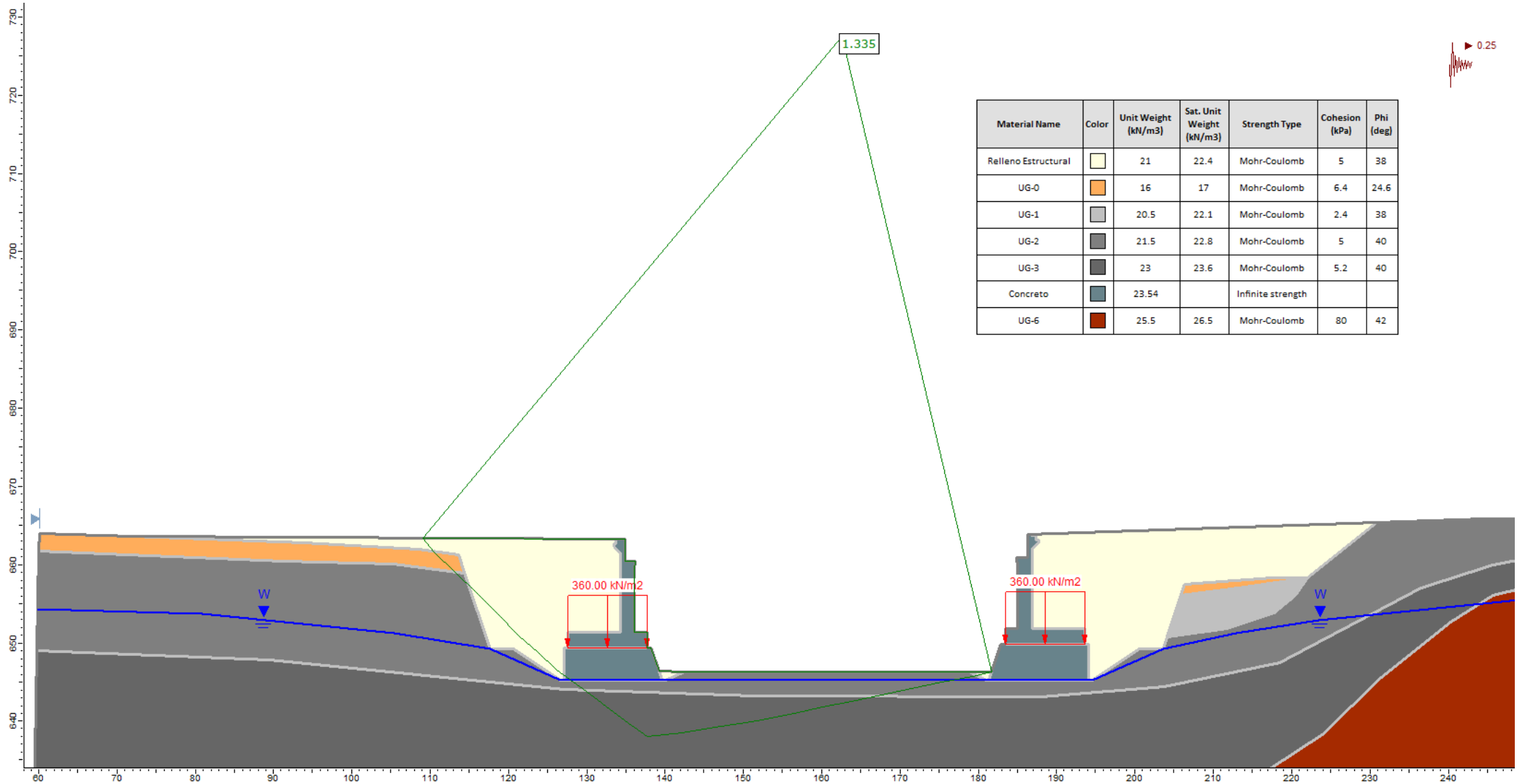
Caso: Estribo Izquierdo – Condición Estática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	22.4	Mohr-Coulomb	5	38
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40
Concreto		23.54		Infinite strength		
UG-6		25.5	26.5	Mohr-Coulomb	80	42

Puente Sayán

Caso: Estribo Izquierdo – Condición Pseudoestática

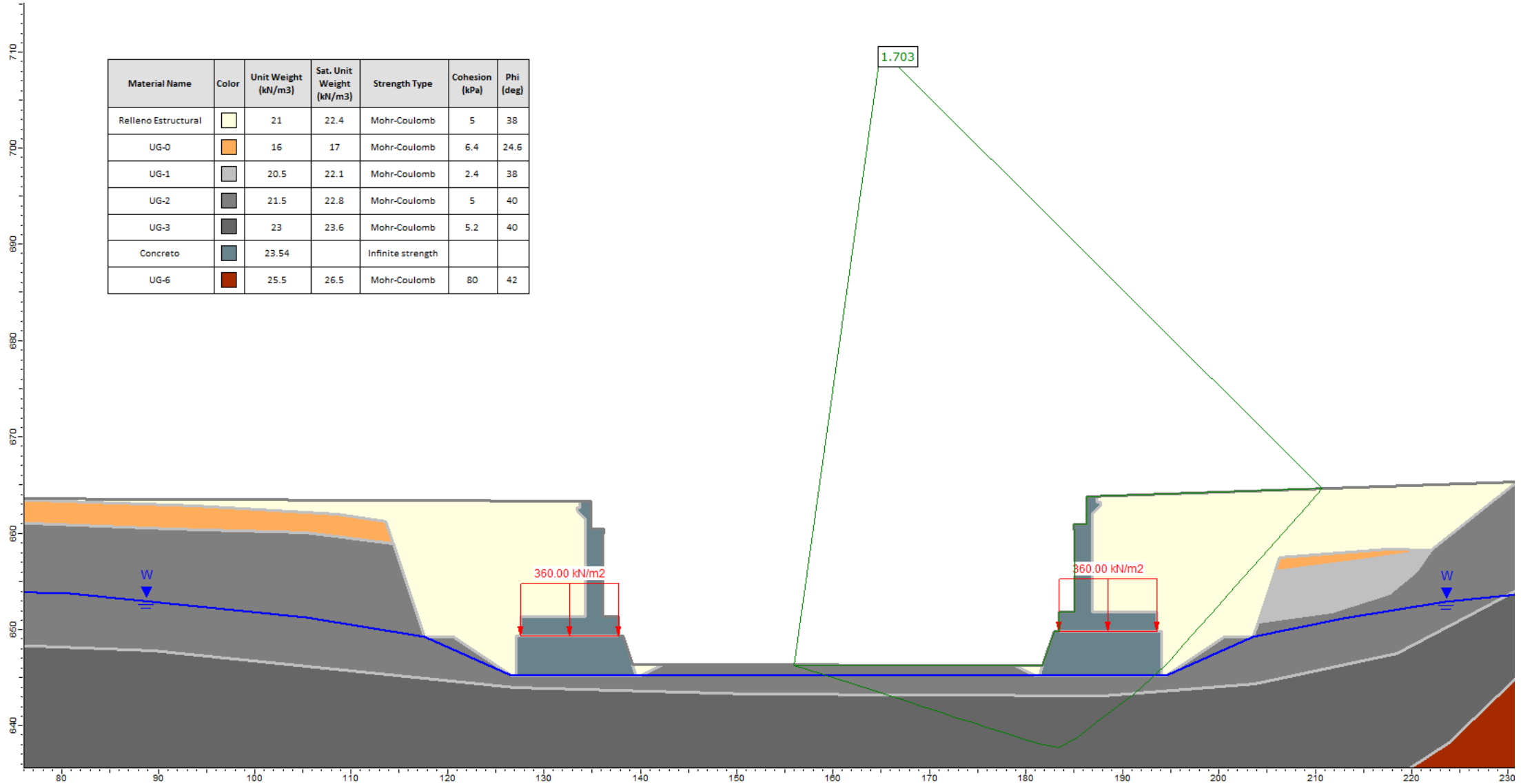


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	22.4	Mohr-Coulomb	5	38
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40
Concreto		23.54		Infinite strength		
UG-6		25.5	26.5	Mohr-Coulomb	80	42

Puente Sayán

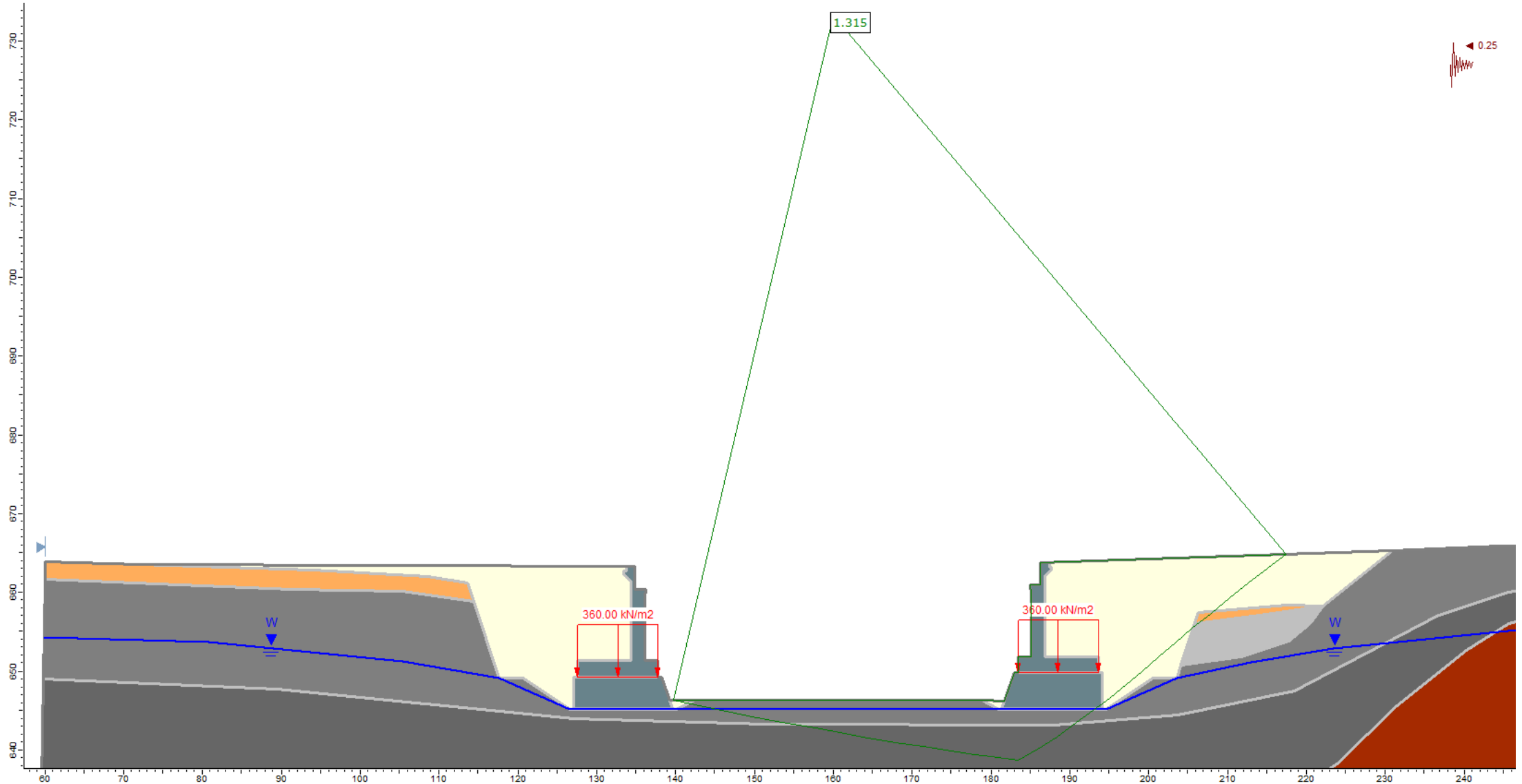
Caso: Estribo Derecho – Condición Estática

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	22.4	Mohr-Coulomb	5	38
UG-0		16	17	Mohr-Coulomb	6.4	24.6
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	5	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40
Concreto		23.54		Infinite strength		
UG-6		25.5	26.5	Mohr-Coulomb	80	42



Puente Sayán

Caso: Estribo Derecho – Condición Pseudoestática



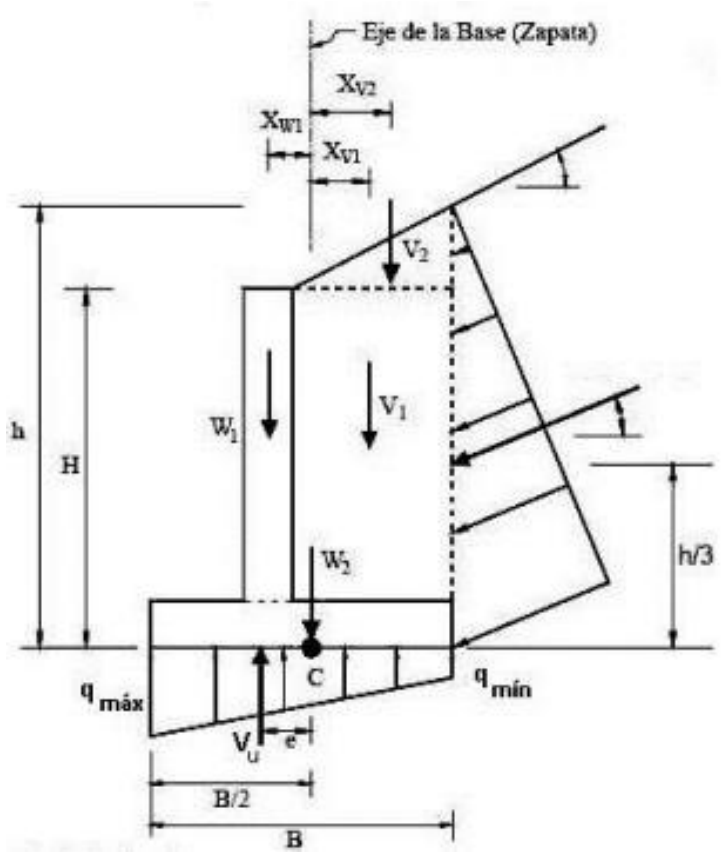
1.4. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES

ESFUERZOS ACTUANTES Y ASENTAMIENTOS

PUENTE SAYÁN

Cargas del Análisis Estructural

Combinaciones de Carga	V_L/B	$6V_L.e/B^2$	$\sigma_{Máx}$ (MPa)	σ_{Min} (MPa)	Longitud Comprimida
Resistencia I	431.22	159.46	0.591	0.272	9.800
Resistencia II	316.74	185.58	0.502	0.131	9.800
Resistencia IIIa	397.86	95.00	0.493	0.303	9.800
Resistencia IIIa	297.30	107.03	0.404	0.190	9.800
Evento Extremo I	311.82	495.99	0.885	0.000	6.906
Evento Extremo Ia	311.82	422.11	0.758	0.000	8.067
Servicio I	321.36	118.84	0.440	0.203	9.800



Vu = resultante de fuerzas verticales factoradas
e = excentricidad de la resultante

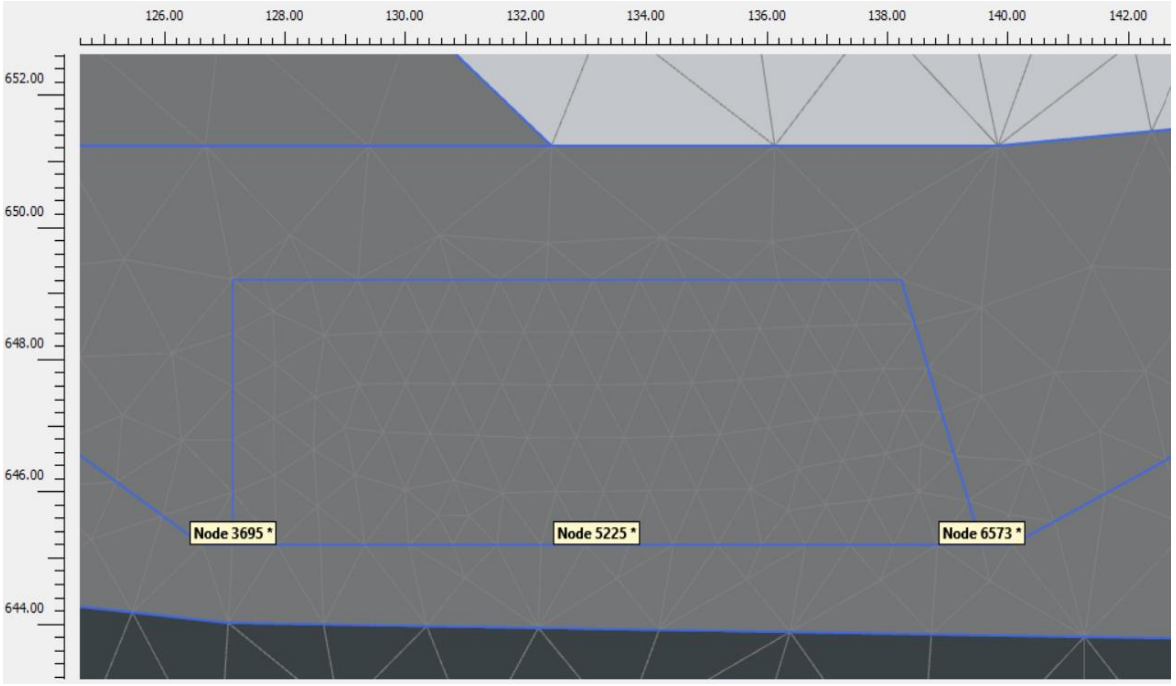
Cálculo de Fuerzas y Momentos

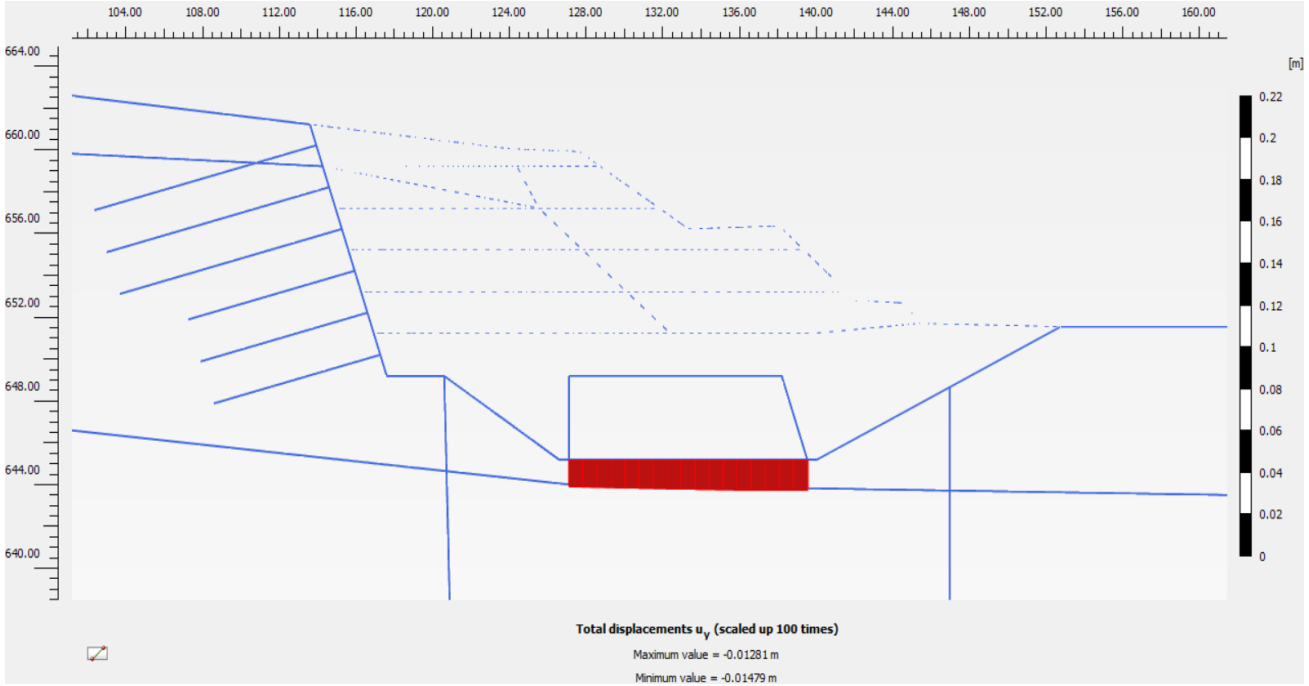
Combinaciones de Carga	V_L	$6V_L.e$	e	M
Resistencia I	4225.96	15314.54	0.604	2552.42
Resistencia II	3104.05	17823.10	0.957	2970.52
Resistencia IIIa	3899.03	9123.80	0.390	1520.63
Resistencia IIIa	2913.54	10279.16	0.588	1713.19
Evento Extremo I	2153.43	23655.17	1.831	3942.53
Evento Extremo Ia	2515.45	27469.44	1.820	4578.24
Servicio I	3149.33	11413.39	0.604	1902.23

Puente Sayán

Caso: Final de Construcción de los Estribos

Evaluación de asentamientos – Estribo Izquierdo



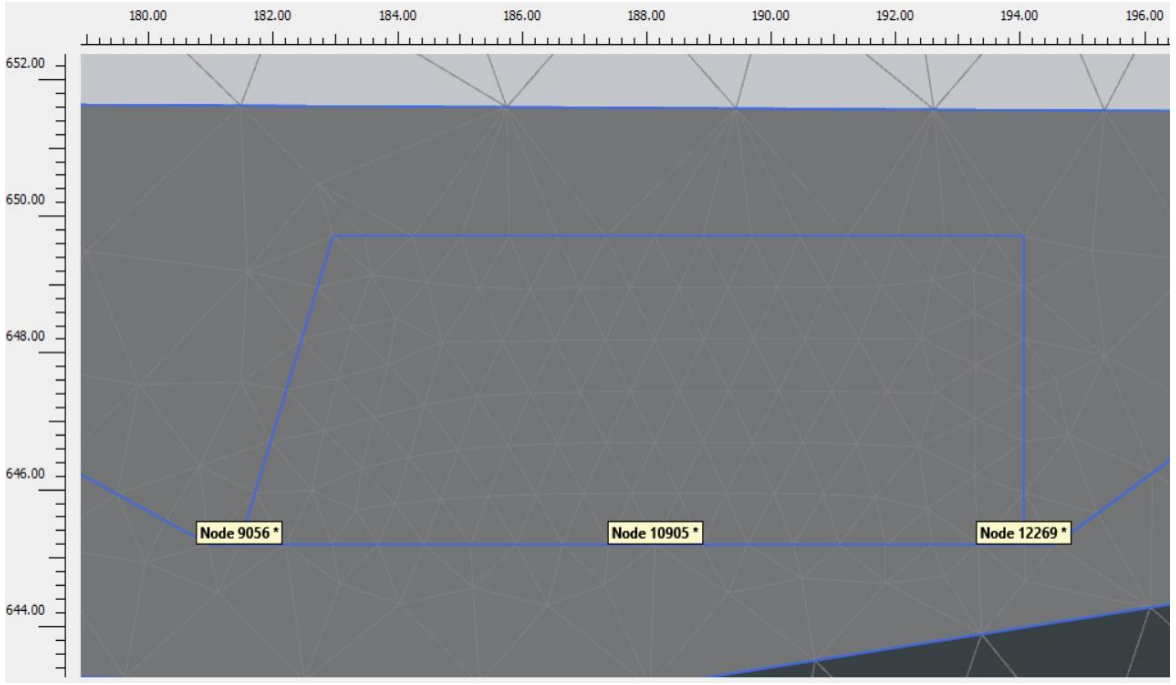


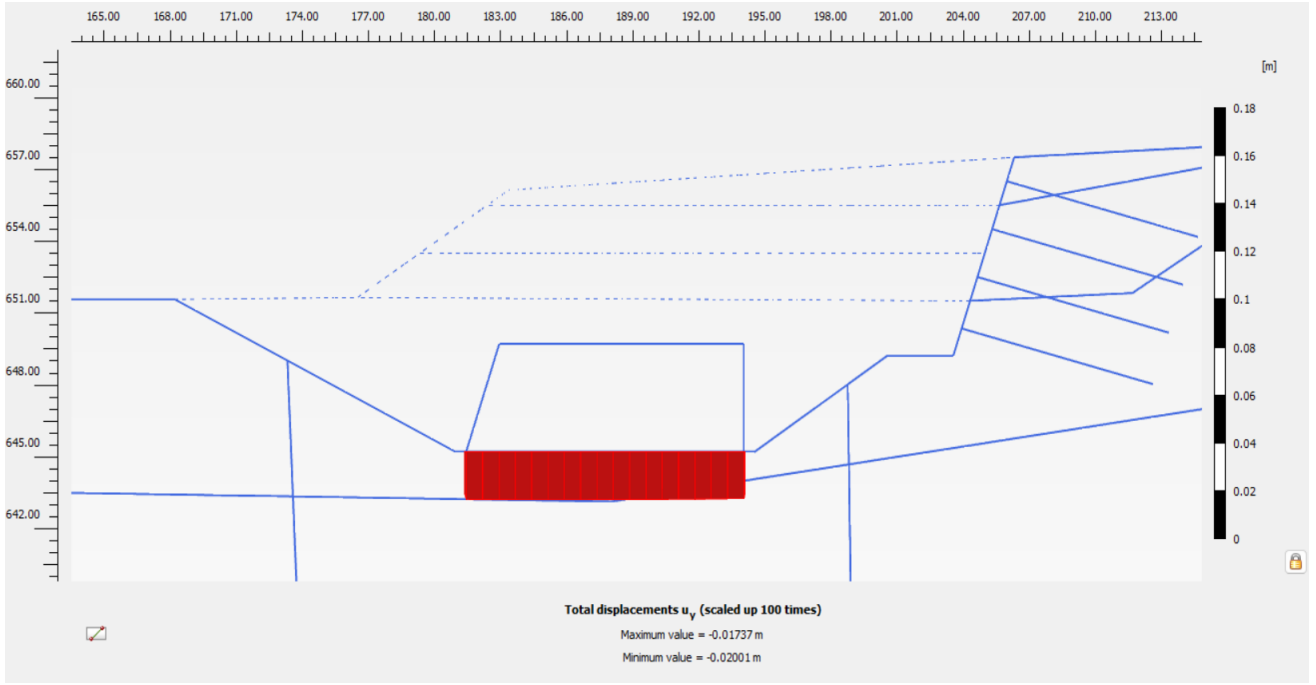
Estribo	Ubicación	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Estribo Izquierdo	Cimentación	3695	0.0012	-0.0129	0.0130
	Cimentación	5225	0.0013	-0.0141	0.0142
	Cimentación	6573	0.0014	-0.0148	0.0149

Puente Sayán

Caso: Final de Construcción de los Estribos

Evaluación de asentamientos – Estribo Derecho



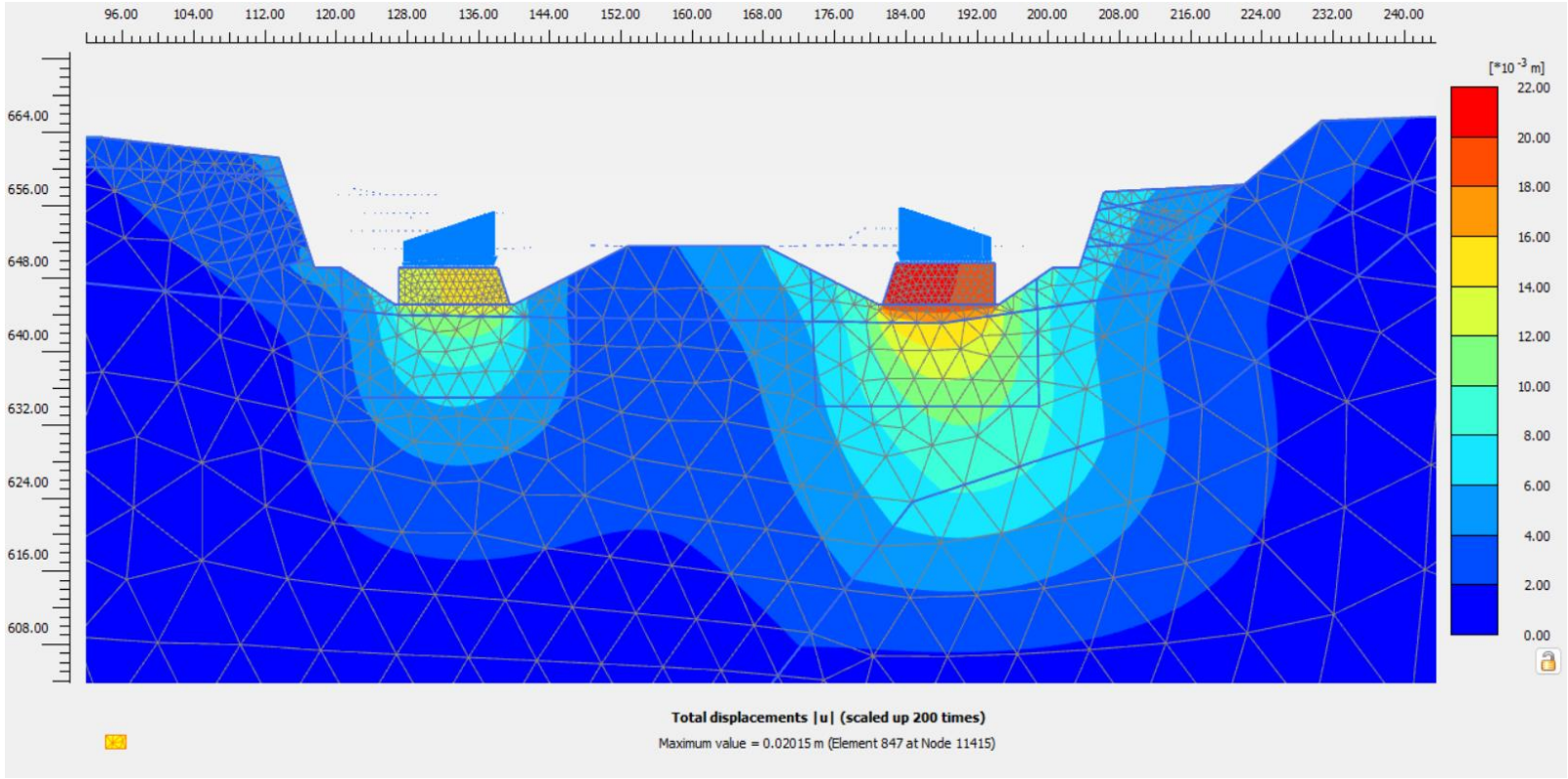


Estribo	Ubicación	Node	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)
Estribo Derecho	Cimentación	9056	0.0013	-0.0199	0.0199
	Cimentación	12269	0.0014	-0.0196	0.0197
	Cimentación	10905	0.0014	-0.0200	0.0200

Puente Sayán

Caso: Final de Construcción de los Estribos

Evaluación de asentamientos

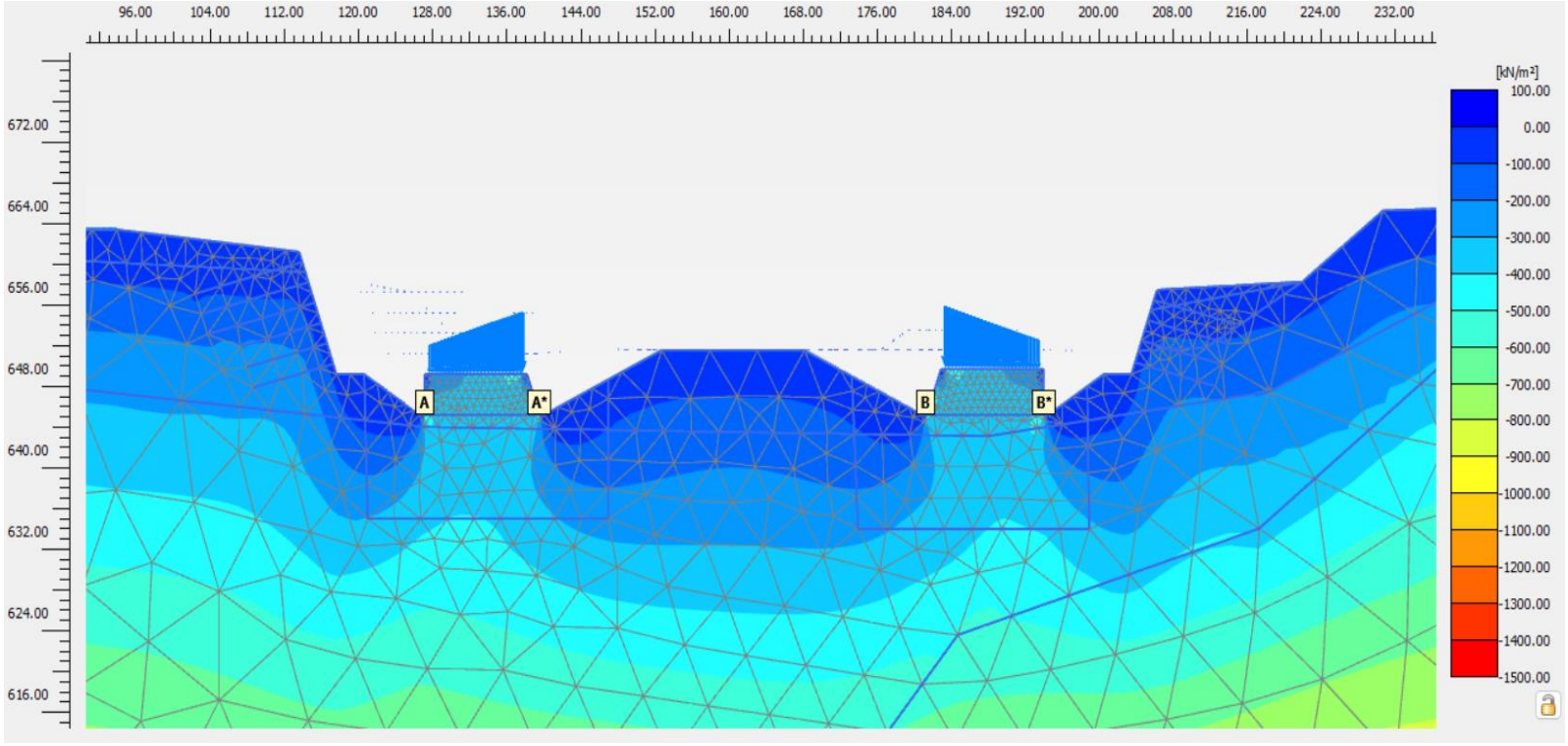


Estribo	Ubicación	u_x (m)	u_y (m)	|u| (m)	Longitud (m)	Asentamiento Diferencial (m)	Distorsión Angular	Distorsión Angular Límite
Izquierdo	Cimentación	0.0014	-0.0129	0.0149	9.80	0.0019	0.0002	0.0020
	Cimentación	0.0012	-0.0148	0.0130				
Derecho	Cimentación	0.0014	-0.0196	0.0200	9.80	0.0004	0.00004	0.0020
	Cimentación	0.0013	-0.0200	0.0197				
Izquierdo	Cimentación	0.0014	0.0148	0.0149	50.00	0.0052	0.0001	0.0080
Derecho	Cimentación	0.0014	0.0200	0.0200				

Puente Sayán

Caso: Final de Construcción de los Estribos

Presiones Actuantes



Estribo	Ubicación	Stress Point	σ_{yy} (kPa)
Estribo Izquierdo	Cimentación	15193	-632.33
	Cimentación	14758	-311.74
	Cimentación	15242	-725.62

$\sigma_{máx}$	725.6227
σ_{min}	311.7441

Estribo Derecho	Cimentación	15997	-889.39
	Cimentación	15435	-312.84
	Cimentación	16058	-765.29

$\sigma_{máx}$	889.3914
σ_{min}	312.8361

1.5. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

FORMULACIÓN GENERAL DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

TYPSA

Metodología AASHTO 2014

Proyecto:	**DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA – PAQUETE 4**
Estructura:	**PUENTE SAYÁN**
Tipo:	**ESTRIBO IZQUIERDO**

FORMULACIÓN

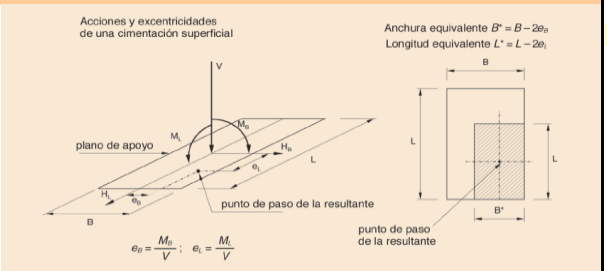
Apartado 10.6.3.1.2 AASHTO 2014

$$q_n = c \cdot N_{cm} + \gamma \cdot D_f \cdot N_{qm} \cdot C_{wq} + 0.5 \cdot \gamma B \cdot N_{\gamma m} \cdot C_{w\gamma}$$

q_n	Tensión última para carga nominal
c	Cohesión de cálculo
γ	Peso específico del terreno
B*	Anchura equivalente de la fundación
Nq, Nc, Ng	Factor de capacidad de carga
dq	Factor de corrección por profundidad
iq, ic, ig	Factor de corrección por inclinación de la carga
sq, sc, sg	Factor de corrección por forma de la fundación

$$N_{\gamma m} = N_\gamma s_\gamma i_\gamma \qquad N_{qm} = N_q s_q d_q i_q \qquad N_{cm} = N_c s_c i_c$$

GEOMETRÍA



$$e_B = \frac{M_B}{V} \quad ; \quad e_L = \frac{M_L}{V}$$

Factor de Resistencia

Método/Suelo/Condición			Factor de resistencia
Capacidad de Carga	φ_b	Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arcilla	0.50
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arena, usando CPT	0.50
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arena, usando SPT	0.45
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), todos los suelos	0.45
		Zapata en Roca	0.45
		Prueba de placa	0.55

FACTORES CORRECTORES

Presencia de nivel freático

D_w	C_{wq}	$C_{w\gamma}$
0.0	0.5	0.5
D_f	1.0	0.5
$>1.5B + D_f$	1.0	1.0

Capacidad de carga

$$N_q = \frac{1+sen\phi}{1-sen\phi} \cdot e^{\pi \cdot tg\phi} \qquad N_c = \frac{N_q - 1}{tg\,\phi} \qquad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

Forma de la fundación

Factor	Friction Angle	Cohesion Term (s_c)	Unit Weight Term (s_γ)	Surcharge Term (s_q)
Shape Factors s_c, s_γ, s_q	$\phi_f = 0$	$1 + \left(\frac{B}{5L}\right)$	1.0	1.0
	$\phi_f > 0$	$1 + \left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right)$	$1 - 0.4\left(\frac{B}{L}\right)$	$1 + \left(\frac{B}{L}\tan\phi_f\right)$

Inclinación de las cargas

For $\phi_f = 0$:

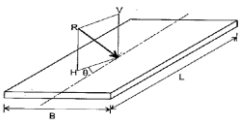
$$i_c = 1 - mH/cBLN_c)$$

For $\phi_f > 0$:

$$i_c = i_q - [(1 - i_q)/(N_q - 1)]$$

in which:

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{(V + cBL\cot\phi_f)}\right]^m$$



$$i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + cBL\cot\phi_f)}\right]^{(m+1)}$$

$$m = [(2 + L/B)/(1 + L/B)]\cos^2\theta + [(2 + B/L)/(1 + B/L)]\sin^2\theta$$

Profundidad

Friction Angle, ϕ_f (degrees)	D_f/B	d_q
32	1	1.20
	2	1.30
	4	1.35
	8	1.40
37	1	1.20
	2	1.25
	4	1.30
	8	1.35
42	1	1.15
	2	1.20
	4	1.25
	8	1.30

CÁLCULOS DE CAPACIDAD DE CARGA

Codigo de Cimentación		ESTRIBO IZQUIERDO
Tipo de Cimentación		Rectangular
Tipología de Falla		Local
Terreno de fundación		UG-2
Datos de Cálculo		
Profundidad del sello de fundación (m)	D_f	1.00
Profundidad del nivel freático (m)	h_w	0.00
Densidad aparente (kN/m^3)	γ_{ap}	22.00
Cohesión del terreno (kPa)	c	0.0
Ángulo de rozamiento interno	φ (º)	40.0
Ángulo reducido por falla local	φ' (º)	30.9
Anchura total de la fundación (m)	B	10.80
Longitud total de la fundación (m)	L	17.28
Cargas estructurales		
Carga vertical sin factorar (kN)	V	3149.33
Carga horizontal sin factorar (kN)	H	0.00
Momento en B sin factorar	M_B	1902.23
Momento en L sin factorar	M_L	0.00
Dirección proyectada de la carga	Θ	0.00
Excentricidad de la resultante (m)	e_B	0.604
	e_L	0.000
Anchura total equivalente (m)	B^*	9.59
Longitud total equivalente (m)	L^*	17.28
Factores Correctores		
Presencia de nivel freático	C_{wq}	0.50
	$C_{w\gamma}$	0.50
Factores de capacidad de carga	N_q	20.5
	N_c	32.5
	N_γ	25.7
Factores de forma de la fundación	s_c	1.35
	s_γ	0.78
	s_q	1.33
	n	1.36
Factores por inclinación de la carga	i_c	1.00
	i_q	1.00
	i_γ	1.00
Factor de profundidad	d_q	1.00
Valores Intermedios	N_{qm}	27.29
	N_{cm}	43.87
	$N_{\gamma m}$	20.03
Resultados		
Carga nominal (kg/cm^2)	q_n	14.90
Factor de Resistencia	φ_b	0.45
Cap. de carga por resistencia (kg/cm2)	q_R	6.71
Factor de Evento Extremo	φ_b	1.00
Cap. de carga por evento extremo (kg/cm2)	q_E	14.90

FORMULACIÓN GENERAL DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

TYPSA

Metodología AASHTO 2014

Proyecto:	**DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA – PAQUETE 4**
Estructura:	**PUENTE SAYÁN**
Tipo:	**ESTRIBO DERECHO**

FORMULACIÓN

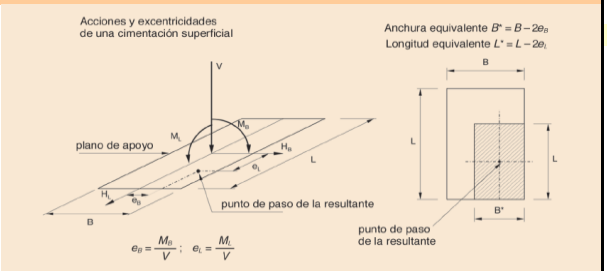
Apartado 10.6.3.1.2 AASHTO 2014

$$q_n = c \cdot N_{cm} + \gamma \cdot D_f \cdot N_{qm} \cdot C_{wq} + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma m} \cdot C_{w\gamma}$$

q_n	Tensión última para carga nominal
c	Cohesión de cálculo
γ	Peso específico del terreno
B*	Anchura equivalente de la fundación
Nq, Nc, Ng	Factor de capacidad de carga
dq	Factor de corrección por profundidad
iq, ic, ig	Factor de corrección por inclinación de la carga
sq, sc, sg	Factor de corrección por forma de la fundación

$$N_{\gamma m} = N_\gamma s_\gamma i_\gamma \qquad N_{qm} = N_q s_q d_q i_q \qquad N_{cm} = N_c s_c i_c$$

GEOMETRÍA



Factor de Resistencia

Método/Suelo/Condición			Factor de resistencia
Capacidad de Carga	φ_b	Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arcilla	0.50
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arena, usando CPT	0.50
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), en arena, usando SPT	0.45
		Método Teórico (Munfakh et al.,2001), todos los suelos	0.45
		Zapata en Roca	0.45
		Prueba de placa	0.55

FACTORES CORRECTORES

Presencia de nivel freático

D_w	C_{wq}	$C_{w\gamma}$
0.0	0.5	0.5
D_f	1.0	0.5
$>1.5B + D_f$	1.0	1.0

Capacidad de carga

$$N_q = \frac{1+sen\phi}{1-sen\phi} \cdot e^{\pi \cdot tg\phi} \qquad N_c = \frac{N_q - 1}{tg\,\phi} \qquad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

Forma de la fundación

Factor	Friction Angle	Cohesion Term (s_c)	Unit Weight Term (s_γ)	Surcharge Term (s_q)
Shape Factors s_c, s_γ, s_q	$\phi_f = 0$	$1+\left(\frac{B}{5L}\right)$	1.0	1.0
	$\phi_f > 0$	$1+\left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right)$	$1-0.4\left(\frac{B}{L}\right)$	$1+\left(\frac{B}{L}\tan\phi_f\right)$

Inclinación de las cargas

For $\phi_f = 0$:

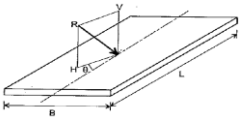
$$i_c = 1 - mH/cBLN_c)$$

For $\phi_f > 0$:

$$i_c = i_q - [(1 - i_q)/(N_q - 1)]$$

in which:

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{(V + cBL\cot\phi_f)}\right]^n$$



$$i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + cBL\cot\phi_f)}\right]^{(n+1)}$$

$$n = [(2 + L/B)/(1 + L/B)]\cos^2\theta + [(2 + B/L)/(1 + B/L)]\sin^2\theta$$

Profundidad

Friction Angle, ϕ_f (degrees)	D_f/B	d_q
32	1	1.20
	2	1.30
	4	1.35
	8	1.40
37	1	1.20
	2	1.25
	4	1.30
	8	1.35
42	1	1.15
	2	1.20
	4	1.25
	8	1.30

CÁLCULOS DE CAPACIDAD DE CARGA

Codigo de Cimentación		ESTRIBO DERECHO
Tipo de Cimentación		Rectangular
Tipología de Falla		Local
Terreno de fundación		UG-2
Datos de Cálculo		
Profundidad del sello de fundación (m)	D_f	1.00
Profundidad del nivel freático (m)	h_w	0.00
Densidad aparente (kN/m^3)	γ_{ap}	22.00
Cohesión del terreno (kPa)	c	0.0
Ángulo de rozamiento interno	φ (º)	40.0
Ángulo reducido por falla local	φ' (º)	30.9
Anchura total de la fundación (m)	B	10.80
Longitud total de la fundación (m)	L	17.28
Cargas estructurales		
Carga vertical sin factorar (kN)	V	3149.33
Carga horizontal sin factorar (kN)	H	0.00
Momento en B sin factorar	M_B	1902.23
Momento en L sin factorar	M_L	0.00
Dirección proyectada de la carga	Θ	0.00
Excentricidad de la resultante (m)	e_B	0.604
	e_L	0.000
Anchura total equivalente (m)	B^*	9.59
Longitud total equivalente (m)	L^*	17.28
Factores Correctores		
Presencia de nivel freático	C_{wq}	0.50
	$C_{w\gamma}$	0.50
Factores de capacidad de carga	N_q	20.5
	N_c	32.5
	N_γ	25.7
Factores de forma de la fundación	s_c	1.35
	s_γ	0.78
	s_q	1.33
	n	1.36
Factores por inclinación de la carga	i_c	1.00
	i_q	1.00
	i_γ	1.00
Factor de profundidad	d_q	1.00
Valores Intermedios	N_{qm}	27.29
	N_{cm}	43.87
	$N_{\gamma m}$	20.03
Resultados		
Carga nominal (kg/cm^2)	q_n	14.90
Factor de Resistencia	φ_b	0.45
Cap. de carga por resistencia (kg/cm2)	q_R	6.71
Factor de Evento Extremo	φ_b	1.00
Cap. de carga por evento extremo (kg/cm2)	q_E	14.90

FORMULACIÓN CÁLCULO DE ASIENTOS BAJO UN RECTÁNGULO CARGADO UNIFORMEMENTE

(Refs.: Apartado 10.6.2.4 de la AAHSTO y Manual de Puentes 2018)

Proyecto:	**DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA – PAQUETE 4**
Estructura:	**PUENTE SAYÁN**
Apoyo:	**ESTRIBO IZQUIERDO**

DATOS DE CÁLCULO

Carga transmitida (kg/cm^2)	**5.63**
Longitud total del elemento de fundación (m)	17.28
Anchura total del elemento de fundación (m)	10.80
Profundidad de desplante (m)	1.00
Número de estratos deformables	2
Profundidad del nivel considerado indeformable debajo del cimiento (m)	16.20

ESTRATO EQUIVALENTE

La formulación para el cálculo de asentamientos del Manual de Puentes está pensado para terrenos homogéneos, por lo que su uso en caso de terrenos heterogéneos puede hacerse después de calcular el valor medio equivalente de los parámetros elásticos del terreno.

$$E = \frac{\sum \Delta\sigma_i \cdot h_i}{\sum\left(\frac{\Delta\sigma_i}{E_i}\right)\cdot h_i} \qquad \upsilon = \frac{\sum \upsilon_i \cdot h_i \cdot \Delta\sigma_i}{\sum h_i \cdot \Delta\sigma_i}$$

Donde:

E : Módulo de elasticidad medio equivalente

E_i : Módulo de elasticidad del estrato i

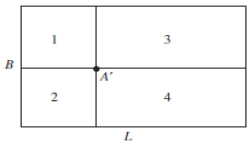
h_i : Espesor del estrato i

$\Delta\sigma_i$: Incremento de la presión vertical total, en el centro del estrato i, en la vertical del centro de la cimentación, creado por la carga aplicada sobre la misma

υ : Coeficiente de Poisson medio equivalente

υ_i : Coeficiente de Poisson del estrato i

Emplearemos la solución de Boussinesq para el incremento del esfuerzo vertical en el centro de un área rectangular cargada.



$$I_3 = \frac{1}{4\pi}\left[\frac{2m'n'\sqrt{m'^2+n'^2+1}}{m'^2+n'^2+m'^2n'^2+1}\left(\frac{m'^2+n'^2+2}{m'^2+n'^2+1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2m'n'\sqrt{m'^2+n'^2+1}}{m'^2+n'^2-m'^2n'^2+1}\right)\right]$$

m' = B/z

n' = L/z

$$\Delta\sigma = q[I_{3(1)} + I_{3(2)} + I_{3(3)} + I_{3(4)}]$$

$$\Delta\sigma_c = qI_c$$

CÁLCULO DEL MEDIO EQUIVALENTE

CAPAS DEFORMABLES	Z(inicial) (m)	Espesor h(m)	$\Delta\sigma_V$(kg/cm²)	υ_i(kg/cm²)	E_i(kg/cm²)
NIVEL 1	0.00	1.83	5.63	0.26	687.29
NIVEL 2	1.83	15.37	3.19	0.26	1588.72
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		

CAPAS DEFORMABLES	$\sum\Delta\sigma_V$.hi	$\sum(\Delta\sigma_V/Ei)$.hi	$\sum\upsilon_i.\Delta\sigma_V$.hi
NIVEL 1	10.31	0.02	2.68
NIVEL 2	49.01	0.03	12.74
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
TOTAL	59.32	0.05	15.42

E = 1293.77

υ = 0.26

FORMULACIÓN

El asiento a una profundidad Z bajo la cimentación viene dado por:

$$S_e = \frac{\left[q_o\left(1-\nu^2\right)\sqrt{A'}\right]}{144\ E_s\beta_z}$$

Donde:

q_0 : Intensidad de la carga

A : Área efectiva de la zapata

E_s : Módulo de Young del suelo

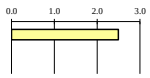
β_z : Factor de forma

ν : Coeficiente de Poisson

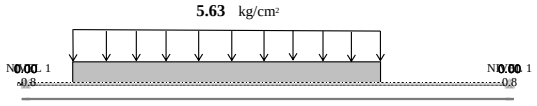
L/B	Flexible, β_z (promedio	β_z Rígido
Circular	1,04	1,13
1	1,06	1,08
2	1,09	1,10
3	1,13	1,15
5	1,22	1,24
10	1,41	1,41

CÁLCULO ASIENTOS ELÁSTICOS

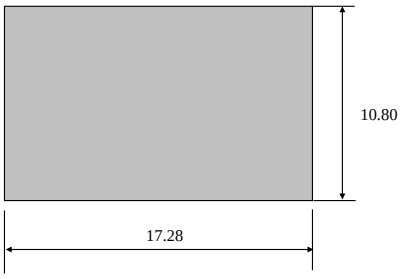
CAPA DEFORMABLE	β_z	E (kg/cm²)	Poisson	S(cm)
ESTRATO EQUIVALENTE	1.09	1294	0.26	5.08
S medio				**5.08**



DATOS GEOMÉTRICOS







FORMULACIÓN CÁLCULO DE ASIENTOS BAJO UN RECTÁNGULO CARGADO UNIFORMEMENTE

(Refs.: Apartado 10.6.2.4 de la AAHSTO y Manual de Puentes 2018)

Proyecto:	**DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA – PAQUETE 4**
Estructura:	**PUENTE SAYÁN**
Apoyo:	**ESTRIBO DERECHO**

DATOS DE CÁLCULO

Carga transmitida (kg/cm^2)	**4.90**
Longitud total del elemento de fundación (m)	17.28
Anchura total del elemento de fundación (m)	10.80
Profundidad de desplante (m)	1.00
Número de estratos deformables	2
Profundidad del nivel considerado indeformable debajo del cimiento (m)	16.20

ESTRATO EQUIVALENTE

La formulación para el cálculo de asentamientos del Manual de Puentes está pensado para terrenos homogéneos, por lo que su uso en caso de terrenos heterogéneos puede hacerse después de calcular el valor medio equivalente de los parámetros elásticos del terreno.

$$E = \frac{\sum \Delta\sigma_i \cdot h_i}{\sum \left(\frac{\Delta\sigma_i}{E_i}\right) \cdot h_i} \qquad \upsilon = \frac{\sum \upsilon_i \cdot h_i \cdot \Delta\sigma_i}{\sum h_i \cdot \Delta\sigma_i}$$

Donde:

E : Módulo de elasticidad medio equivalente

E_i : Módulo de elasticidad del estrato i

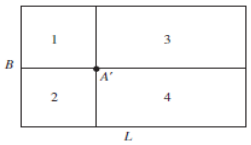
h_i : Espesor del estrato i

$\Delta\sigma_i$: Incremento de la presión vertical total, en el centro del estrato i, en la vertical del centro de la cimentación, creado por la carga aplicada sobre la misma

υ : Coeficiente de Poisson medio equivalente

υ_i : Coeficiente de Poisson del estrato i

Emplearemos la solución de Boussinesq para el incremento del esfuerzo vertical en el centro de un área rectangular cargada.



$$I_3 = \frac{1}{4\pi}\left[\frac{2m'n'\sqrt{m'^2+n'^2+1}}{m'^2+n'^2+m'^2n'^2+1}\left(\frac{m'^2+n'^2+2}{m'^2+n'^2+1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2m'n'\sqrt{m'^2+n'^2+1}}{m'^2+n'^2-m'^2n'^2+1}\right)\right]$$

m' = B/z

n' = L/z

$$\Delta\sigma = q[I_{3(1)} + I_{3(2)} + I_{3(3)} + I_{3(4)}]$$

$$\Delta\sigma_c = qI_c$$

CÁLCULO DEL MEDIO EQUIVALENTE

CAPAS DEFORMABLES	Z(inicial) (m)	Espesor h(m)	$\Delta\sigma_V$(kg/cm²)	υ_i(kg/cm²)	E_i(kg/cm²)
NIVEL 1	0.00	3.32	4.90	0.26	687.29
NIVEL 2	3.32	13.88	2.56	0.26	1588.72
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		
		-	-		

CAPAS DEFORMABLES	$\sum\Delta\sigma_V$.hi	$\sum(\Delta\sigma_V/Ei)$.hi	$\sum\upsilon_i.\Delta\sigma_V$.hi
NIVEL 1	16.25	0.02	4.23
NIVEL 2	35.48	0.02	9.23
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
TOTAL	51.74	0.05	13.45

E = 1125.12

υ = 0.26

FORMULACIÓN

El asiento a una profundidad Z bajo la cimentación viene dado por:

$$S_e = \frac{\left[q_o\left(1-\nu^2\right)\sqrt{A'}\right]}{144\ E_s \beta_z}$$

Donde:

q_0 : Intensidad de la carga

A : Área efectiva de la zapata

E_s : Módulo de Young del suelo

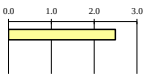
β_z : Factor de forma

ν : Coeficiente de Poisson

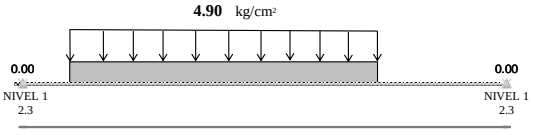
L/B	Flexible, β_z (promedio	β_z Rígido
Circular	1,04	1,13
1	1,06	1,08
2	1,09	1,10
3	1,13	1,15
5	1,22	1,24
10	1,41	1,41

CÁLCULO ASIENTOS ELÁSTICOS

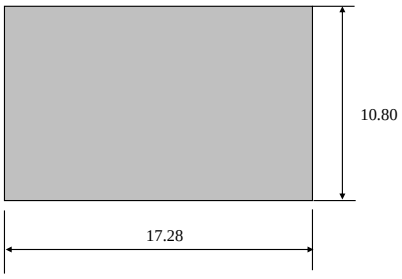
CAPA DEFORMABLE	β_z	E (kg/cm²)	Poisson	S(cm)
ESTRATO EQUIVALENTE	1.09	1125	0.26	5.08
S medio				**5.08**



DATOS GEOMÉTRICOS







1.6. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN ACCESOS

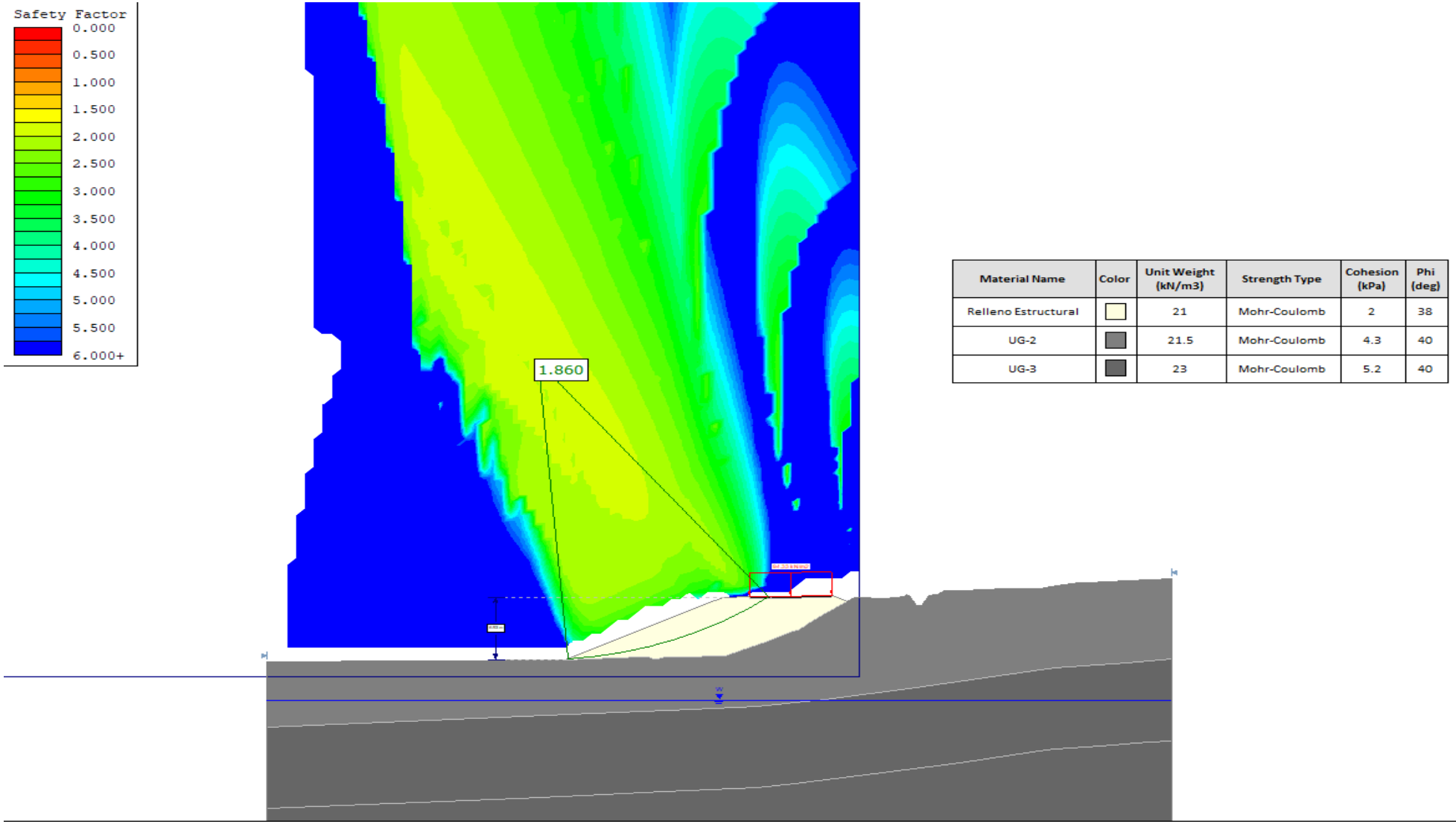
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

ACCESOS DEL PUENTE SAYÁN

PAQUETE 4

Puente Sayán: Ramal Izquierdo – Km 0+040

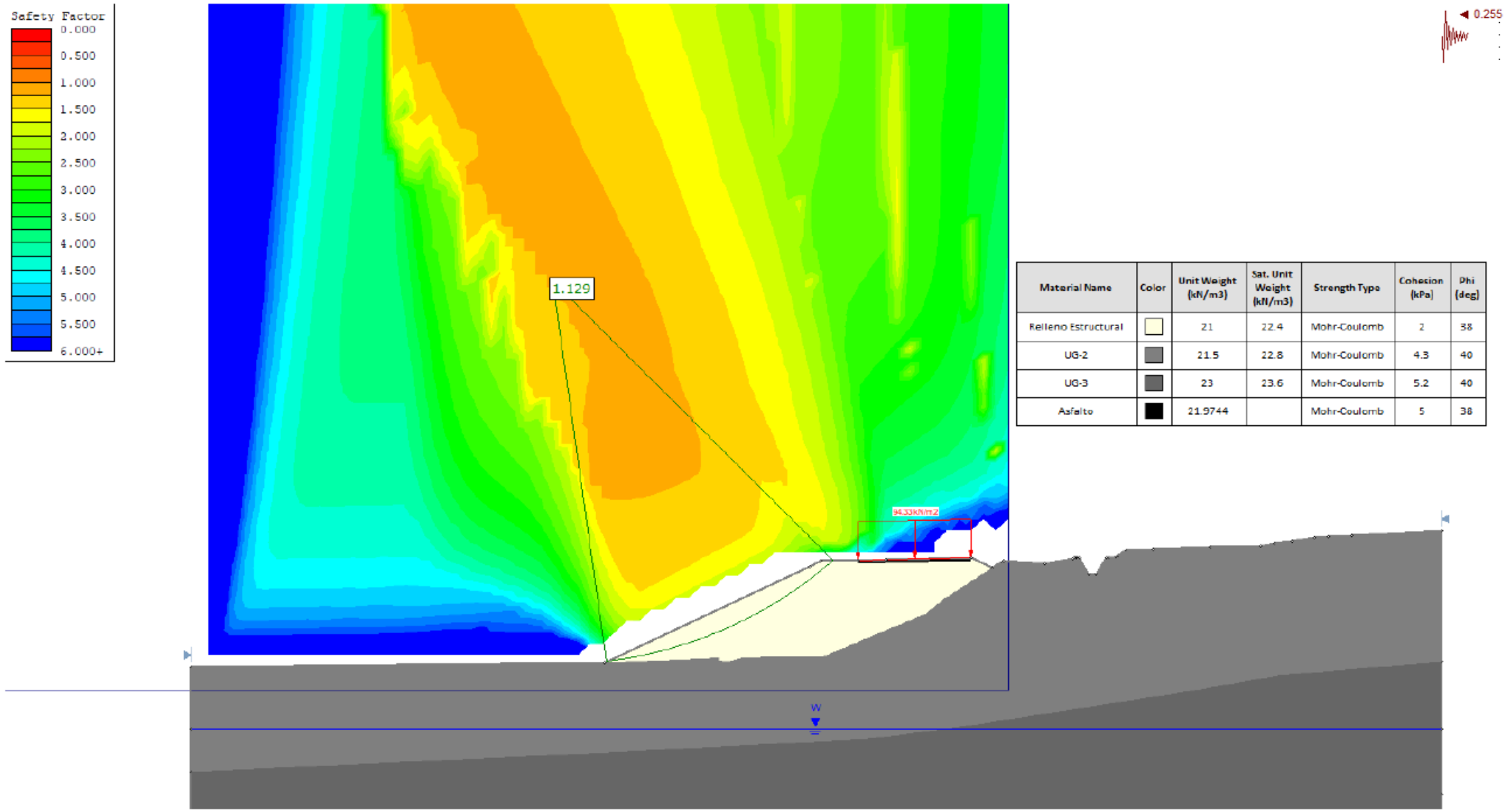
Condición Estática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	Mohr-Coulomb	2	38
UG-2		21.5	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	Mohr-Coulomb	5.2	40

Puente Sayán: Ramal Izquierdo – Km 0+040

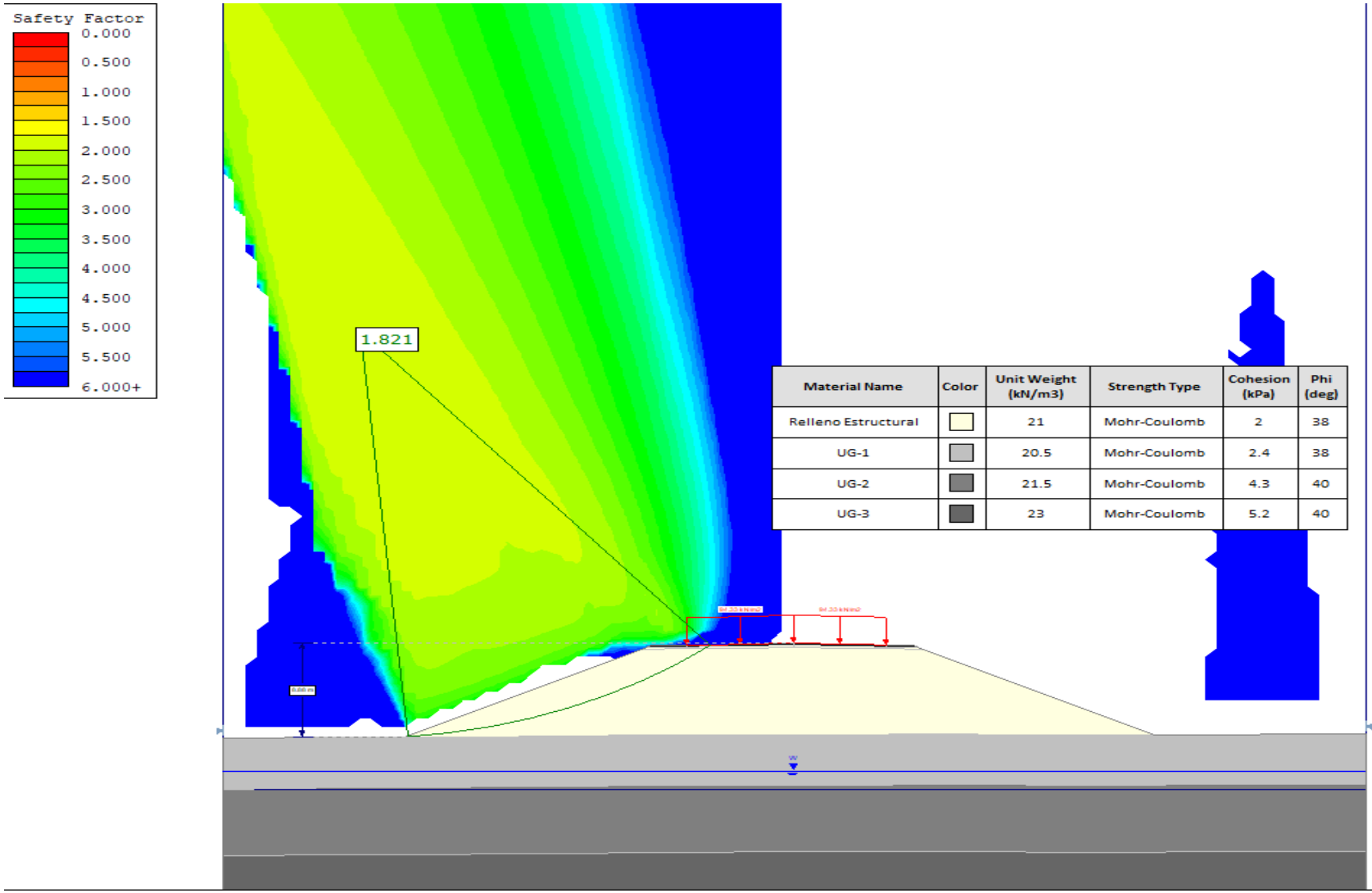
Condición Pseudoestática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	22.4	Mohr-Coulomb	2	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40
Asfalto		21.9744		Mohr-Coulomb	5	38

Puente Sayán: Eje Principal – Km 0+203

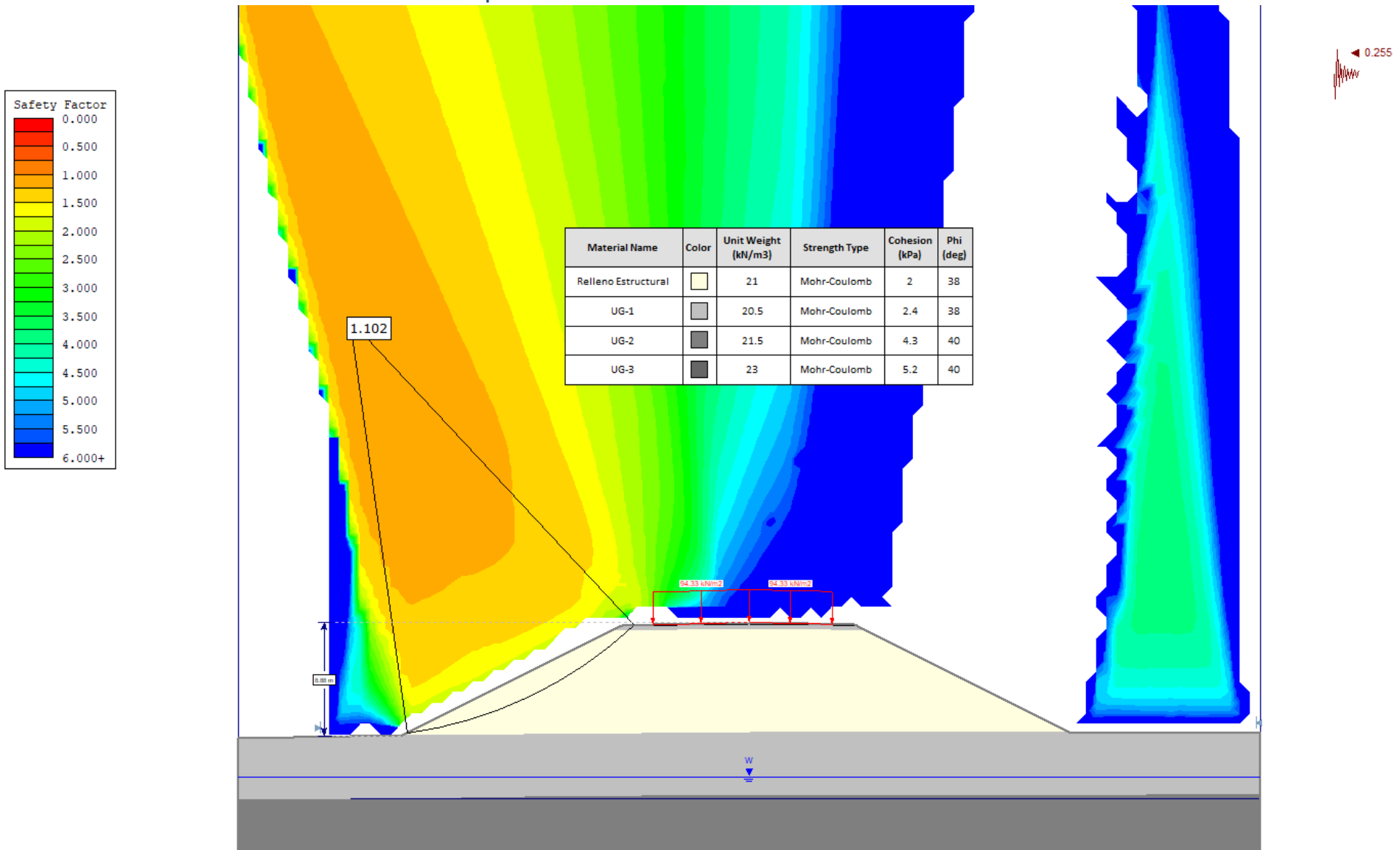
Lado Izquierdo - Condición Estática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	Mohr-Coulomb	2	38
UG-1		20.5	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	Mohr-Coulomb	5.2	40

Puente Sayán: Eje Principal – Km 0+203

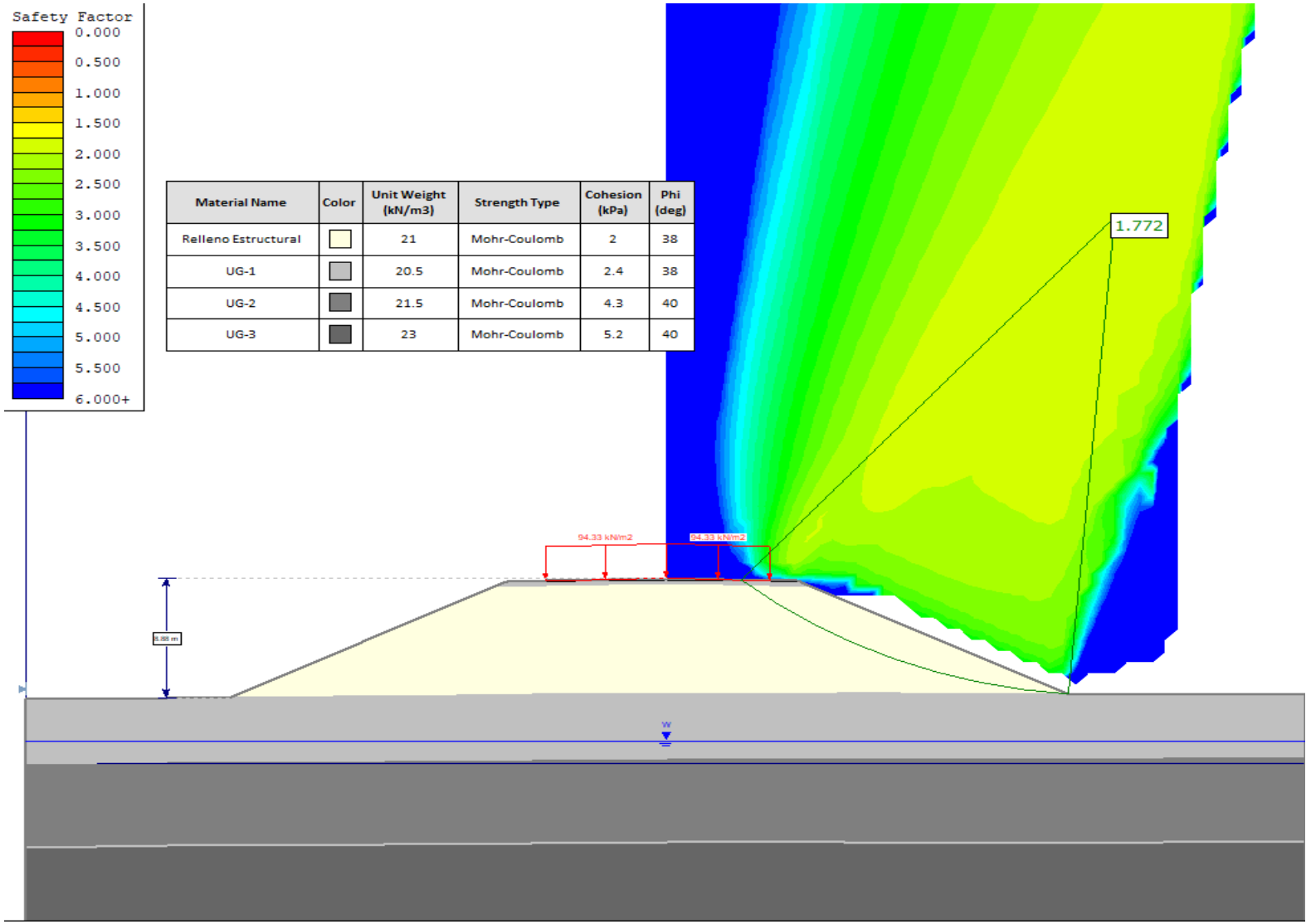
Lado Izquierdo - Condición Pseudoestática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	Mohr-Coulomb	2	38
UG-1		20.5	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	Mohr-Coulomb	5.2	40

Puente Sayán: Eje Principal – Km 0+203

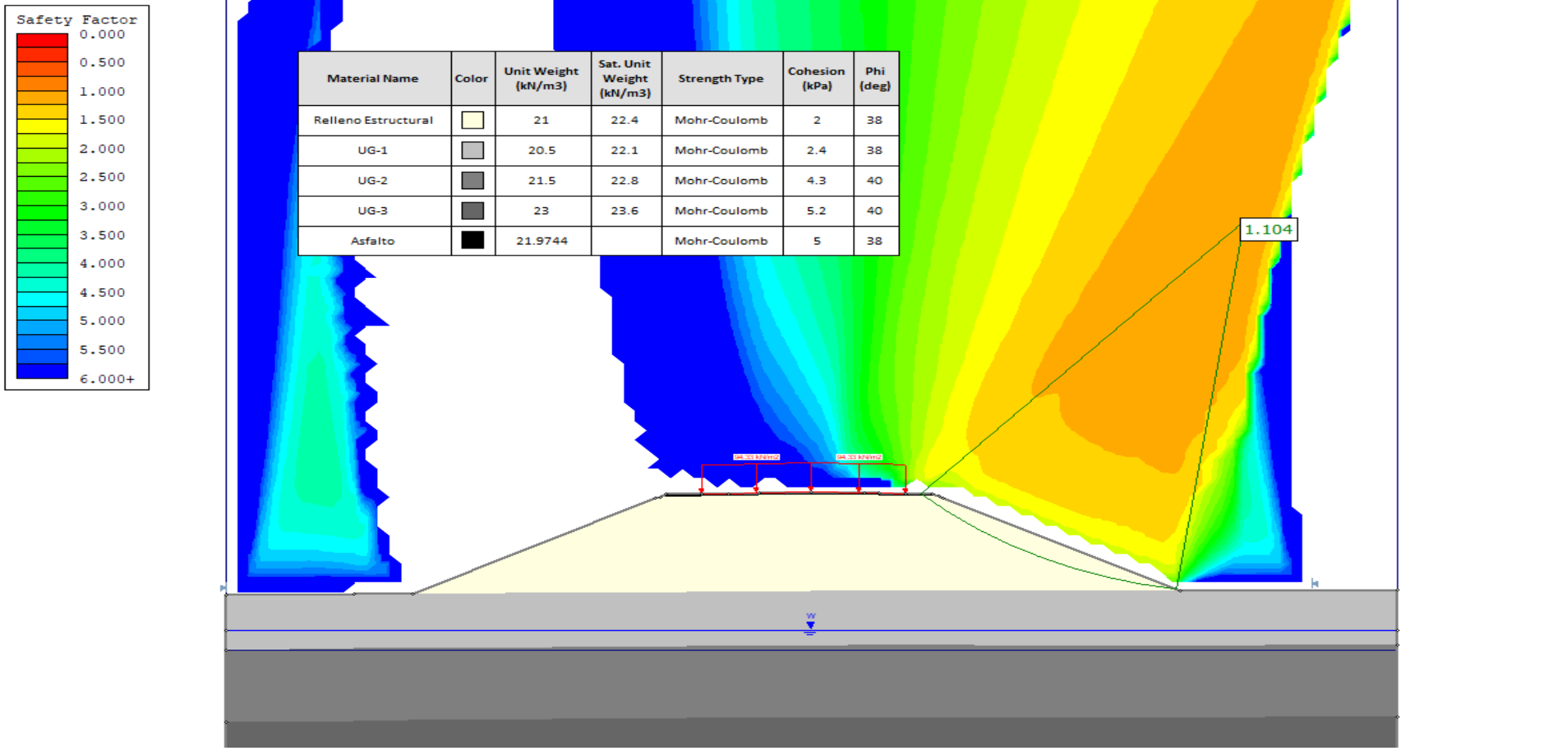
Lado Derecho - Condición Estática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	Mohr-Coulomb	2	38
UG-1		20.5	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	Mohr-Coulomb	5.2	40

Puente Sayán: Eje Principal – Km 0+203

Lado Derecho - Condición Pseudoestática



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Relleno Estructural		21	22.4	Mohr-Coulomb	2	38
UG-1		20.5	22.1	Mohr-Coulomb	2.4	38
UG-2		21.5	22.8	Mohr-Coulomb	4.3	40
UG-3		23	23.6	Mohr-Coulomb	5.2	40
Asfalto		21.9744		Mohr-Coulomb	5	38

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN				
Proyecto	**Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"**				
Código	400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005-R03				
Autores:	Firma:	ATR	ATR	ATR	ATR
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	20/10/2023	01/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	20/10/2023	01/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios				
Notas					

AERLS JUAN DE LA ROSA TORO ROJAS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 54322

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

ÍNDICE

ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN 6
1 OBJETIVO 6
2 NORMATIVA EMPLEADA 6
3 MATERIALES 6
3.1 Concreto 6
3.2 Acero de refuerzo 7
3.3 Acero estructural 7
3.4 Recubrimientos 7
3.5 Exposición 8
4 CARGAS 9
4.1 Cargas permanentes 9
4.1.1 Peso propio (DC) 9
4.1.2 Retraccion (SH) 10
4.1.3 Superficie de rodadura (DW) 10
4.1.4 Empuje activo (eh) y peso de tierras (EV) 10
4.2 CARGAS VARIABLES 10
4.2.1 Sobrecarga vehicular HL93 10
4.2.2 Fatiga (FAT) 11
4.2.3 Frenado (BR) 12
4.2.4 Viento (WS) 12
4.2.5 Variación de temperatura uniforme (TU) 12
4.2.6 Gradiente de temperatura (TG) 13
4.2.7 Sobrecarga peatonal (PL) 13
4.2.8 Sobrecarga viva sobre relleno (LS) 13
4.2.9 Cargas sísmicas (EQ) 14
5 COMBINACIONES DE CARGAS 17
6 PUENTE SAYÁN 19
6.1 Ubicación 19
6.2 Descripción 20
6.3 Diseño de la Superestructura 23
6.3.1 Diseño de vigas longitudinales 23
6.3.2 Reacciones y Giros en los apoyos 27
6.3.3 Análisis de Carga Viva 28
6.3.4 Fuerzas Internas en Vigas Longitudinales, bajo diferentes estados de carga 31
6.3.5 Diseño por Flexión 41

ÍNDICE

6.3.6 Verificación por Corte 49
6.3.7 Verificación de vigas durante proceso constructivo 52
6.3.8 Diseño de conectores de corte 57
6.3.9 Diseño de Vigas Diafragma 63
6.3.10 Diseño de tablero 74
6.3.11 Diseño de la prelosa 83
6.4 Diseño de la Subestructura 88
6.4.1 Diseño de estribos 88
6.4.2 Diseño de Aleros 97
6.5 Diseño de los Accesorios 104
6.5.1 Diseño de Apoyos y Topes 104
6.5.2 Diseño de Junta de dilatación 118
6.5.3 Diseño de Losa de Transición 119
6.6 Diseño de los Muros Laterales 126
6.6.1 Diseño de los Muros en la Margen Izquierda (M1 y M2) 126
6.6.2 Diseño de los Muros en la Margen Derecha (M3 y M4) 132
6.7 Diseño de las Barreras de Protección 138
6.8 Diseño de parapeto 142
6.9 Proceso Constructivo 146
6.9.1 Fase 1 146
6.9.2 Fase 2 146
6.9.3 Fase 3 146
6.9.4 Fase 4 147
6.9.5 Fase 5 147
6.9.6 Fase 6 147
6.9.7 Fase 7 148
6.9.8 Fase 8 148
6.9.9 Fase 9 149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorías de clases de exposición según ACI 318. 8
Tabla 2: Requisitos para concreto estructural según ACI 318. 9
Tabla 3: Parámetros geotécnicos para determinar EH y EV. 10
Tabla 4: Factores para impacto según AASHTO LRFD. 11
Tabla 5: Rangos de temperatura según Manual de Puentes del MTC. 12
Tabla 6: Rangos de temperatura para gradiente según Manual de Puentes del MTC. 13
Tabla 7: Altura equivalente de tierra para tráfico vehicular. 14

ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN

1 OBJETIVO

El objetivo del presente documento es presentar la metodología, análisis y diseño del Puente denominado Sayán, ubicado sobre el rio Huaura.

2 NORMATIVA EMPLEADA

El diseño de las estructuras se basará en las siguientes normativas:

- Manual de Diseño de Puentes, MTC, 2018.
- AASHTO, LRFD Bridge Design Specifications, Seventh Edition, 2020.
- ACI 318-14, Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural y Comentarios.
- Guide Specifications for Seismic Isolation Design (AASHTO), 4th Edition.

3 MATERIALES

3.1 Concreto

La resistencia a la compresión del concreto emplearse será:

- Concreto de nivelación f'c = 10 MPa
- Concreto en cimentación f'c = 28 MPa
- Concreto en losa de Tablero f'c = 28 MPa
- Concreto en barreras f'c = 28 MPa
- Concreto en losa de Transición f'c = 28 MPa
- Coeficiente de dilatación térmica 10.8 x 10-6/ºC

3.2 Acero de refuerzo

La armadura de refuerzo a emplearse para los distintos elementos estructurales será:

- Armadura en losas (ASTM A615 Grado 60) Fy = 420 MPa
- Armaduras en estribos (ASTM A615 grado 60) Fy = 420 MPa
- Módulo de elasticidad 200 000 MPa
- Coeficiente de dilatación térmica 11.7x10-6 mm/mm/ºC

3.3 Acero estructural

Los tipos de acero a utilizar serán:

- Acero para elementos estructurales (ASTM A 709 grado 50) Fy = 345 MPa
- Acero para planchas para apoyo e insertos (ASTM A 709 grado 36) Fy = 250 MPa
- Conectores de Corte (ASTM A108 GRADO 1015) Fy = 345 MPa
- Pernos A325 Tipo III.
- Pernos de anclaje (ASTM F1554. GRADO 55) Fy min = 380 MPa (55 ksi)
- Tuercas, contratuercas y Arandelas según AASHTO LRFD.

3.4 Recubrimientos

Los recubrimientos mínimos para disponer serán:

- Losa cara superior 4.0cm
- Losa cara inferior 3.0cm
- Estribos y cimentaciones 5.0cm
- Estructuras vaciadas directamente contra terreno 7.5cm
- Losa de transición cara superior 6.0cm
- Losa de transición cara inferior 5.0cm

3.5 Exposición

La exposición del concreto se determinará de acuerdo con la siguiente tabla (ACI 318-14)

Tabla 19.3.1.1 — Categorías y clases de exposición

Categoría	Clase	Condición	
Congela-miento y deshielo **(F)**	**F0**	Concreto no expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo	
	F1	Concreto expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo y exposición ocasional a la humedad	
	F2	Concreto expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo y en contacto frecuente con la humedad	
	F3	Concreto expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo que estará en contacto frecuente con la humedad y expuesto a productos químicos descongelantes	
Sulfato **(S)**		**Sulfatos solubles en agua (SO_4^{2-}) en el suelo, % en masa**[1]	**Sulfato (SO_4^{2-}) disuelto en agua, ppm**[2]
	S0	$SO_4^{2-} < 0.10$	$SO_4^{2-} < 150$
	S1	$0.10 \le SO_4^{2-} < 0.20$	$150 \le SO_4^{2-} < 1500$ o agua marina
	S2	$0.20 \le SO_4^{2-} \le 2.00$	$1500 \le SO_4^{2-} \le 10000$
	S3	$SO_4^{2-} > 2.00$	$SO_4^{2-} > 10000$
En contacto con el agua **(W)**	**W0**	Concreto seco en servicio Concreto en contacto con el agua donde no se requiere baja permeabilidad	
	W1	En contacto con el agua donde se requiera baja permeabilidad	
Protección del refuerzo para la corrosión **(C)**	**C0**	Concreto seco o protegido contra la humedad	
	C1	Concreto expuesto a la humedad, pero no a una fuente externa de cloruros	
	C2	Concreto expuesto a la humedad y a una fuente externa de cloruros provenientes de productos químicos descongelantes, sal, agua salobre, agua de mar o salpicaduras del mismo origen	

[1] El porcentaje en masa de sulfato en el suelo debe determinarse por medio de la norma ASTM C1580.

[2] La concentración de sulfatos disueltos en agua en partes por millón debe determinarse por medio de la norma ASTM D516 ó la norma ASTM D4130.

Tabla 1: Categorías de clases de exposición según ACI 318.

Una vez determinado la exposición de los diversos elementos de concreto, se determinan los requisitos del concreto según la clase de exposición a partir de la siguiente tabla según ACI 318-14.

Tabla 19.3.2.1 — Requisitos para el concreto según la clase de exposición

Clase de Exposición	Relación *a/mc* máx.[1]	f'_c Mínimo MPa	Requisitos mínimos adicionales			Límites en los Materiales cementantes
			Contenido de aire			
F0	N/A	17	N/A			N/A
F1	0.55	24	Tabla 19.3.3.1			N/A
F2	0.45	31	Tabla 19.3.3.1			N/A
F3	0.40[2]	35[2]	Tabla 19.3.3.1			26.4.2.2(b)
			Tipos de material cementante[3]			Aditivo cloruro de calcio
			ASTM C 150M	ASTM C 595M	ASTM C 1157M	
S0	N/A	17	Sin restricción en el tipo	Sin restricción en el tipo	Sin restricción en el tipo	Sin restricción
S1	0.50	28	II[4][5]	Tipos IP, IS o IT con designación (MS)	MS	Sin restricción
S2	0.45	31	V[5]	Tipos IP, IS o IT con designación (HS)	HS	No se permite
S3	0.45	31	V más puzolanas o cemento de escoria[6]	Tipos IP, IS o IT con designación (HS) más puzolanas o escoria[6]	HS más puzolanas o escoria[6]	No se permite
W0	N/A	17	Ninguna			
W1	0.50	28	Ninguna			
			Contenido máximo de iones de cloruro (Cl⁻) soluble en agua en el concreto, porcentaje por peso de cemento[7]		Requisitos adicionales	
			Concreto no preesforzado	Concreto preesforzado		
C0	N/A	17	1.00	0.06	Ninguno	
C1	N/A	17	0.30	0.06		
C2	0.40	35	0.15	0.06	Recubrimiento de concreto[8]	

[1] Los límites para la máxima relación *a/mc* en la Tabla 19.3.2.1 no aplican a concreto liviano.
[2] Para concreto simple, la máxima *a/mc* debe ser 0.45 y el mínimo f'_c debe ser 31 MPa.
[3] Las combinaciones alternativas de materiales cementantes de la Tabla 19.3.2.1 se permiten cuando se ensayen para resistencia a los sulfatos y en el cumplimiento de 26.4.2.2(c).
[4] Para exposición a agua marina, se permiten otros tipos de cemento pórtland con aluminato tricálcico (C_3A) hasta de 10 por ciento si la relación *a/mc* no excede 0.40.
[5] Se permiten otros tipos disponibles de cemento tales como Tipo I o Tipo III en las Clases Exposición S1 ó S2 si el contenido de C_3A es menos del 8 por ciento en la Clase de Exposición S1 o menos de 5 por ciento en la Clase de Exposición S2.
[6] La cantidad a usar de la fuente específica de puzolanas o cemento de escoria debe ser al menos la cantidad que se haya determinado por medio del registro de servicio para mejorar la resistencia a los sulfatos cuando se utilice en concreto que contenga cemento Tipo V. Alternativamente, la cantidad a usar de la fuente específica de puzolanas o cemento de escoria debe ser al menos la cantidad que se haya determinado por medio del ensayos de la mezcla hechos cumpliendo la norma ASTM C1012M y de acuerdo con el criterio dado en 26.4.2.2(c).
[7] El contenido de ion cloruro soluble en agua que contribuyen los ingredientes incluyendo el agua, agregados, materiales cementantes y aditivos debe determinarse en la mezcla de concreto por medio de la norma ASTM C1218M a una edad entre 28 y 42 días.
[8] El recubrimiento de concreto debe cumplir con 20.6.

Tabla 2: Requisitos para concreto estructural según ACI 318.

4 CARGAS

4.1 Cargas permanentes

Son aquellas que actúan durante toda la vida útil de la estructura sin variar significativamente, o que varían en un sólo sentido hasta alcanzar un valor límite. Corresponden a este grupo el peso propio de los elementos estructurales y las cargas muertas adicionales tales como el peso de la superficie de rodadura o las barreras. También se consideran como cargas permanentes debido al empuje de tierra, las deformaciones permanentes originadas por los procedimientos de construcción y los efectos de asentamientos de apoyo, entre otros.

4.1.1 Peso propio (DC)

El peso propio de la estructura será calculado a partir de los siguientes valores del peso específico:

- Concreto: 25.00 kN/m³
- Acero: 78.50 kN/m³
- Barrera New Jersey 7.25 kN/ m
- Baranda Mixta 2.00 kN/ m

4.1.2 Retraccion (SH)

La retracción se evalúa para las losas de los puentes. Los efectos de las deformaciones diferidas debido a la retracción del concreto se evaluaron empleando la formulación del "CODIGO MODELO CEB-FIP 1990":

4.1.3 Superficie de rodadura (DW)

Se considera una carpeta asfáltica de 0.05m como superficie de rodadura en el tablero del puente.

4.1.4 Empuje activo (eh) y peso de tierras (EV)

Para considerar los empujes y peso de tierras se van a considerar los siguientes valores.

Ángulo de fricción interna (°)	Peso específico (kN/m3)
34°	20

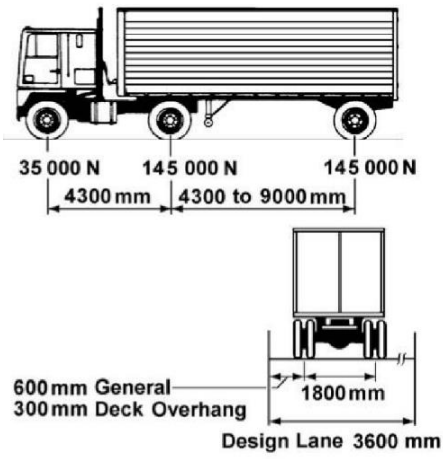
Tabla 3: Parámetros geotécnicos para determinar EH y EV.

4.2 CARGAS VARIABLES

4.2.1 Sobrecarga vehicular HL93

Camión de Diseño

Consiste en un camión ideal de 325kN de peso total, cuyos espaciamientos entre ejes y distribución de cargas son mostrados a continuación:



Camión de diseño.

Tándem de Diseño



Tándem de diseño.

Es también un vehículo ficticio de diseño con los ejes de carga de 110kN espaciados 1.20m en el sentido longitudinal y 1.80m en el transversal.

Carga de Carril

La carga de carril consiste en una carga de 9.3N/mm uniformemente distribuido en la dirección longitudinal. Transversalmente, se asume que la carga de carril se distribuirá en el ancho de 3.0m.

Carga de Trafico e Impacto (LL+IM)

Los efectos estáticos del camión de diseño o del tándem deberán ser incrementados, en un porcentaje indicada en la siguiente Tabla, por ser cargas dinámicas.

Table 3.6.2.1-1 Dynamic Load Allowance, *IM*.

Component	*IM*
Deck Joints—All Limit States	75%
All Other Components • Fatigue and Fracture Limit State	15%
• All Other Limit States	33%

Tabla 4: Factores para impacto según AASHTO LRFD.

4.2.2 Fatiga (FAT)

Los efectos de fatiga en estructuras de acero serán evaluados según lo especificado en el artículo 3.6.1.4 del AASHTO LRFD.

Para el caso de la carga de fatiga solo se considerará la carga correspondiente al camión de diseño.

4.2.3 Frenado (BR)

La fuerza de frenado podrá ser estimada como el mayor valor de:

- 25% del peso del camión de diseño o tándem de diseño.
- 5% del peso del camión de diseño más la carga distribuida o 5% del peso del tándem de diseño.

Los factores de presencia múltiple especificados en el Artículo 3.6.1.1.2 del AASHTO LRFD deberán ser aplicados.

4.2.4 Viento (WS)

Para la determinación de las cargas de viento se utilizará la metodología del AASHTO LRFD. Las especificaciones de la AASHTO consideran una velocidad básica del viento de 160km/h. Se asumirá que la carga de viento esta uniformemente distribuida sobre el área expuesta al viento.

4.2.5 Variación de temperatura uniforme (TU)

Para los cálculos se asumirá una temperatura media de la estructura de 20°C y unas temperaturas mínimas y máximas de 5°C y +50°C. Tal como se establece en el Manual de Diseño de Puentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018.

Tabla 2.4.3.9.2-1 Rangos de Temperatura (°C)

Material	Costa	Sierra	Selva
Concreto armado o preesforzado	10° a 40°C	-10° a +35°C	10° a 50°C
Acero	5° a 50°C	-20° a +50°C	10° a 60°C
Madera	10° a 40°C	-10° a +35°C	10° a 50°C

Tabla 5: Rangos de temperatura según Manual de Puentes del MTC.

La variación de temperatura uniforme positiva será igual a 15°C.

La variación de temperatura uniforme negativa será igual a 30°C.

4.2.6 Gradiente de temperatura (TG)

De acuerdo con lo mencionado en el Manual de Puentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018.

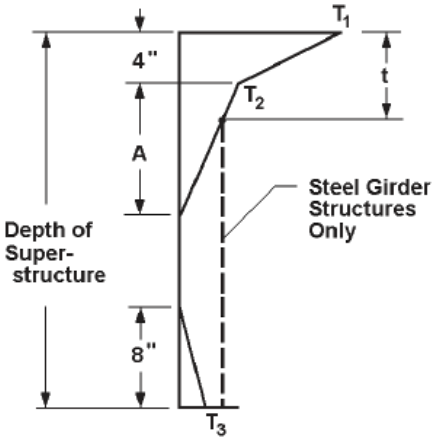


Figure 3.12.3-2—Positive Vertical Temperature Gradient in Concrete and Steel Superstructures

Gradiente de temperatura positivo según AASHTO LRFD.

El manual de puentes establece que para estructuras principalmente de acero, se pueden emplear los siguientes valores: T1 = 40°C y T2=15°C para gradientes positivos, y T1 = -20°C y T2= -7.50°C para gradientes negativos.

Tabla 2.4.3.9.3-1 Temperaturas que definen los Gradientes (°C)

	Sin Asfalto		5 cm Asfalto		10 cm Asfalto	
Región	T_1	T_2	T_1	T_2	T_1	T_2
Costa	40	15	35	15	30	15
Sierra	40	5	35	5	30	5
Selva	50	20	45	20	40	20

Tabla 6: Rangos de temperatura para gradiente según Manual de Puentes del MTC.

Para el gradiente negativo se toma la mitad de los valores mostrados en la tabla.

4.2.7 Sobrecarga peatonal (PL)

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Diseño de Puentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), se deberá aplicar una sobrecarga peatonal de 367kgf/m2 (3.60kN/m2) en todas las veredas de más de 0.60m de ancho, y esta carga se deberá considerar simultáneamente con la sobrecarga vehicular de diseño.

4.2.8 Sobrecarga viva sobre relleno (LS)

Según AASHTO 2020, para el cálculo de la sobrecarga de superficie sobre rellenos en el trasdós de los muros de estribos, se debe tener en cuenta una altura adicional equivalente a la carga vehicular, de acuerdo con la siguiente tabla.

Table 3.11.6.4-1—Equivalent Height of Soil for Vehicular Loading on Abutments Perpendicular to Traffic

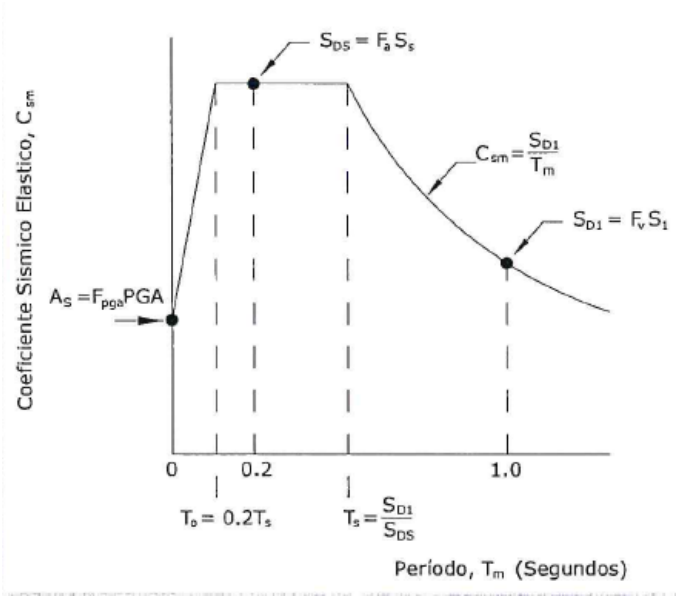
Abutment Height (ft)	h_{eq} (ft)
5.0	4.0
10.0	3.0
≥20.0	2.0

Tabla 7: Altura equivalente de tierra para tráfico vehicular.

Por lo tanto, en función de la altura del muro, se interpolan los valores del espesor de tierras equivalente y se multiplica este valor por la densidad considerada de los rellenos.

4.2.9 Cargas sísmicas (EQ)

Los efectos sísmicos sobre la estructura del puente serán analizados de acuerdo con lo establecido en el Manual de Diseño de Puentes (MTC) y Guide Specifications for Seismic Isolation Design (AASHTO).



Espectro de respuesta según Manual del MTC.

Los valores del espectro se definen de la siguiente manera:

Coeficientes de aceleración

- PGA: Coeficiente de aceleración pico en terreno tipo B (Roca)
- S_s : Coeficiente de aceleración espectral para un periodo de 0.20s
- S_1 : Coeficiente de aceleración espectral para un periodo de 1.00s

Factores de sitio

- F_{pga} : Factor de sitio para la aceleración pico
- F_a : Factor de sitio para la aceleración de periodo 0.20s
- F_v : Factor de sitio para la aceleración de periodo 1.00s

Definición de los puntos principales del espectro

- $A_s = F_{pga} PGA$
- $S_{DS} = F_a S_s$
- $S_{D1} = F_v S_1$

Periodos que definen la meseta del espectro

- $T_s = {S_{D1}}/{S_{DS}}$
- $T_o = 0.2 T_s$

Para valores intermedios de periodos las aceleraciones se definen de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

$$C_{sm}(T_m) = \begin{bmatrix} A_s + (S_{DS} - A_s).\dfrac{T_m}{T_o} & si\ T_m \le T_o \\ S_{DS} & si\ T_o < T_m \le T_s \\ \dfrac{S_{D1}}{T_m} & si\ T_m > T_s \end{bmatrix}$$

El estudio de riesgo sísmico se toma del informe "HY7782-400200-PC-RP-GE-EPS-D01a". El espectro del estudio de riesgo sísmico se compara con el espectro obtenido empleando los parámetros del Manual de Puentes. Para el diseño del viaducto se toma el mayor.

En el Apartado 7.3 de Guide Specifications for Seismic Isolation Design. Se establece que, para usar el método de análisis multimodal espectral, el espectro de respuesta para el 5% de amortiguamiento podrá ser escalado por el coeficiente de amortiguación (BL), para incluir la amortiguación efectiva del sistema de aislamiento para los modos de vibración aislados. El escalamiento por el coeficiente de amortiguamiento será aplicado sólo para periodos mayores a 0.80Teff.

7.3—Multimode Spectral Method

The multimode spectral method of analysis specified in Design Specifications, Article 4.7.4.3.3 and LRFD Seismic Article 5.4.3 shall be used for isolated bridges in which coupling occurs between displacements in more than one of the three coordinate directions within any of the predominant modes of vibration.

For this method, the five percent damped ground-motion response spectrum shall be taken as defined in Figure 4-1. This spectrum may be scaled by the damping coefficient (B_L), as defined in Article 7.1, to include the effective damping of the isolation system for the isolated modes. Scaling by the damping coefficient B_L shall apply only for periods greater than 0.8 T_{eff}. The five percent damped response spectrum shall be used for all other modes. The effective linear stiffness of the isolators shall correspond to the design displacement. Structure system damping shall include all structural elements and be obtained by a rational method.

The combination of orthogonal seismic forces shall be as specified in Design Specifications, Article 3.10.8.

C7.3

The guidelines given in either Design Specifications, Article 4.7.4.3.3 or LRFD Seismic Article 5.4.3 are appropriate for the multi-modal response spectrum analysis of an isolated structure with the following modifications:

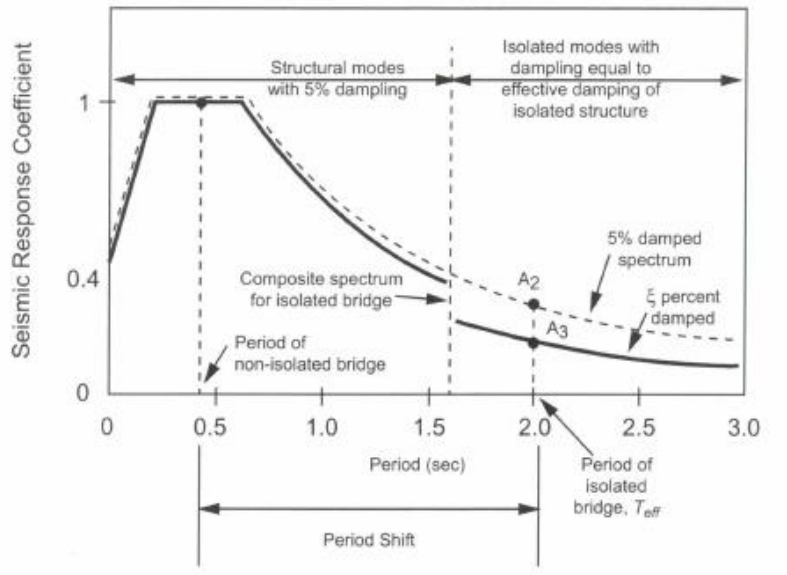
- The isolation bearings are modeled by use of their effective stiffness properties determined at the design displacement d_i (Figure C1-4). Since this displacement is generally not known at the beginning of an analysis, iteration may be necessary to obtain a solution.
- The ground response spectrum is modified to incorporate the effective damping of the isolated structure (Figure C1-5).

The response spectrum required for the analysis needs to be modified to incorporate the higher damping value of the isolation system. The modified portion of the response spectrum should only be used for the isolated modes of the bridge and will then have the form shown in Figure Cl-5.

A rational method is described in Article C7.1.

Care should be taken with the combination of modal maxima. If the complete quadratic combination (CQC) method is being used for this purpose, allowance should be made for the high damping in modes that deform the isolators compared to the relatively low damping in modes that do not. If it is not possible to specify different damping ratios in different modes in the software being used for the CQC method, the square root of the sum of the squares (SRSS) method should be used instead.

En la figura C1-5 de Guide Specifications for Seismic Isolation Design, se muestra un esquema del espectro sísmico compuesto para puentes aislados.



Espectro sísmico compuesto para puentes aislados

5 COMBINACIONES DE CARGAS

La condición de diseño básica que debe cumplir cada una de las componentes de la estructura es que su capacidad resistente no debe ser excedida por la solicitación mayorada, de acuerdo con el estado límite de análisis. La solicitación mayorada es tomada como:

$$Q = \sum \eta_i \gamma_i Q_i$$

En donde η_i es el modificador de las cargas, γ_i son los factores de carga y Q_i son las solicitaciones de las cargas.

Los estados límites considerados para la verificación de los distintos elementos estructurales son:

- RESISTENCIA I: Combinación básica de carga relacionada con el uso vehicular normal, sin considerar el viento.
- RESISTENCIA III: Combinación de carga relacionada a la exposición del puente a la velocidad de diseño del viento.
- SERVICIO I: Combinación de carga empleada para controlar el nivel de esfuerzos para una operación normal del uso del puente incluyendo los efectos del viento.
- SERVICIO II: Combinación de carga considerando para controlar la fluencia de las estructuras de acero y el deslizamiento de las conexiones críticas, debidos a la carga viva vehicular.
- EVENTO EXTREMO I: Combinación de carga incluyendo sismo.
- FATIGA I: Combinación de carga relacionada con la sobrecarga vehicular respectiva.

Se resumen a continuación las distintas hipótesis de carga y los coeficientes de combinación de las cargas simples según el capítulo 3 de AASHTO 2020.

Table 3.4.1-2—Load Factors for Permanent Loads, γ_p

Type of Load, Foundation Type, and Method Used to Calculate Downdrag		Load Factor	
		Maximum	Minimum
DC: Component and Attachments		1.25	0.90
DC: Strength IV only		1.50	0.90
DD: Downdrag	Piles, α Tomlinson Method	1.40	0.25
	Piles, λ Method	1.05	0.30
	Drilled shafts, O'Neill and Reese (2010) Method	1.25	0.35
DW: Wearing Surfaces and Utilities		1.50	0.65
EH: Horizontal Earth Pressure			
• Active		1.50	0.90
• At-Rest		1.35	0.90
• *AEP* for anchored walls		1.35	N/A
EL: Locked-in Construction Stresses		1.00	1.00
EV: Vertical Earth Pressure			
• Overall and Compound Stability		1.00	N/A
• Retaining Walls and Abutments		1.35	1.00
• MSE wall internal stability soil reinforcement loads			
○ Stiffness Method			
▪ Reinforcement and connection rupture		1.35	N/A
▪ Soil failure – geosynthetics (Service I)		1.20	N/A
○ Coherent Gravity Method		1.35	N/A
• Rigid Buried Structure		1.30	0.90
• Rigid Frames		1.35	0.90
• Flexible Buried Structures			
○ Metal Box Culverts, Structural Plate Culverts with Deep Corrugations, and Fiberglass Culverts		1.50	0.90
○ Thermoplastic Culverts		1.30	0.90
○ All others		1.95	0.90
• Internal and Compound Stability for Soil Failure in Soil Nail Walls		1.00	N/A
ES: Earth Surcharge		1.50	0.75

Table 3.4.1-1—Load Combinations and Load Factors

Load Combination Limit State	*DC DD DW EH EV ES EL PS CR SH*	*LL IM CE BR PL LS*	*WA*	*WS*	*WL*	*FR*	*TU*	*TG*	*SE*	Use One of These at a Time				
										EQ	*BL*	*IC*	*CT*	*CV*
Strength I (unless noted)	γ_p	1.75	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength II	γ_p	1.35	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength III	γ_p	—	1.00	1.00	—	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Strength IV	γ_p	—	1.00	—	—	1.00	0.50/1.20	—	—	—	—	—	—	—
Strength V	γ_p	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Extreme Event I	1.00	γ_{EQ}	1.00	—	—	1.00	—	—	—	1.00	—	—	—	—
Extreme Event II	1.00	0.50	1.00	—	—	1.00	—	—	—	—	1.00	1.00	1.00	1.00
Service I	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Service II	1.00	1.30	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	—	—	—	—	—	—	—
Service III	1.00	γ_{LL}	1.00	—	—	1.00	1.00/1.20	γ_{TG}	γ_{SE}	—	—	—	—	—
Service IV	1.00	—	1.00	1.00	—	1.00	1.00/1.20	—	1.00	—	—	—	—	—
Fatigue I—*LL, IM & CE* only	—	1.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fatigue II—*LL, IM & CE* only	—	0.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Table 3.4.1-3—Load Factors for Permanent Loads Due to Superimposed Deformations, γ_p

Bridge Component	*PS*	*CR, SH*
Superstructures—Segmental Concrete Substructures supporting Segmental Superstructures (see 3.12.4, 3.12.5)	1.0	See γ_P for *DC*, Table 3.4.1-2
Concrete Superstructures—non-segmental	1.0	1.0
Substructures supporting non-segmental Superstructures • using I_g • using $I_{effective}$	 0.5 1.0	 0.5 1.0
Steel Substructures	1.0	1.0

Se considerará en el Evento Extremo I un valor de γ_{EQ}=0.50 para las cargas vivas (HL-93 o PL), según corresponda

6 PUENTE SAYÁN

6.1 Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, en la Provincia de Huaura, Distrito de Sayán. Este puente reemplazará al antiguo puente Sayán, y servirá como acceso al centro poblado del mismo nombre.



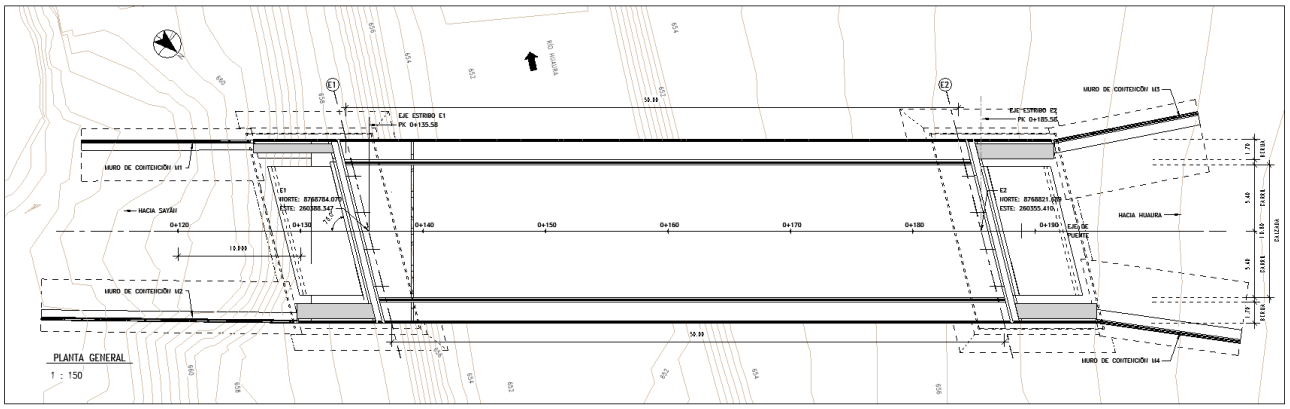


Ilustración 1 Ubicación del Puente Sayán

6.2 Descripción

El tablero del puente tiene una longitud de 50m entre ejes de apoyo y un esviajamiento de 14°. Este cuenta con 1 calzada de 02 carriles incluyendo bermas, el ancho de calzada es de 10.80m, además cuenta con 02 veredas de1.50m separadas de la calzada mediante una barrera de seguridad.

El tablero es de concreto armado, con un espesor de 0.25m, el cual se encuentra apoyado sobre 5 vigas longitudinales metálicas de sección doble T. Estas vigas son soldadas a partir de planchas metálicas, el alma de la viga es de 2.20m de altura por 0.016m de espesor, el ala superior tiene un ancho constante de 0.50m y espesor de 0.025m en los extremos y 0.032m en el centro de vano, mientras que el ala inferior tiene un ancho variable de 0.50m, 0.55m y 0.60m con espesores de 0.032m, 0.038m y 0.050m respectivamente.

Transversalmente se ha dispuesto 9 vigas transversales de sección aligerada, conformada por cordones superiores e inferiores constituidos por dos ángulos de 100mmx100mmx12mm y diagonales conformadas por una sección angular de 125mmx125mmx12mm.

Las vigas se apoyan en dos estribos de concreto armado, estos estribos cuentan con una altura de 14.00m, incluyendo la zapata de 2.0m de altura y 9.80m de ancho de base.

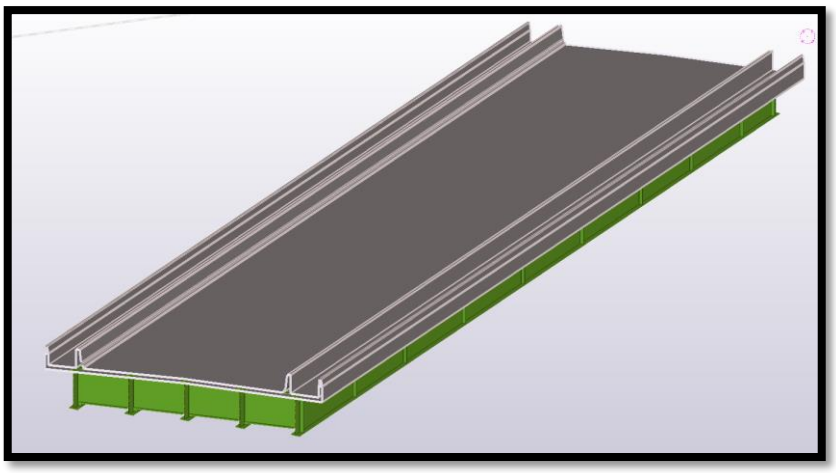
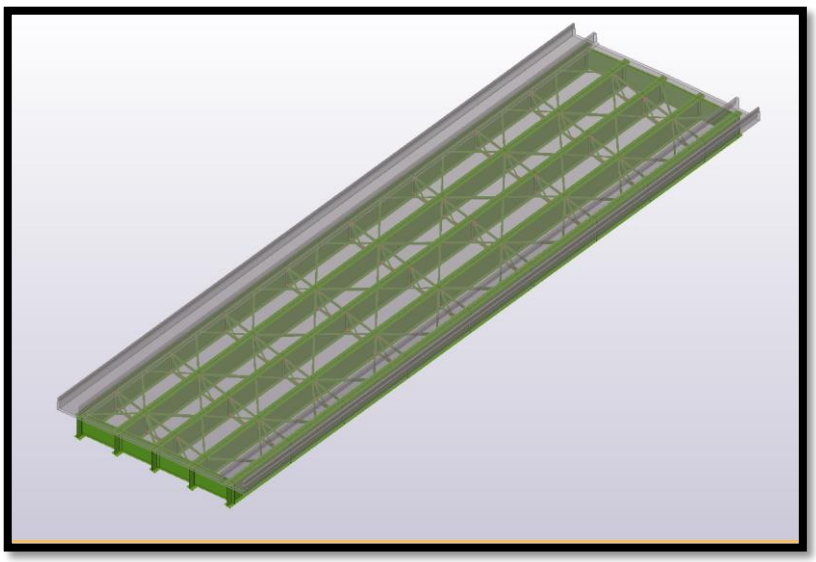


Ilustración 2 Vista 3D de Puente Sayán



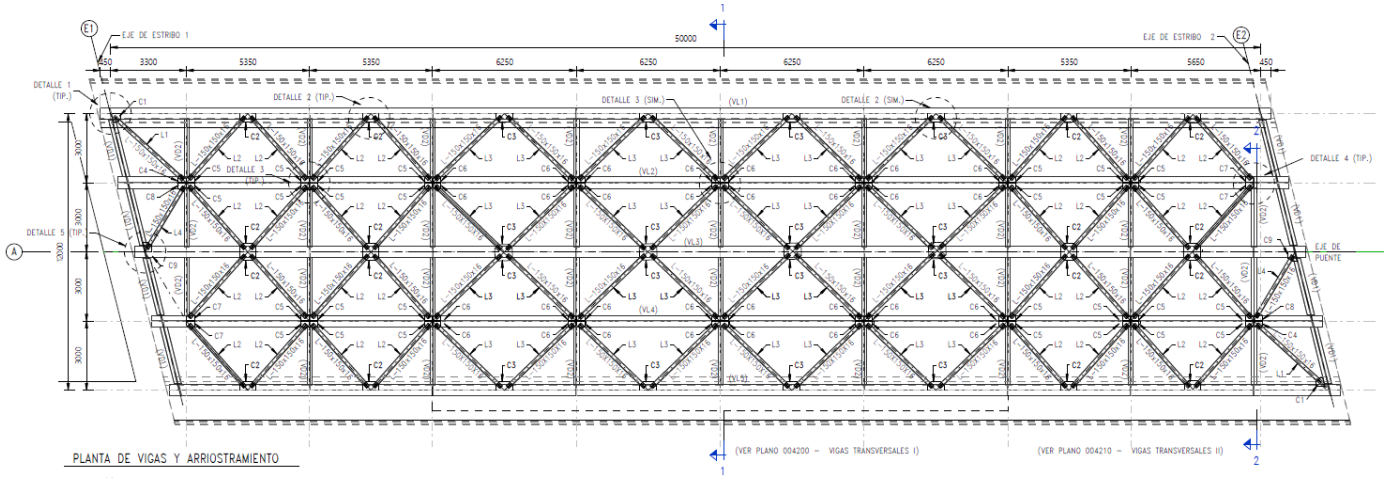


Ilustración 3. Planta de la estructura metálica del puente.

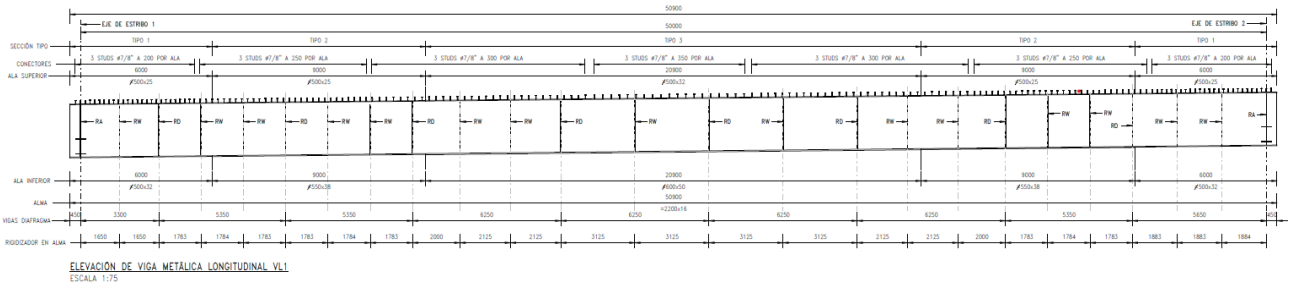


Ilustración 4. Elevación de la estructura metálica del puente.

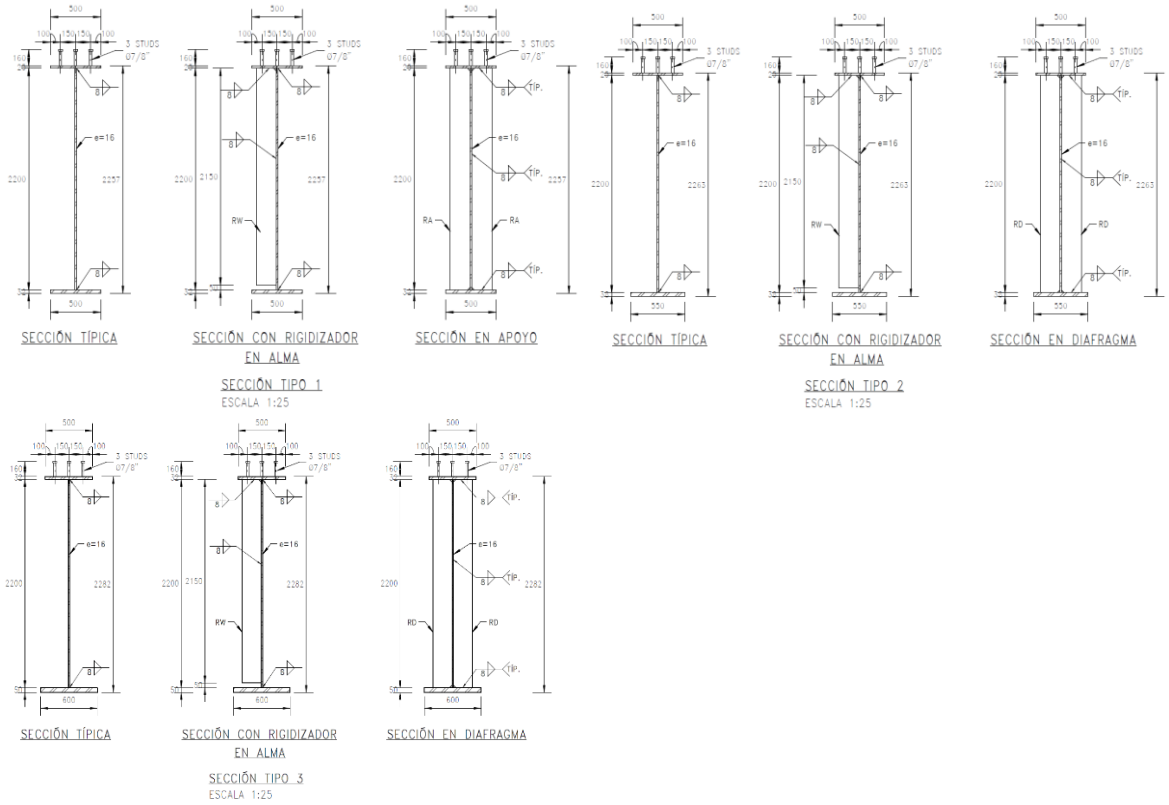


Ilustración 5. Secciones transversales viga metálica

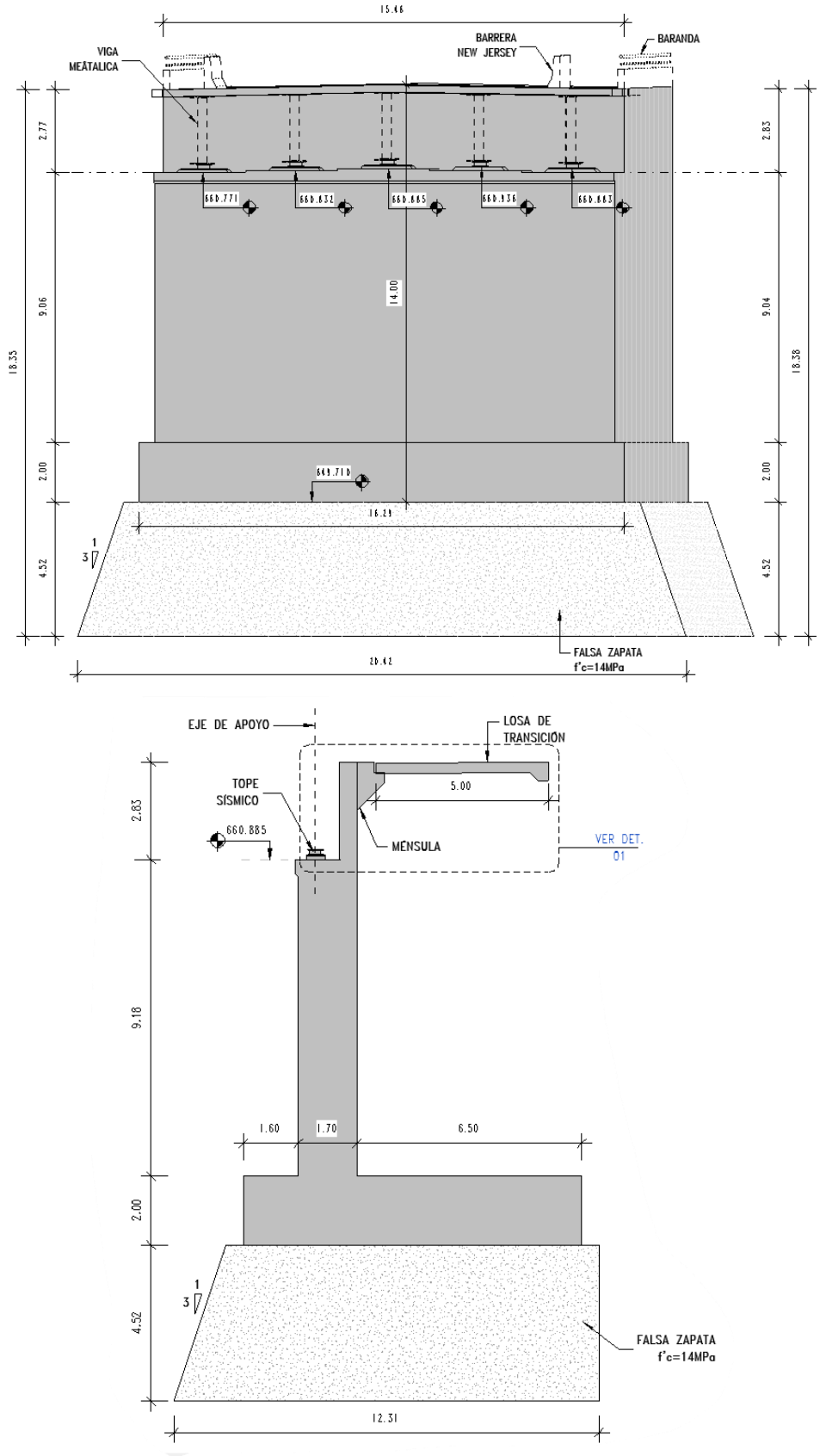


Ilustración 6. Elevación y Longitudinal del estribo Elevación y sección longitudinal de estribo

6.3 Diseño de la Superestructura

6.3.1 Diseño de vigas longitudinales

Longitud total de puente	50	m	
ancho del tablero	15	m	
ancho de calzada	10.8	m	
espesor de la losa	0.25	m	
	0.25	maximo	
	0.25	minimo	
peralte efectivo de la losa (d)	0.19	m	
recubrimiento inferior (d1)	0.03	m	
Numero de vias	3		
Numero de vigas	5		
Espaciamiento entre vigas	3	m	
Calidad del concreto	28	Mpa	4.06 ksi
Módulo de Elasticidad del concreto	25098.0064	MPa	
Acero Estrucural ASTM A709 G50	345	MPa	
Módulo de Elasticidad del Acero	200	Gpa	
relación modular para condición de cargas instantáneas			n = 8
relación modular para condición de cargas a tiempo infinito			3n = 24

Dimensiones de las vigas



	Sección 1	Sección 2	Sección 3
Alto del alma de la viga	2.2	2.2	2.2
espesor del alma	0.016	0.016	0.016
ancho del ala superior	0.5	0.5	0.5
espesor del ala superior	0.025	0.025	0.032
ancho del ala inferior	0.5	0.55	0.6
espesor del ala inferior	0.032	0.038	0.05
Longitud de la sección	6	9	0
th	0.02	0.02	0.02

Propiedades Geométricas de la sección

		y_{bot} (cm)	y_{top} (cm)	y_{deck} (cm)	I_{total} (cm^4)	S_{bot} (cm^3)	S_{top} (cm^3)	S_{deck} (cm^3)
Sección compuesta (usando n en losa de concreto)								
VIGA 1	Sección 1	177.85	47.85	72.85	11013712.48	61925.67	230189.72	151191.23
	Sección 2	172.23	54.07	79.07	12504040.99	72599.38	231271.20	158145.73
	Sección 3	164.72	63.48	88.48	15263822.12	92662.82	240467.31	172520.01
VIGA 2	Sección 1	177.85	47.85	72.85	11013712.48	61925.67	230189.72	151191.23
	Sección 2	172.23	54.07	79.07	12504040.99	72599.38	231271.20	158145.73
	Sección 3	164.72	63.48	88.48	15263822.12	92662.82	240467.31	172520.01
VIGA 3	Sección 1	177.85	47.85	72.85	11013712.48	61925.67	230189.72	151191.23
	Sección 2	172.23	54.07	79.07	12504040.99	72599.38	231271.20	158145.73
	Sección 3	164.72	63.48	88.48	15263822.12	92662.82	240467.31	172520.01
VIGA 4	Sección 1	177.85	47.85	72.85	11013712.48	61925.67	230189.72	151191.23
	Sección 2	172.23	54.07	79.07	12504040.99	72599.38	231271.20	158145.73
	Sección 3	164.72	63.48	88.48	15263822.12	92662.82	240467.31	172520.01
Sección compuesta (usando 3n en losa de concreto)								
VIGA 1	Sección 1	143.45	82.25	107.25	8058061.69	56174.82	97965.76	75130.74
	Sección 2	136.45	89.85	114.85	9008620.31	66020.42	100265.15	78439.53
	Sección 3	128.98	99.22	124.22	10945999.22	84865.71	110320.75	88118.01
VIGA 2	Sección 1	143.45	82.25	107.25	8058061.69	56174.82	97965.76	75130.74
	Sección 2	136.45	89.85	114.85	9008620.31	66020.42	100265.15	78439.53
	Sección 3	128.98	99.22	124.22	10945999.22	84865.71	110320.75	88118.01
VIGA 3	Sección 1	143.45	82.25	107.25	8058061.69	56174.82	97965.76	75130.74
	Sección 2	136.45	89.85	114.85	9008620.31	66020.42	100265.15	78439.53
	Sección 3	128.98	99.22	124.22	10945999.22	84865.71	110320.75	88118.01
VIGA 4	Sección 1	143.45	82.25	107.25	8058061.69	56174.82	97965.76	75130.74
	Sección 2	136.45	89.85	114.85	9008620.31	66020.42	100265.15	78439.53
	Sección 3	128.98	99.22	124.22	10945999.22	84865.71	110320.75	88118.01
Sección Metálica								
	Sección 1	107.00	118.70	0.00	4935244.26	46124.02	41577.27	0.00
	Sección 2	99.98	126.32	0.00	5453106.83	54542.24	43168.83	0.00
	Sección 3	95.43	132.77	0.00	6898992.03	72296.69	51960.46	0.00

ACCIONES E HIPÓTESIS DE CALCULO

ACCIONES A CONSIDERAR

+ Acciones permanentes:
  - Peso propio.
  - Cargas muertas.
+ Acciones permanentes de valor no constante:
  - Presolitaciones
  - Acciones reológicas (fluencia y tracción).
  - Acciones debidas al terreno.
+ Acciones variables:
  - Sobrecarga de uso:
    - Cargas verticales: tren de carga y Sobrecarga de paseos.
    - Cargas horizontales: frenado, fuerza centrífuga.

Fatiga.
Sobrecarga en terraplenes.
Acciones climáticas:
. Viento.
. Nieve.
. Acciones térmicas.
Otras Cargas en situaciones transitorias.
+ Acciones accidentales (A):
Impactos.
Acciones sísmicas.

Valores característicos de las acciones

Acciones permanentes

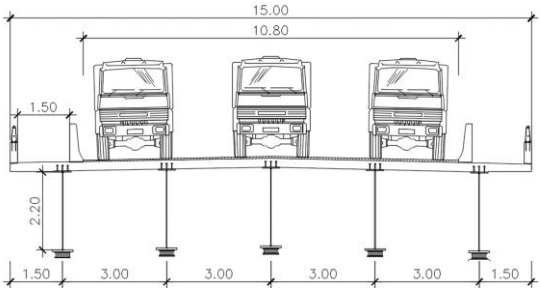
Peso propio

Corresponde al peso de los elementos estructurales y su valor característico se deduce utilizando un peso específico para el concreto armado y acero estructural relativo al del agua

$\gamma s = 78.5 \cdot \frac{kN}{m^3}$ peso específico del acero estructural

$\gamma c = 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ peso específico del concreto

Cargas permanentes DC



Area_losa =	3.75	m2
viga_ext =	18.75	kN/m
viga_int =	18.75	kN/m
Aviga	0.0637	m2 (sección 1)
	0.0686	m2 (sección 2)
	0.0812	m2 (sección 3)
Wviga	5.000	kN/m (sección1)
	5.385	kN/m (sección2)
	6.374	kN/m (sección3)

Ancho tributario

Viga_exterior = 3.00 m

Viga_interior = 3.00 m

Cargas muertas

Son las debidas a los elementos no resistentes tales como: barreras de protección, barandas, veredas, carpeta asfáltica, aparatos de iluminación, accesorios, etc. Su valor característico se deduce utilizando un peso específico correspondiente relativo al agua (9.8kN/m3) o el indicado en normas y catálagos especializados.

peso barreras	DC1	7.15 kN/m	(una)
peso barandas	DC1	4.25 kN/m	(una)
		4.5 kN/m	Viga Interior
		4.7 kN/m	Viga Exterior
peso asfáltico	DW	1.725 kN/m2	
		3.73 kN/m	Viga Interior
		3.69 kN/m	Viga Exterior

Carga de Vereda

Se asume un acabado de 5cm por efecto de acabado para anchos de vereda de 1.50m

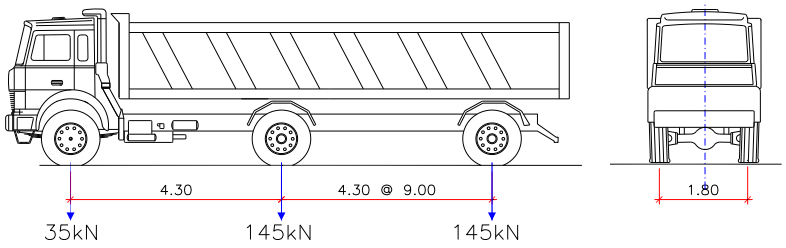
	DC2	1.25 kN/m2	Peso por metro cuadrado
		0.84 kN/m	Viga Interior
		0.88 kN/m	Viga Exterior

Acciones variables verticales

El AASHTO, considera las siguientes cargas:

Camión de Diseño

Los pesos y las separaciones entre los ejes y las ruedas del camión de diseño serán como se especifica en la figura adjunta. Se deberá considerar un incremento por carga dinámica.



P = 35.0 kN
Q = 145.0 kN
Sc = 4.30 m

Tandem de Diseño
El tandem de diseño consistirá en un par de ejes de 110 kN con una separación de 1.2 m. La separación

transversal de las ruedas se deberá tomar como 1.8 m. Se deberá considerar un incremento por carga dinámica

Carga de Carril de Diseño
La carga del carril de diseño consistirá en una carga de 9.3 kN/m, uniformemente distribuida en dirección longitudinal. Transversalmente la carga del carril de diseño se supondrá uniformemente distribuida en un ancho de 3.0 m. Las solicitaciones debidas a la carga del carril de diseño no
estarán sujetas a un incremento por carga dinámica.

W_L = 9.3 kN/m

Fuerza de Frenado
La fuerza de frenado se deberá tomar como el mayor de los siguientes valores
i) 25% de los pesos por eje del camión de diseño o tándem de diseño,ó
ii) 5% del camión de diseño más la carga de carril ó 5% del tàndem de diseño más la carga de carril

Peso Camión	325	kN
Peso Tandem	220	kN
Peso de la carga de carril	465	kN

caso i	207.19	RIGE	
caso ii	100.725		
BR =	207.1875	kN	Fuerza de Frenado
ΔL =	11.72	mm	

Temperatura

Temperatura máxima (ºC)	40
Temperatura mínima (ºC)	15

$$\Delta T := \frac{3}{4} \times \left(T_{.max} - T_{.min}\right) \qquad 18.75$$

coeficiente de dilatacion térmica 0.0000117

ε.temp = 0.219 mm/m

ΔL = 5.48 mm

6.3.2 Reacciones y Giros en los apoyos

REACCIONES EN LOS APOYOS DE VIGAS, BAJO DISTINTOS ESTADO DE CARGA (kN)

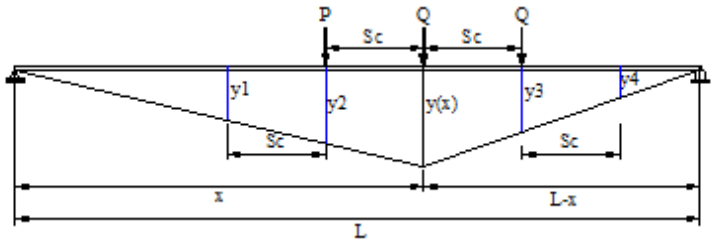
	HL93	LOSA	VIGA	DW	BARRERA	$DC_{sidewalk}$
VIGA1	322.323	498.09	187.265	78.442	159.691	30.352
VIGA2	445.581	497.397	195.807	99.564	93.984	17.098
VIGA3	434.547	497.352	195.604	102.285	81.322	15.014
VIGA4	431.438	496.947	196.384	101.056	86.755	15.766
VIGA5	404.474	498.963	188.719	84.403	148.248	28.021

6.3.3 Análisis de Carga Viva

ANALISIS DE CARGA VIVA

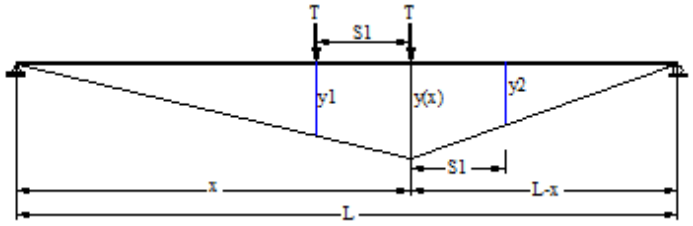
El análisis de carga viva se realiza mediante el método de Lineas de Influencia, debido a la naturaleza movil de las cargas vivas

CAMION



P = 35.0 kN
Q = 145.0 kN
Sc = 4.30 m
L_{puente} = 50.00 m

TANDEM



T = 110.0 kN
S1 = 1.20 m

CARGA DISTRIBUIDA

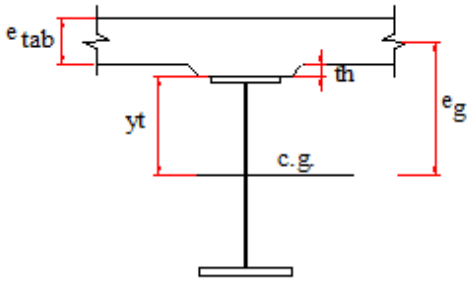
W_L = 9.3 kN/m

Factor de Presencia multiple

Es un factor que se utiliza para tomar en cuenta la probabilidad de que los carriles esten ocupados simultáneamente por la totalidad de la sobrecarga de diseño HL93

Factor de Presencia Multiple (Tabla 3.6.1.1.2-1)

No de vías cargadas	m
1	1.20
2	1.00
3	0.85
>3	0.65



Factor de Distribución de Carga Viva

Para Momentos	$g_{M\,i}$ =	0.711	interior
	g_{Me} =	0.72	exterior
Para cortantes	$g_{V\,i}$ =	0.955	interior
	g_{Ve} =	0.72	exterior

Reducción de los factores de distribución de carga para momento en vigas longitudinales sobre apoyos oblicuos (Tabla 4.6.2.2.2.e-1)

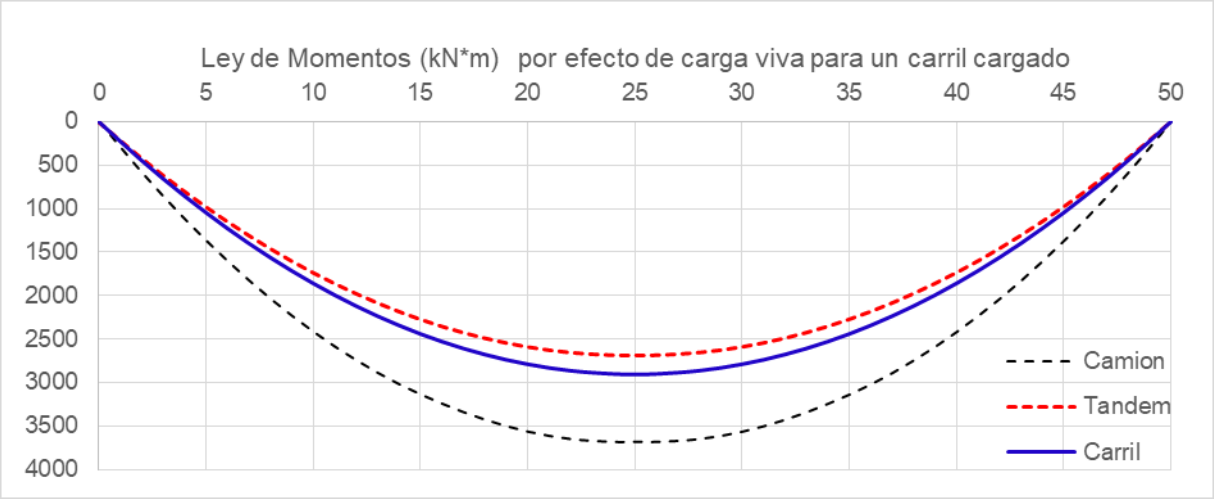
Table 4.6.2.2.2e-1—Reduction of Live Load Distribution Factors for Moment in Longitudinal Beams on Skewed Supports

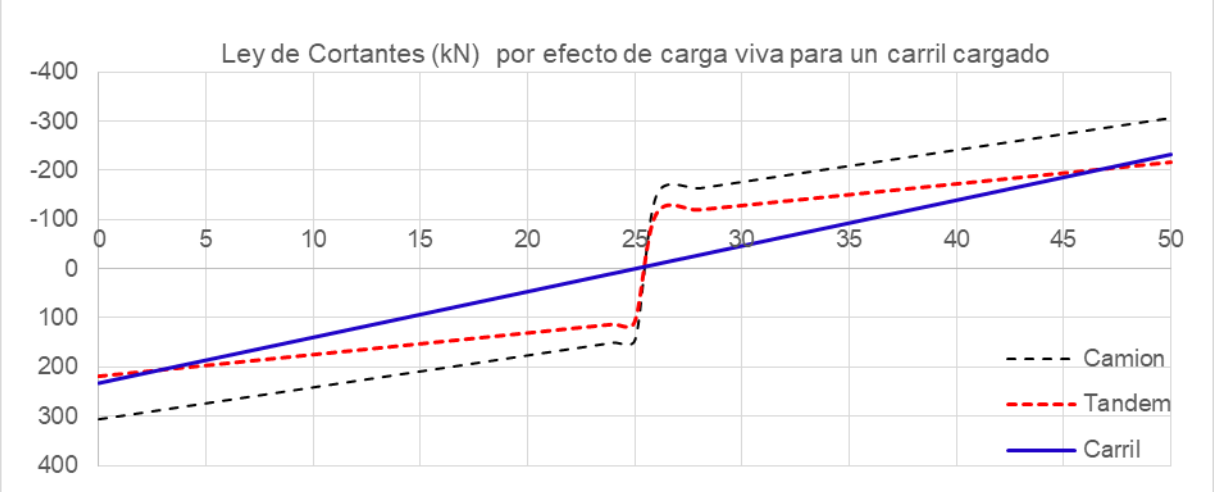
Type of Superstructure	Applicable Cross-Section from Table 4.6.2.2.1-1	Any Number of Design Lanes Loaded	Range of Applicability
Concrete Deck or Filled Grid, Partially Filled Grid, or Unfilled Grid Deck Composite with Reinforced Concrete Slab on Steel or Concrete Beams; Concrete T-Beams, T- and Double T-Sections	a, e, k and also i, j if sufficiently connected to act as a unit	$1-c_1(\tan\theta)^{1.5}$ $c_1 = 0.25\left(\frac{K_g}{12.0Lt_s^3}\right)^{0.25}\left(\frac{S}{L}\right)^{0.5}$ If $\theta < 30^\circ$ then $c_1 = 0.0$ If $\theta > 60^\circ$ use $\theta = 60^\circ$	$30^\circ \le \theta \le 60^\circ$ $3.5 \le S \le 16.0$ $20 \le L \le 240$ $N_b \ge 4$
Concrete Deck on Concrete Spread Box Beams, Cast-in-Place Multicell Box, Concrete Beams Used in Multibeam Decks	b, c, d, f, g, h, also i and j if sufficiently connected to prevent vertical displacement at the interface	$1.05 - 0.25\tan\theta \le 1.0$ If $\theta > 60^\circ$ use $\theta = 60^\circ$	$0^\circ \le \theta \le 60^\circ$

Como el ángulo de esviajamiento es inferior a 30 , los factores de correccion por esviaje son unitarios, en consecuencia no se modifica los factores de distribucion de carga viva

	Camion		Tandem		Carril	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
0	0.00	306.51	0.00	217.36	0.00	232.5
2	587.02	293.51	417.12	208.56	446.40	213.9
4	1122.04	280.51	799.04	199.76	855.60	195.3
6	1605.06	267.51	1145.76	190.96	1227.60	176.7
8	2036.08	254.51	1457.28	182.16	1562.40	158.1
10	2415.10	241.51	1733.60	173.36	1860.00	139.5
12	2742.12	228.51	1974.72	164.56	2120.40	120.9
14	3017.14	215.51	2180.64	155.76	2343.60	102.3
16	3240.16	202.51	2351.36	146.96	2529.60	83.7
18	3423.22	189.51	2486.88	138.16	2678.40	65.1
20	3560.30	176.51	2587.20	129.36	2790.00	46.5
22	3645.38	163.51	2652.32	120.56	2864.40	27.9
24	3678.46	150.51	2682.24	111.76	2901.60	9.3
25	3675.50	144.01	2684.00	107.36	2906.25	0
26	3678.46	-150.51	2682.24	-111.76	2901.60	-9.3

	Camion		Tandem		Carril	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
28	3645.38	-163.51	2652.32	-120.56	2864.40	-27.9
30	3560.30	-176.51	2587.20	-129.36	2790.00	-46.5
32	3423.22	-189.51	2486.88	-138.16	2678.40	-65.1
34	3240.16	-202.51	2351.36	-146.96	2529.60	-83.7
36	3017.14	-215.51	2180.64	-155.76	2343.60	-102.3
38	2742.12	-228.51	1974.72	-164.56	2120.40	-120.9
40	2415.10	-241.51	1733.60	-173.36	1860.00	-139.5
42	2036.08	-254.51	1457.28	-182.16	1562.40	-158.1
44	1605.06	-267.51	1145.76	-190.96	1227.60	-176.7
46	1122.04	-280.51	799.04	-199.76	855.60	-195.3
48	587.02	-293.51	417.12	-208.56	446.40	-213.9
50	0.00	-306.51	0.00	-217.36	0.00	-232.5

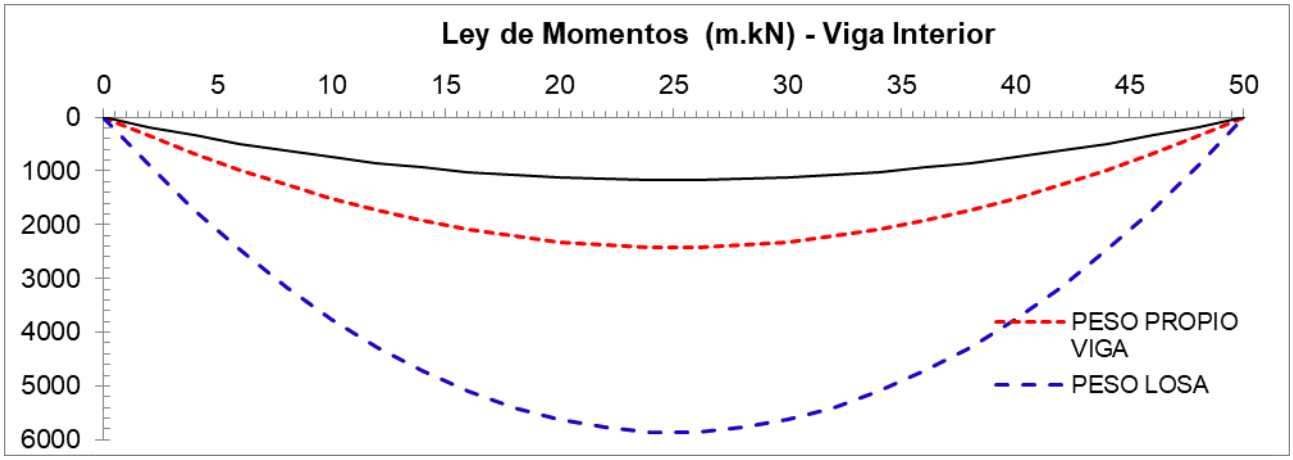


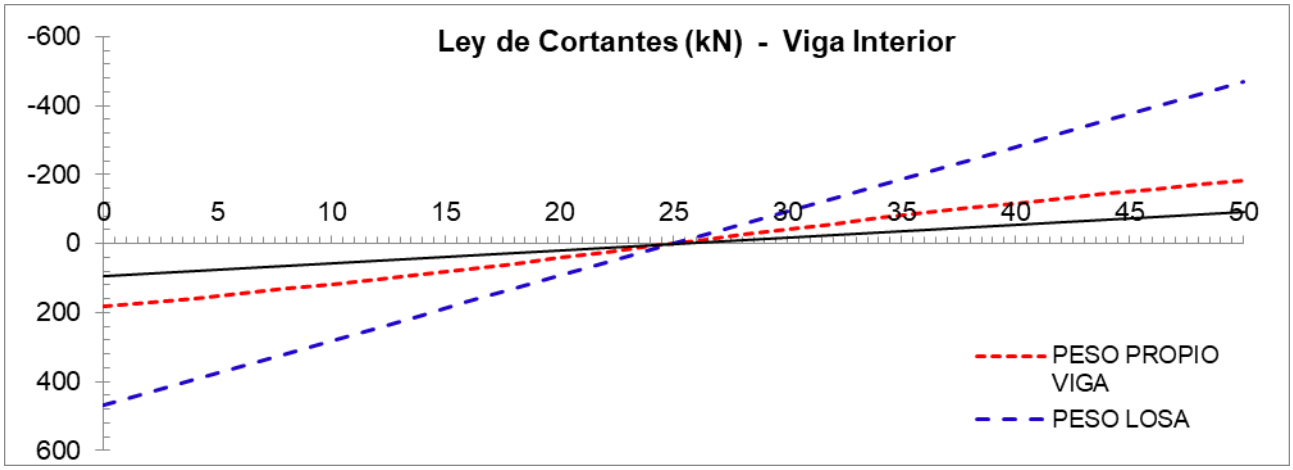


6.3.4 Fuerzas Internas en Vigas Longitudinales, bajo diferentes estados de carga

FUERZAS INTERNAS - VIGA INTERIOR

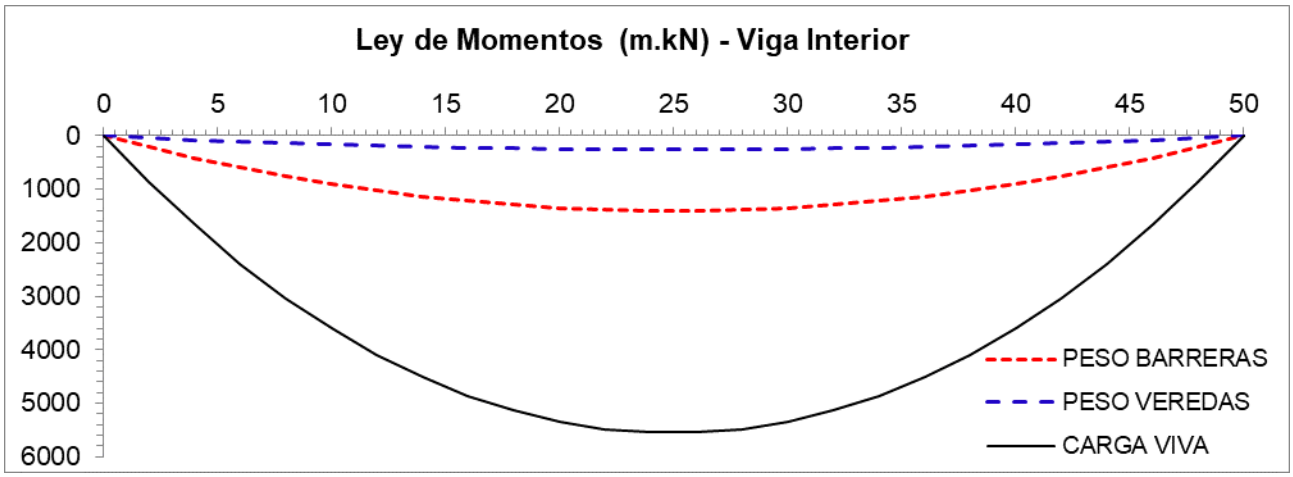
	PESO PROPIO VIGA		PESO LOSA		PESO ASFALTO	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
0.00	0.00	183.45	0.00	468.75	0.00	93.25
2.00	354.00	170.55	900.00	431.25	179.04	85.79
4.00	682.20	157.65	1725.00	393.75	343.16	78.33
6.00	984.60	144.75	2475.00	356.25	492.36	70.87
8.00	1260.20	130.85	3150.00	318.75	626.64	63.41
10.00	1508.02	116.96	3750.00	281.25	746.00	55.95
12.00	1728.05	103.07	4275.00	243.75	850.44	48.49
14.00	1920.29	89.17	4725.00	206.25	939.96	41.03
16.00	2084.10	74.00	5100.00	168.75	1014.56	33.57
18.00	2215.67	57.56	5400.00	131.25	1074.24	26.11
20.00	2314.34	41.11	5625.00	93.75	1119.00	18.65
22.00	2380.12	24.67	5775.00	56.25	1148.84	11.19
24.00	2413.01	8.22	5850.00	18.75	1163.76	3.73
25.00	2417.12	0.00	5859.38	0.00	1165.63	0.00
26.00	2413.01	-8.22	5850.00	-18.75	1163.76	-3.73
28.00	2380.12	-24.67	5775.00	-56.25	1148.84	-11.19
30.00	2314.34	-41.11	5625.00	-93.75	1119.00	-18.65
32.00	2215.67	-57.56	5400.00	-131.25	1074.24	-26.11
34.00	2084.10	-74.00	5100.00	-168.75	1014.56	-33.57
36.00	1920.29	-89.17	4725.00	-206.25	939.96	-41.03
38.00	1728.05	-103.07	4275.00	-243.75	850.44	-48.49
40.00	1508.02	-116.96	3750.00	-281.25	746.00	-55.95
42.00	1260.20	-130.85	3150.00	-318.75	626.64	-63.41
44.00	984.60	-144.75	2475.00	-356.25	492.36	-70.87
46.00	682.20	-157.65	1725.00	-393.75	343.16	-78.33
48.00	354.00	-170.55	900.00	-431.25	179.04	-85.79
50.00	0.00	-183.45	0.00	-468.75	0.00	-93.25

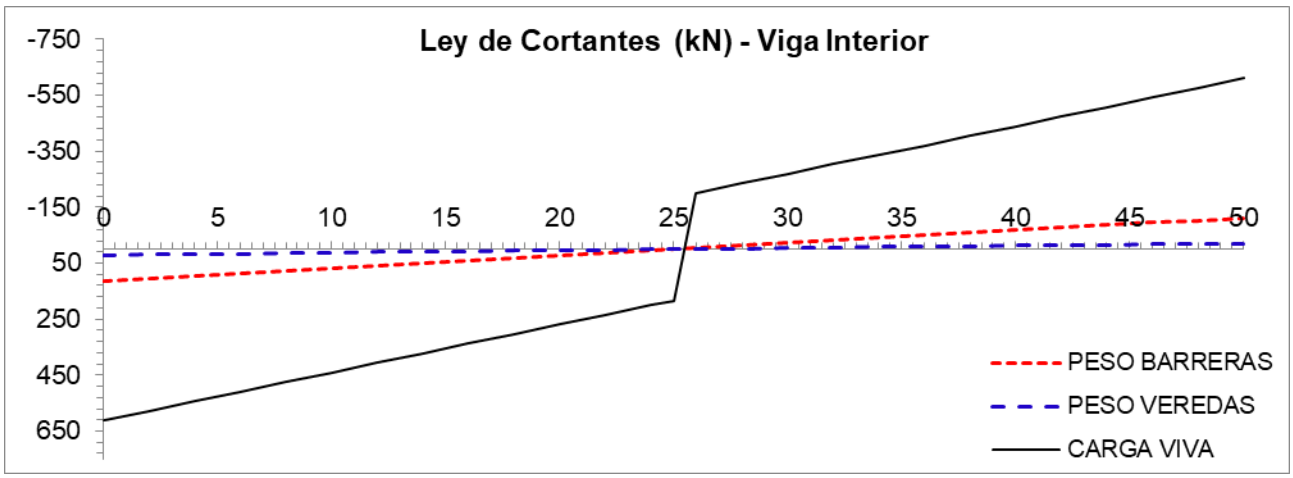




	PESO BARRERAS		PESO VEREDAS		CARGA VIVA	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
0.00	0.00	112.50	0.00	21.00	0.00	611.35
2.00	216.00	103.50	40.32	19.32	872.49	577.08
4.00	414.00	94.50	77.28	17.64	1669.37	542.80
6.00	594.00	85.50	110.88	15.96	2390.62	508.53
8.00	756.00	76.50	141.12	14.28	3036.24	474.25
10.00	900.00	67.50	168.00	12.60	3606.25	439.98
12.00	1026.00	58.50	191.52	10.92	4100.64	405.70
14.00	1134.00	49.50	211.68	9.24	4519.40	371.43
16.00	1224.00	40.50	228.48	7.56	4862.54	337.15
18.00	1296.00	31.50	241.92	5.88	5141.44	302.88
20.00	1350.00	22.50	252.00	4.20	5350.42	268.60
22.00	1386.00	13.50	258.72	2.52	5483.77	234.33
24.00	1404.00	4.50	262.08	0.84	5541.50	200.05
25.00	1406.25	0.00	262.50	0.00	5542.01	182.91
26.00	1404.00	-4.50	262.08	-0.84	5541.50	-200.05

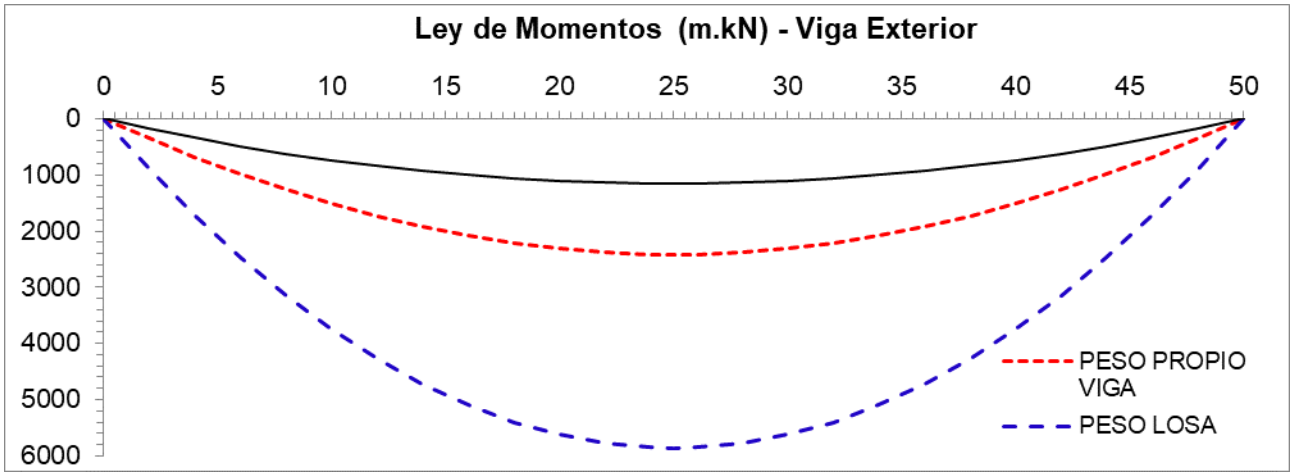
	PESO BARRERAS		PESO VEREDAS		CARGA VIVA	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
28.00	1386.00	-13.50	258.72	-2.52	5483.77	-234.33
30.00	1350.00	-22.50	252.00	-4.20	5350.42	-268.60
32.00	1296.00	-31.50	241.92	-5.88	5141.44	-302.88
34.00	1224.00	-40.50	228.48	-7.56	4862.54	-337.15
36.00	1134.00	-49.50	211.68	-9.24	4519.40	-371.43
38.00	1026.00	-58.50	191.52	-10.92	4100.64	-405.70
40.00	900.00	-67.50	168.00	-12.60	3606.25	-439.98
42.00	756.00	-76.50	141.12	-14.28	3036.24	-474.25
44.00	594.00	-85.50	110.88	-15.96	2390.62	-508.53
46.00	414.00	-94.50	77.28	-17.64	1669.37	-542.80
48.00	216.00	-103.50	40.32	-19.32	872.49	-577.08
50.00	0.00	-112.50	0.00	-21.00	0.00	-611.35

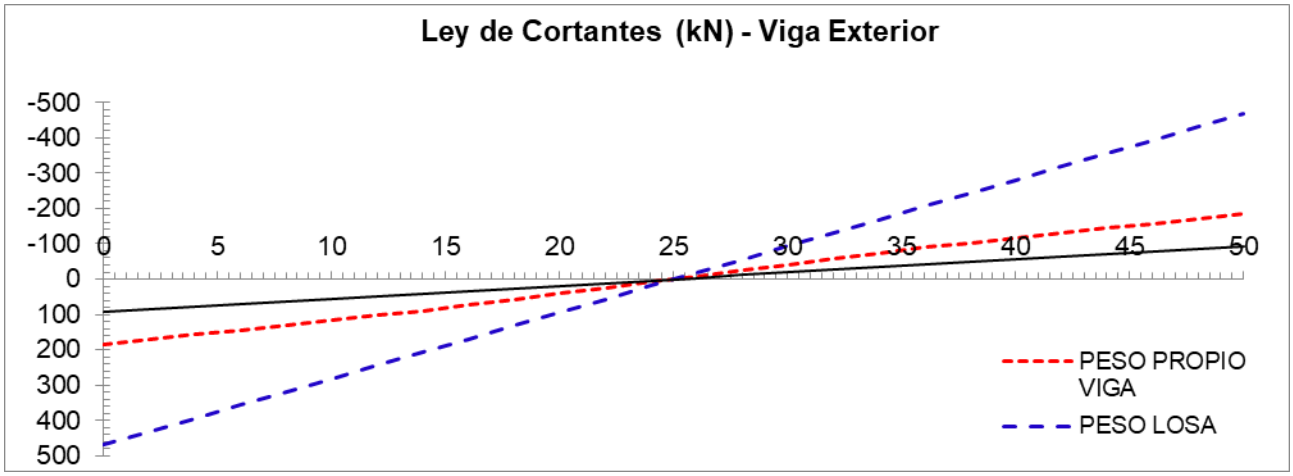




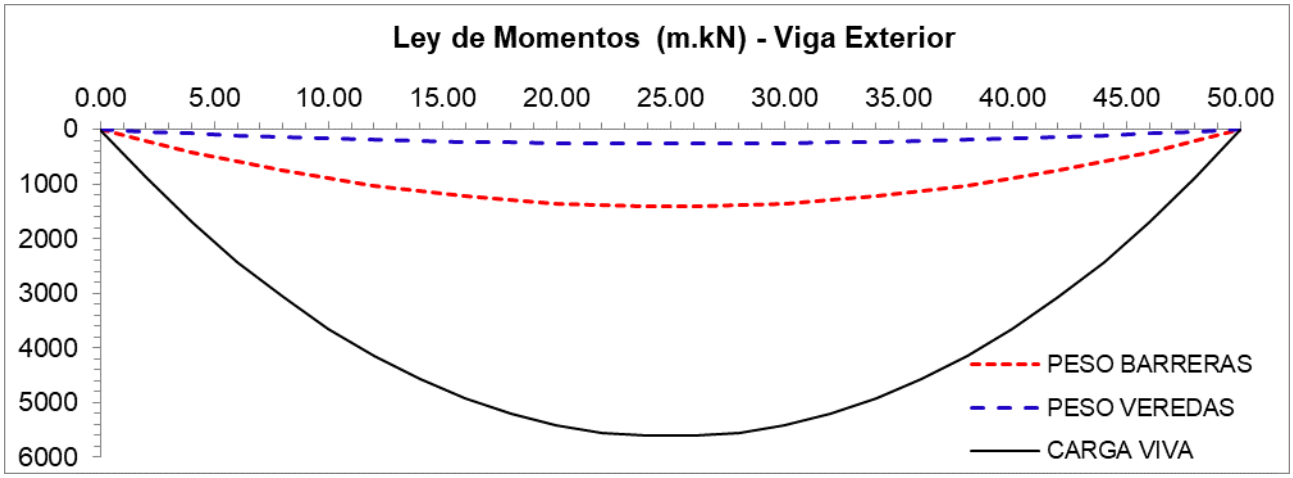
FUERZAS INTERNAS - VIGA EXTERIOR

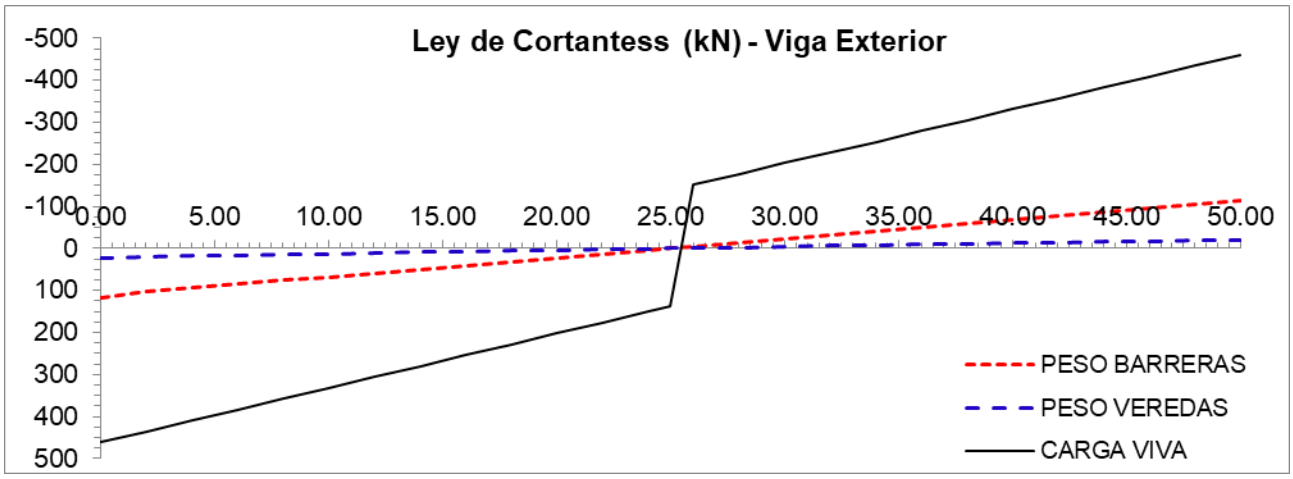
	PESO PROPIO VIGA		PESO LOSA		PESO ASFALTO	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
0.00	0.00	183.45	0.00	468.75	0.00	92.25
2.00	354.00	170.55	900.00	431.25	177.12	84.87
4.00	682.20	157.65	1725.00	393.75	339.48	77.49
6.00	984.60	144.75	2475.00	356.25	487.08	70.11
8.00	1260.20	130.85	3150.00	318.75	619.92	62.73
10.00	1508.02	116.96	3750.00	281.25	738.00	55.35
12.00	1728.05	103.07	4275.00	243.75	841.32	47.97
14.00	1920.29	89.17	4725.00	206.25	929.88	40.59
16.00	2084.10	74.00	5100.00	168.75	1003.68	33.21
18.00	2215.67	57.56	5400.00	131.25	1062.72	25.83
20.00	2314.34	41.11	5625.00	93.75	1107.00	18.45
22.00	2380.12	24.67	5775.00	56.25	1136.52	11.07
24.00	2413.01	8.22	5850.00	18.75	1151.28	3.69
25.00	2417.12	0.00	5859.38	0.00	1153.13	0.00
26.00	2413.01	-8.22	5850.00	-18.75	1151.28	-3.69
28.00	2380.12	-24.67	5775.00	-56.25	1136.52	-11.07
30.00	2314.34	-41.11	5625.00	-93.75	1107.00	-18.45
32.00	2215.67	-57.56	5400.00	-131.25	1062.72	-25.83
34.00	2084.10	-74.00	5100.00	-168.75	1003.68	-33.21
36.00	1920.29	-89.17	4725.00	-206.25	929.88	-40.59
38.00	1728.05	-103.07	4275.00	-243.75	841.32	-47.97
40.00	1508.02	-116.96	3750.00	-281.25	738.00	-55.35
42.00	1260.20	-130.85	3150.00	-318.75	619.92	-62.73
44.00	984.60	-144.75	2475.00	-356.25	487.08	-70.11
46.00	682.20	-157.65	1725.00	-393.75	339.48	-77.49
48.00	354.00	-170.55	900.00	-431.25	177.12	-84.87
50.00	0.00	-183.45	0.00	-468.75	0.00	-92.25





	PESO BARRERAS		PESO VEREDAS		CARGA VIVA	
POSICION	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)	M (kN*m)	V (kN)
0.00	0.00	117.50	0.00	22.00	0.00	460.91
2.00	216.00	103.50	40.32	19.32	883.54	435.07
4.00	414.00	94.50	77.28	17.64	1690.50	409.23
6.00	594.00	85.50	110.88	15.96	2420.88	383.39
8.00	756.00	76.50	141.12	14.28	3074.68	357.55
10.00	900.00	67.50	168.00	12.60	3651.90	331.71
12.00	1026.00	58.50	191.52	10.92	4152.54	305.87
14.00	1134.00	49.50	211.68	9.24	4576.61	280.03
16.00	1224.00	40.50	228.48	7.56	4924.09	254.19
18.00	1296.00	31.50	241.92	5.88	5206.52	228.35
20.00	1350.00	22.50	252.00	4.20	5418.14	202.51
22.00	1386.00	13.50	258.72	2.52	5553.18	176.67
24.00	1404.00	4.50	262.08	0.84	5611.65	150.82
25.00	1406.25	0.00	262.50	0.00	5612.16	137.90
26.00	1404.00	-4.50	262.08	-0.84	5611.65	-150.82
28.00	1386.00	-13.50	258.72	-2.52	5553.18	-176.67
30.00	1350.00	-22.50	252.00	-4.20	5418.14	-202.51
32.00	1296.00	-31.50	241.92	-5.88	5206.52	-228.35
34.00	1224.00	-40.50	228.48	-7.56	4924.09	-254.19
36.00	1134.00	-49.50	211.68	-9.24	4576.61	-280.03
38.00	1026.00	-58.50	191.52	-10.92	4152.54	-305.87
40.00	900.00	-67.50	168.00	-12.60	3651.90	-331.71
42.00	756.00	-76.50	141.12	-14.28	3074.68	-357.55
44.00	594.00	-85.50	110.88	-15.96	2420.88	-383.39
46.00	414.00	-94.50	77.28	-17.64	1690.50	-409.23
48.00	216.00	-103.50	40.32	-19.32	883.54	-435.07
50.00	0.00	-112.50	0.00	-21.00	0.00	-460.91


Ley de Momentos (m.kN) - Viga Exterior
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
40.00
45.00
50.00
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
PESO BARRERAS
PESO VEREDAS
CARGA VIVA


Ley de Cortantess (kN) - Viga Exterior
-500
-400
-300
-200
-100
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
40.00
45.00
50.00
0
100
200
300
400
500
PESO BARRERAS
PESO VEREDAS
CARGA VIVA

Determinación de los Factores de Carga para los Estados Límites de Resistencia I y Estado Límite de Servicio II

a) Ecuación general de diseño (AASHTO art 1.3.2)

$$\sum \eta_i \gamma_i Q_i \leq \phi R_n$$

Donde γi son los factores de carga y ϕ es el factor de resistencia; Q representa los efectos de las fuerzas; R_n es la resistencia nominal; η es un factor relacionado a la ductilidad, redundancia e importancia operativa para la cual se está diseñando y es definido como:

in which:

For loads for which a maximum value of γ_i is appropriate:

$$\eta_i = \eta_D \eta_R \eta_I \geq 0.95 \qquad (1.3.2.1\text{-}2)$$

For loads for which a minimum value of γ_i is appropriate:

$$\eta_i = \frac{1}{\eta_D \eta_R \eta_I} \leq 1.0 \qquad (1.3.2.1\text{-}3)$$

Estado límite de resistencia

$\eta_D := 0.95$ $\eta_R := 0.95$ $\eta_L := 1.05$

$$\eta_{resist} := \begin{cases} \eta_D \cdot \eta_R \cdot \eta_L & \text{if } \eta_D \cdot \eta_R \cdot \eta_L > 0.95 \\ 0.95 & \text{otherwise} \end{cases} \qquad \eta_{resist} = 0.95$$

USAR $\eta_{resist} := 1$

Estado límite de servicio

$\eta_D := 1.00$ $\eta_R := 1.00$ $\eta_L := 1.00$

$\eta_{serv} := \text{round}(\eta_D \cdot \eta_R \cdot \eta_L, 2)$ $\eta_{serv} = 1$

b) Combinaciones de Carga y Factores de Carga (AASHTO Tabla3.4.1-1)

Combinaciones de carga y Factores de Carga							
Estado Límite	Factores de Carga						
	DC	DW	LL	IM	WS	WL	EQ
Resistencia I	1.25	1.50	1.75	1.75	-	-	-
Servicio II	1.00	1.00	1.30	1.30	-	-	-
Fatiga	-	-	0.75	0.75	-	-	-

Factor de Resistencia

Flexión $\phi_r = 1$

Corte $\phi_v = 1$

Compresión axial $\phi_c = 0.9$

Resistencia I

$M_{R1} = \eta_{resist}*(1.25*(M_{DC1}+M_{DC2}+M_{BAR}+M_{VER})+1.50*M_{DW}+1.75*M_L)$

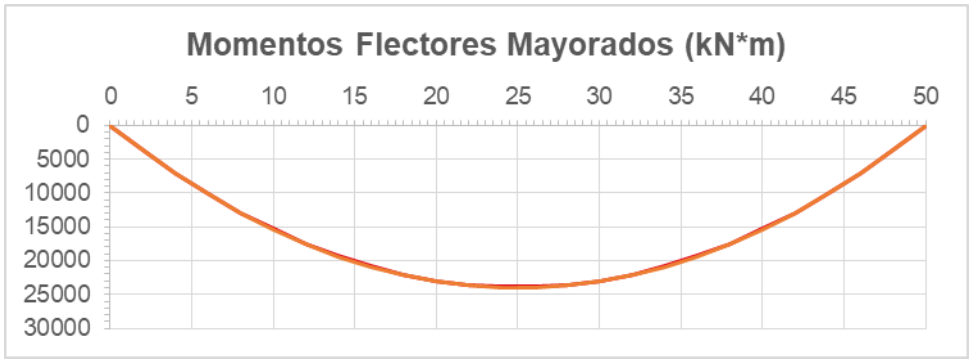
$V_{R1} = \eta_{resist}*(1.25*(V_{DC1}+V_{DC2}+V_{BAR}+V_{VER})+1.50*V_{DW}+1.75*V_L)$

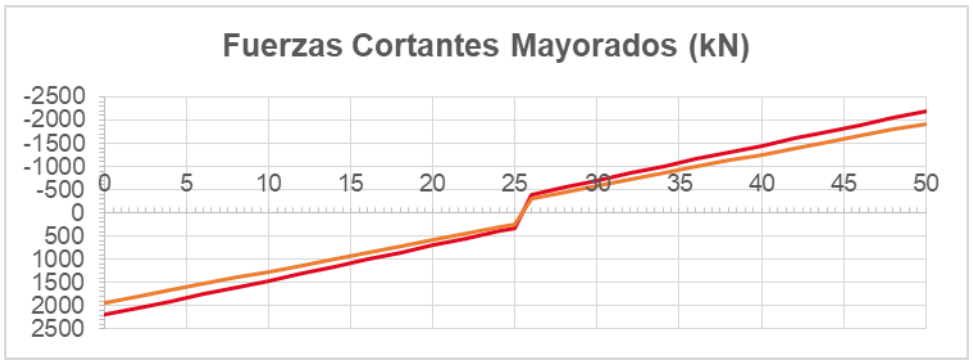
Donde los subíndices representan:

DC1 efecto del peso propio de la estructura metálica (vigas longitudinales y transversales)
DC2 efecto del peso de la losa
BAR efecto del peso de las barreras y barandas
VER efecto del peso de las veredas
DW efecto del peso de la carpeta asfáltica
L efecto de la carga vehicular HL93 más el impacto

Fuerzas Internas Mayoradas en vigas interiores y exteriores

	Viga Interior		Viga Exterior	
Posición	Mu (kN*m)	Vu (kN)	Mu (kN*m)	Vu (kN)
0.00	0.00	2191.87	0.00	1934.60
2.00	3683.33	2044.34	3699.77	1794.46
4.00	7059.23	1896.82	7090.69	1661.82
6.00	10127.72	1749.30	10172.76	1529.17
8.00	12887.54	1600.54	12944.72	1395.29
10.00	15337.46	1451.77	15405.35	1261.41
12.00	17477.48	1303.01	17554.64	1127.52
14.00	19307.60	1154.25	19392.59	993.64
16.00	20827.01	1003.89	20918.41	858.16
18.00	22050.87	851.94	22147.48	721.09
20.00	22968.40	699.98	23068.93	584.01
22.00	23569.66	548.03	23672.65	446.94
24.00	23854.63	396.08	23958.67	309.87
25.00	23878.51	320.10	23982.53	241.33
26.00	23854.63	-396.08	23958.67	-309.87
28.00	23569.66	-548.03	23672.65	-446.94
30.00	22968.40	-699.98	23068.93	-584.01
32.00	22050.87	-851.94	22147.48	-721.09
34.00	20827.01	-1003.89	20918.41	-858.16
36.00	19307.60	-1154.25	19392.59	-993.64
38.00	17477.48	-1303.01	17554.64	-1127.52
40.00	15337.46	-1451.77	15405.35	-1261.41
42.00	12887.54	-1600.54	12944.72	-1395.29
44.00	10127.72	-1749.30	10172.76	-1529.17
46.00	7059.23	-1896.82	7090.69	-1661.82
48.00	3683.33	-2044.34	3699.77	-1794.46
50.00	0.00	-2191.87	0.00	-1927.10





Servicio II

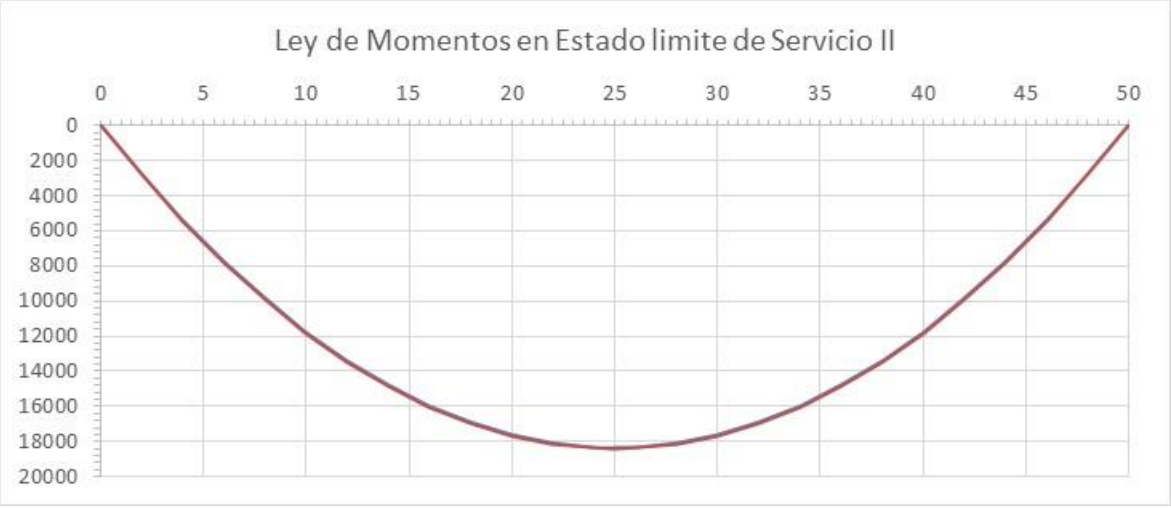
Load combination intended to control yielding of steel structures and slip of slip-critical connections due to vehicular live load. For structures with unique truck loading conditions, such as access roads to ports or industrial sites which might lead to a disproportionate number of permit loads, a site especific increase in the load factor should be considered

$M_{SII} = \eta_{SII}*(1.00*(M_{DC1}+M_{DC2}+M_{BAR}+M_{VER})+1.00*M_{DW}+1.30*M_{L}$

Donde los subíndices representan:

DC1	efecto del peso propio de la estructura metálica (vigas longitudinales y transversales)
DC2	efecto del peso de la losa
BAR	efecto del peso de las barreras y barandas
VER	efecto del peso de las veredas
DW	efecto del peso de la carpeta asfáltica
L	efecto de la carga vehicular HL93 más el impacto

Fuerzas Internas por estado limite de Servicio III				
	Viga Interior		Viga Exterior	
Posición	MsII (kN*m)	VsII (kN)	MsII (kN*m)	VsII (kN)
0.00	0.00	1673.71	0.00	1483.14
2.00	2823.60	1560.61	2836.04	1375.09
4.00	5411.82	1447.51	5435.61	1273.03
6.00	7764.64	1334.41	7798.70	1170.98
8.00	9881.08	1220.32	9924.32	1067.93
10.00	11760.14	1106.23	11811.49	964.88
12.00	13401.83	992.14	13460.19	861.84
14.00	14806.15	878.05	14870.44	758.79
16.00	15972.44	762.68	16041.58	654.47
18.00	16911.70	646.04	16984.79	548.87
20.00	17615.88	529.40	17691.93	443.27
22.00	18077.58	412.75	18155.50	337.67
24.00	18296.80	296.11	18375.51	232.07
25.00	18315.48	237.79	18394.18	179.28
26.00	18296.80	-296.11	18375.51	-232.07
28.00	18077.58	-412.75	18155.50	-337.67
30.00	17615.88	-529.40	17691.93	-443.27
32.00	16911.70	-646.04	16984.79	-548.87
34.00	15972.44	-762.68	16041.58	-654.47
36.00	14806.15	-878.05	14870.44	-758.79
38.00	13401.83	-992.14	13460.19	-861.84
40.00	11760.14	-1106.23	11811.49	-964.88
42.00	9881.08	-1220.32	9924.32	-1067.93
44.00	7764.64	-1334.41	7798.70	-1170.98
46.00	5411.82	-1447.51	5435.61	-1273.03
48.00	2823.60	-1560.61	2836.04	-1375.09
50.00	0.00	-1673.71	0.00	-1477.14





6.3.5 Diseño por Flexión

Capacidad de Momento Plástico

The plastic moment, Mp, shall be calculated as the moment of the plastic forces about the plastic neutral axis. Plastic forces in steel portions of a cross section shall be calculated using the yield strengths of the flanges, the web, and reinforcing steel, as appropriate. Plastic forces in concrete portions of the cross section that are in compression may be based on a rectangular stress block with the magnitude of the compressive stress equal to 0.85f c. Concrete in tension shall be neglected.

The position of the plastic neutral axis shall be determined by the equilibrium condition that there is no net axial force.

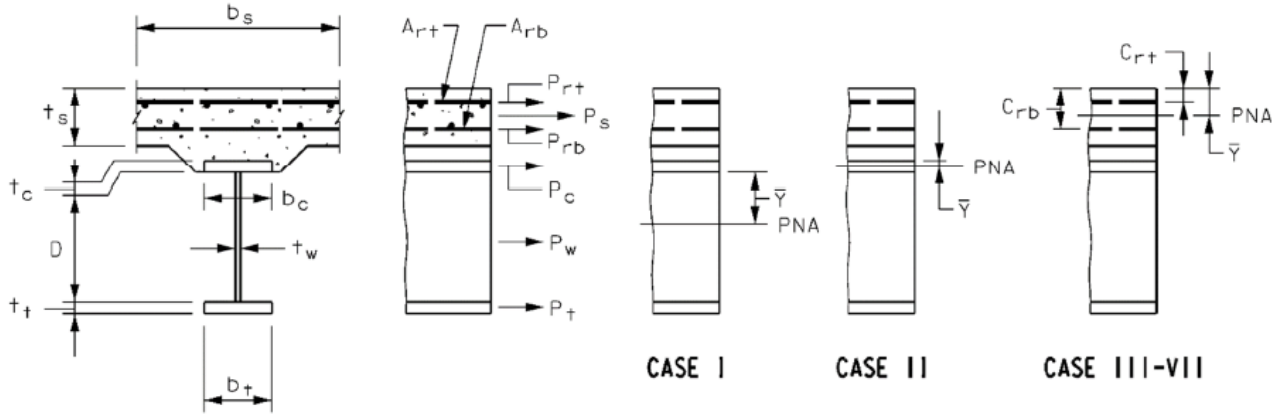
The plastic moment of a composite section in positive flexure can be determined by:

- Calculating the element forces and using them to determine whether the plastic neutral axis is in the web, top flange or concrete deck;
- Calculating the location of the plastic neutral axis within the element determined in the first step; and
- Calculating Mp. Equations for the various potential locations of the plastic neutral axis (PNA) are given in Table D6.1-1.

Capacidad de Momento Plástico

Losa	Ps =	0.85*fc*b*e	(exterior)		(Interior)	
		fc =	28.00	Mpa	28.00	Mpa
		b	3.00	m	3.00	m
		e	0.19	m	0.19	m
	Ps =		13566.00	kN	13566.00	kN
Refuerzo Longitudinal de la losa			espaciamiento		0.175	m
	Acero superior		7.24	cm2/m		
	Acero inferior		7.24	cm2/m		
	fy		412.00	Mpa		
	Prt =		894.70	kN	894.70	kN
	Prb =		894.70	kN	894.70	kN

Case	PNA	Condition	$\overline{Y}$ and M_p
I	In Web	$P_t + P_w \geq P_c + P_s + P_{rb} + P_{rt}$	$\overline{Y} = \left(\frac{D}{2}\right)\left[\frac{P_t - P_c - P_s - P_{rt} - P_{rb}}{P_w} + 1\right]$ $M_p = \frac{P_w}{2D}\left[\overline{Y}^2 + \left(D - \overline{Y}\right)^2\right] + [P_s d_s + P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_c d_c + P_t d_t]$
II	In Top Flange	$P_t + P_w + P_c \geq P_s + P_{rb} + P_{rt}$	$\overline{Y} = \left(\frac{t_c}{2}\right)\left[\frac{P_w + P_t - P_s - P_{rt} - P_{rb}}{P_c} + 1\right]$ $M_P = \frac{P_c}{2t_c}\left[\overline{Y}^2 + \left(t_c - \overline{Y}\right)^2\right] + [P_s d_s + P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_w d_w + P_t d_t]$
III	Concrete Deck, Below P_{rb}	$P_t + P_w + P_c \geq \left(\frac{c_{rb}}{t_s}\right) P_s + P_{rb} + P_{rt}$	$\overline{Y} = (t_s)\left[\frac{P_c + P_w + P_t - P_{rt} - P_{rb}}{P_s}\right]$ $M_p = \left(\frac{\overline{Y}^2 P_s}{2t_s}\right) + [P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_c d_c + P_w d_w + P_t d_t]$
IV	Concrete Deck, at P_{rb}	$P_t + P_w + P_c + P_{rb} \geq \left(\frac{c_{rb}}{t_s}\right) P_s + P_{rt}$	$\overline{Y} = c_{rb}$ $M_p = \left(\frac{\overline{Y}^2 P_s}{2t_s}\right) + [P_{rt} d_{rt} + P_c d_c + P_w d_w + P_t d_t]$
V	Concrete Deck, Above P_{rb} Below P_{rt}	$P_t + P_w + P_c + P_{rb} \geq \left(\frac{c_{rt}}{t_s}\right) P_s + P_{rt}$	$\overline{Y} = (t_s)\left[\frac{P_{rb} + P_c + P_w + P_t - P_{rt}}{P_s}\right]$ $M_p = \left(\frac{\overline{Y}^2 P_s}{2t_s}\right) + [P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_c d_c + P_w d_w + P_t d_t]$
VI	Concrete Deck, at P_{rt}	$P_t + P_w + P_c + P_{rb} + P_{rt} \geq \left(\frac{c_{rt}}{t_s}\right) P_s$	$\overline{Y} = c_{rt}$ $M_p = \left(\frac{\overline{Y}^2 P_s}{2t_s}\right) + [P_{rb} d_{rb} + P_c d_c + P_w d_w + P_t d_t]$
VII	Concrete Deck, Above P_{rt}	$P_t + P_w + P_c + P_{rb} + P_{rt} < \left(\frac{c_{rt}}{t_s}\right) P_s$	$\overline{Y} = (t_s)\left[\frac{P_{rb} + P_c + P_w + P_t + P_{rt}}{P_s}\right]$ $M_p = \left(\frac{\overline{Y}^2 P_s}{2t_s}\right) + [P_{rt} d_{rt} + P_{rb} d_{rb} + P_c d_c + P_w d_w + P_t d_t]$



in which:

$$P_{rt} = F_{yrt} A_{rt}$$
$$P_s = 0.85 f'_c b_s t_s$$
$$P_{rb} = F_{yrb} A_{rb}$$
$$P_c = F_{yc} b_c t_c$$
$$P_w = F_{yw} D t_w$$
$$P_t = F_{yt} b_t t_t$$

Mp = plastic moment (kN.m)

P_t = minimum required bolt tension (kN); plastic force in the tension flange used to compute the plastic moment (kN)

Pw = plastic force in the web used to compute the plastic moment (kN)

Pc = plastic force in the compression flange used to compute the plastic moment (kN)

Ps = plastic compressive force in the concrete deck used to compute the plastic moment (kN)

Prb = plastic force in the bottom layer of longitudinal deck reinforcement used to compute the plastic moment (kN)

Prt = plastic force in the top layer of longitudinal deck reinforcement used to compute the plastic moment (kN)

y = distance from the plastic neutral axis to the top of the element where the plastic neutral axis is located (m.)

d_s = distance from the centerline of the closest plate longitudinal stiffener or from the gauge line of the closest angle longitudinal stiffener to the inner surface or leg of the compression flange element (m.); distance from the plastic neutral axis to the midthickness of the concrete deck used to compute the plastic moment (m.)

d_{rt} = distance from the plastic neutral axis to the centerline of the top layer of longitudinal concrete deck reinforcement used to compute the plastic moment (m.)

d_{rb} = distance from the plastic neutral axis to the centerline of the bottom layer of longitudinal concrete deck reinforcement used to compute the plastic moment (m.)

dc = depth of a column in a rigid frame (in.); distance from the plastic neutral axis to the midthickness of the compression flange used to compute the plastic moment (m.)

dt = distance from the plastic neutral axis to the midthickness of the tension flange used to compute the plastic moment (m.)

d_w = distance from the plastic neutral axis to the middepth of the web used to compute the plastic moment (m.)

c_{rb} = distance from the top of the concrete deck to the centerline of the bottom layer of longitudinal concrete deck reinforcement (m.)

c_{rt} = distance from the top of the concrete deck to the centerline of the top layer of longitudinal concrete deck reinforcement (m.)

b_c = full width of the compression flange (m.)

b_t = full width of the tension flange (m.)

A_{rt} = area of the top layer of longitudinal reinforcement within the effective concrete deck width (cm2)

A_{rb} = area of the bottom layer of longitudinal reinforcement within the effective concrete deck width (cm2)

F_{yrt} = specified minimum yield strength of the top layer of longitudinal concrete deck reinforcement (MPa)

F_{yrb} = specified minimum yield strength of the bottom layer of longitudinal concrete deck reinforcement (MPa)

Ala en compresión

Pc = fy*Bt*tft

4309.22 kN (sección 1)
4309.22 kN (sección 2)
5515.81 kN (sección 3)

Alma Pw = fy*h*tw

12134.77 kN

Ala en tracción

Pt = fy*Bb*tfb

5515.81 kN (sección 1)
7205.02 kN (sección 2)
10342.14 kN (sección 3)

Verificación de la sección compacta

a) Esbeltez del alma

$$\frac{h}{t_w} \le 150$$ 137.50 CUMPLE LA CONDICION

b) Proporciones del ala superior e inferior

$$\frac{bf}{2tf} \le 12.0$$

esbeltez ala superior	esbeltez ala inferior
0.5/(2*0.025)= 10.00	0.5/(2*0.032)= 7.813
0.5/(2*0.025)= 10.00	0.55/(2*0.038)= 7.237
0.5/(2*0.032)= 7.81	0.6/(2*0.05)= 6.000

$$bf \ge \frac{h}{6}$$

h/6 = 0.37

Ala Superior	Ala Inferior	
0.50	0.50	(sección 1)
0.50	0.55	(sección 2)
0.50	0.60	(sección 3)

$$tf \ge 1.1t_w$$

1.1tw = 0.0176

Ala Superior	Ala Inferior	
0.025	0.032	(sección 1)
0.025	0.038	(sección 2)
0.032	0.050	(sección 3)

$$0.1 \le \frac{I_{yc}}{I_{yt}} \le 10$$

Iyc =	Iyt =	Iyc/Iyt		
26041.67	33333.33333	0.781	OK	(sección 1)
26041.67	52685.41667	0.494	OK	(sección 2)
33333.33	90000	0.370	OK	(sección 3)

c) Requerimiento de esbeltez de alma

$$\frac{2\cdot Dcp}{t_w} \le 3.76\sqrt{\frac{E_s}{F_{yc}}}$$

Dcp	2Dcp/tw	3.76(Es/Fyc)^0.5		
0.000	0.00	90.56	OK	(sección 1)
0.000	0.00	90.56	OK	(sección 2)
0.146	18.19	90.56	OK	(sección 3)

D_{cp} : profundidad del alma en compresión para momento plástico
E : módulo de elasticidad del acero
F_{yc} : Esfuerzo de fluencia del ala en compresión

d) requerimiento de ductilidad

$$D_p \le 0.42\,D_t \qquad (6.10.7.3\text{-}1)$$

D_p = distance from the top of the concrete deck to the neutral axis of the composite section at the plastic moment (mm.)
D_t = total depth of the composite section (mm.)

Dp	Dt	0.42*Dt		
0.269	2.507	1.05	OK	(sección 1)
0.274	2.513	1.06	OK	(sección 2)
0.428	2.532	1.06	OK	(sección 3)

Resistencia a la Flexión

La resistencia a flexión nominal será tomada como:

If $D_p \le 0.1\,D_t$, then:

$$M_n = M_p \qquad (6.10.7.1.2\text{-}1)$$

Otherwise:

$$M_n = M_p\left(1.07 - 0.7\frac{D_p}{D_t}\right) \qquad (6.10.7.1.2\text{-}2)$$

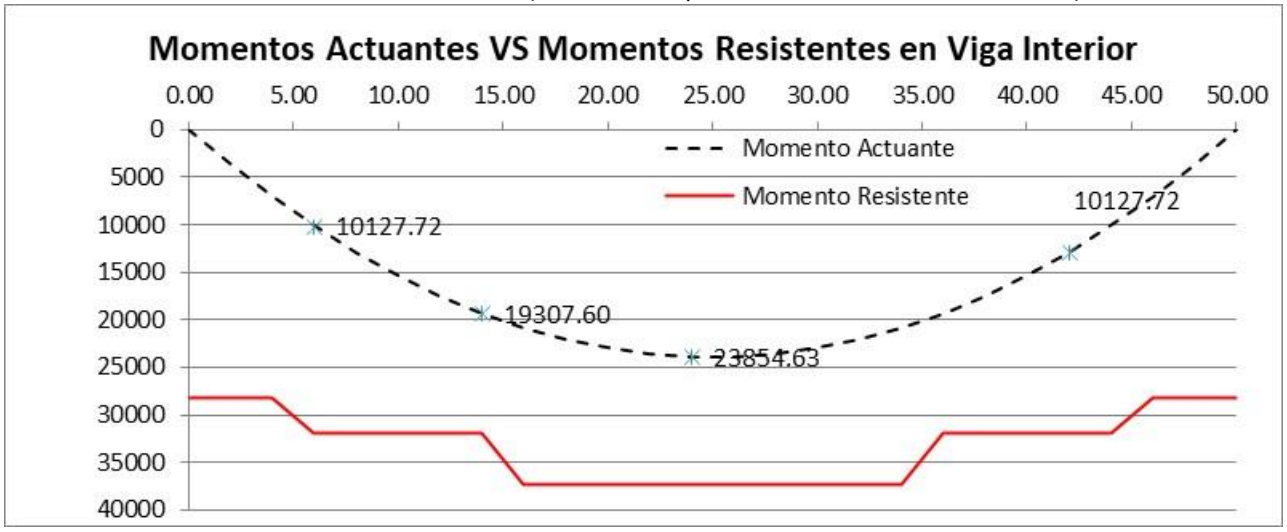
Where:

D_p = distance from the top of the concrete deck to the neutral axis of the composite section at the plastic moment (mm)
D_t = total depth of the composite section (mm)
Mp = plastic moment of the composite section determined as specified in Article D6.1 (kN*m)

Cuadro de Momentos Actuantes y Resistentes en viga interior

Posición	DC1	DC2	DW	HL-93	Mu	Mplástico	Mn
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28383.23	28236.95
2	1254.00	256.32	179.04	872.49	3683.33	28383.23	28236.95
4	2407.20	491.28	343.16	1669.37	7059.23	28383.23	28236.95
6	3459.60	704.88	492.36	2390.62	10127.72	32153.88	31950.05
8	4410.20	897.12	626.64	3036.24	12887.54	32153.88	31950.05
10	5258.02	1068.00	746.00	3606.25	15337.46	32153.88	31950.05
12	6003.05	1217.52	850.44	4100.64	17477.48	32153.88	31950.05
14	6645.29	1345.68	939.96	4519.40	19307.60	32153.88	31950.05
16	7184.10	1452.48	1014.56	4862.54	20827.01	39193.41	37304.20
18	7615.67	1537.92	1074.24	5141.44	22050.87	39193.41	37304.20
20	7939.34	1602.00	1119.00	5350.42	22968.40	39193.41	37304.20
22	8155.12	1644.72	1148.84	5483.77	23569.66	39193.41	37304.20
24	8263.01	1666.08	1163.76	5541.50	23854.63	39193.41	37304.20
25	8276.50	1668.75	1165.63	5542.01	23878.51	39193.41	37304.20
26	8263.01	1666.08	1163.76	5541.50	23854.63	39193.41	37304.20
28	8155.12	1644.72	1148.84	5483.77	23569.66	39193.41	37304.20
30	7939.34	1602.00	1119.00	5350.42	22968.40	39193.41	37304.20
32	7615.67	1537.92	1074.24	5141.44	22050.87	39193.41	37304.20
34	7184.10	1452.48	1014.56	4862.54	20827.01	39193.41	37304.20
36	6645.29	1345.68	939.96	4519.40	19307.60	32153.88	31950.05
38	6003.05	1217.52	850.44	4100.64	17477.48	32153.88	31950.05
40	5258.02	1068.00	746.00	3606.25	15337.46	32153.88	31950.05
42	4410.20	897.12	626.64	3036.24	12887.54	32153.88	31950.05
44	3459.60	704.88	492.36	2390.62	10127.72	32153.88	31950.05
46	2407.20	491.28	343.16	1669.37	7059.23	28383.23	28236.95
48	1254.00	256.32	179.04	872.49	3683.33	28383.23	28236.95
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28383.23	28236.95

DC1	Momentos por Efecto de Peso Losa y Peso Viga
DC2	Momentos por efectos de carga muerta (barrera)
DW	Momentos por efecto de la carga asfáltica
HL-93	Momento por efecto de Sobrecarga del AASHTO LRFD
Mu	Momento último (combinación por el Estado Límite de Resistencia)



Estado Límite de Servicio

6.10.4.2.2—Flexure

Flanges shall satisfy the following requirements:

- For the top steel flange of composite sections:

$$f_f \le 0.95 R_h F_{yf} \qquad (6.10.4.2.2\text{-}1)$$

- For the bottom steel flange of composite sections:

$$f_f + \frac{f_\ell}{2} \le 0.95 R_h F_{yf} \qquad (6.10.4.2.2\text{-}2)$$

- For both steel flanges of noncomposite sections:

$$f_f + \frac{f_\ell}{2} \le 0.80 R_h F_{yf} \qquad (6.10.4.2.2\text{-}3)$$

Where:

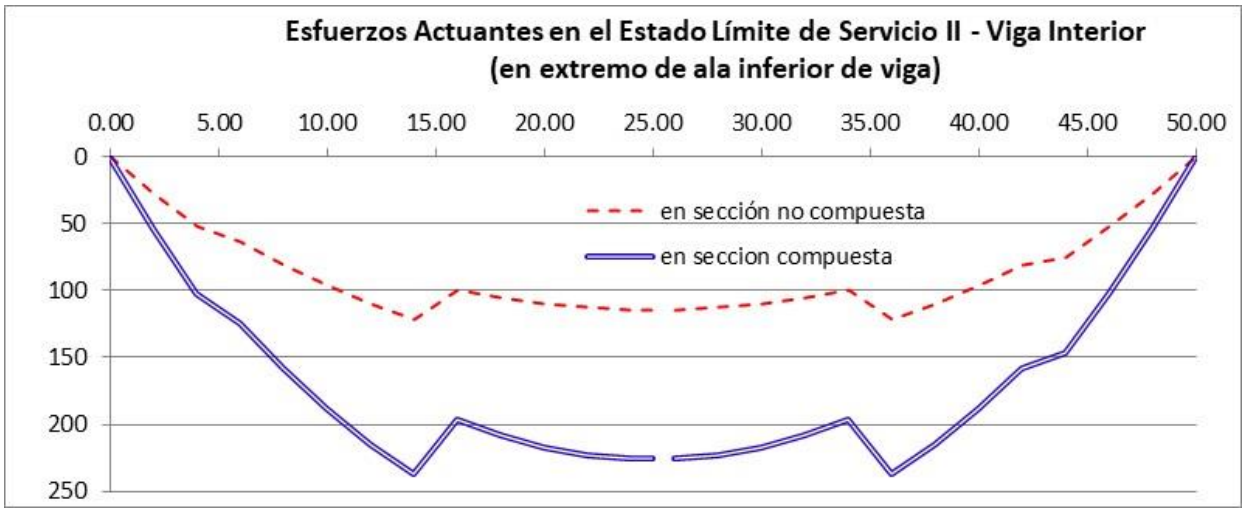
f_f = flange stress at the section under consideration due to the Service II loads calculated without consideration of flange lateral bending (MPa)

f_ℓ = flange lateral bending stress at the section under consideration due to the Service II loads determined as specified in Article 6.10.1.6 (MPa)

R_h = hybrid factor determined as specified in Article 6.10.1.10.1

POSICION	PP-VIGA	PP-LOSA	BARRERA + VEREDA	ASFALTO	HL-93	f_{f1} N/mm2	<0.80*Rh*Fyf = 275.79Mpa	f_{f2} N/mm2	<0.95*Rh*Fyf 327.5 MPa
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	OK	0.000	OK
2.00	7.675	19.513	4.563	3.187	14.089	27.188	OK	53.254	OK
4.00	14.791	37.399	8.746	6.109	26.958	52.190	OK	102.089	OK
6.00	18.052	45.378	10.677	7.458	32.929	63.430	OK	124.372	OK
8.00	23.105	57.753	13.589	9.492	41.822	80.858	OK	158.307	OK
10.00	27.649	68.754	16.177	11.300	49.673	96.403	OK	188.454	OK
12.00	31.683	78.380	18.442	12.881	56.483	110.062	OK	214.813	OK
14.00	35.207	86.630	20.383	14.237	62.251	121.837	OK	237.384	OK
16.00	28.827	70.543	17.115	11.955	52.476	99.370	OK	196.658	OK
18.00	30.647	74.692	18.122	12.658	55.485	105.339	OK	208.250	OK
20.00	32.012	77.804	18.877	13.186	57.741	109.816	OK	216.941	OK
22.00	32.922	79.879	19.380	13.537	59.180	112.801	OK	222.652	OK
24.00	33.377	80.917	19.632	13.713	59.803	114.293	OK	225.382	OK
25.00	33.433	81.046	19.663	13.735	59.808	114.480	OK	225.629	OK
26.00	33.377	80.917	19.632	13.713	59.803	114.293	OK	225.382	OK
28.00	32.922	79.879	19.380	13.537	59.180	112.801	OK	222.652	OK
30.00	32.012	77.804	18.877	13.186	57.741	109.816	OK	216.941	OK
32.00	30.647	74.692	18.122	12.658	55.485	105.339	OK	208.250	OK
34.00	28.827	70.543	17.115	11.955	52.476	99.370	OK	196.658	OK
36.00	35.207	86.630	20.383	14.237	62.251	121.837	OK	237.384	OK
38.00	31.683	78.380	18.442	12.881	56.483	110.062	OK	214.813	OK

POSICION	PP-VIGA	PP-LOSA	BARRERA + VEREDA	ASFALTO	HL-93	f_{f1} N/mm2	<0.80*Rh*Fyf = 216.94Mpa	f_{f2} N/mm2	<0.95*Rh*Fyf 222.7 MPa
40.00	27.649	68.754	16.177	11.300	49.673	96.403	OK	188.454	OK
42.00	23.105	57.753	13.589	9.492	41.822	80.858	OK	158.307	OK
44.00	21.347	53.660	12.548	8.765	38.605	75.006	OK	146.505	OK
46.00	14.791	37.399	8.746	6.109	26.958	52.190	OK	102.089	OK
48.00	7.675	19.513	4.563	3.187	14.089	27.188	OK	53.254	OK
50.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	OK	0.000	OK



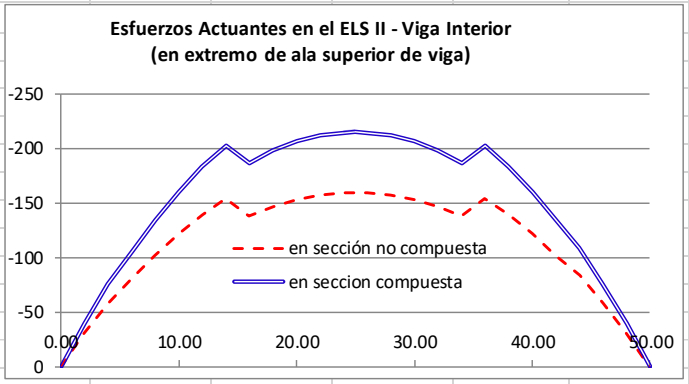
Esfuerzos en el ala superior bajo distintos estados de carga en N/mm2 - Viga Interior

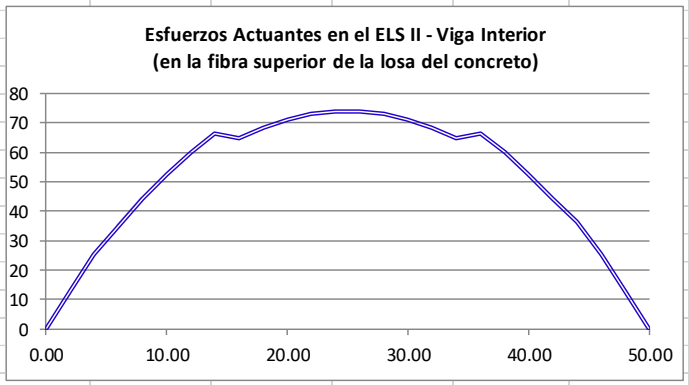
POSICION	PP-VIGA	PP-LOSA	BARRERA + VEREDA	ASFALTO	HL-93	f_{f1} N/mm2	f_{f2} N/mm2
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-8.514	-21.646	-2.616	-1.828	-3.790	-30.161	-39.532
4	-16.408	-41.489	-5.015	-3.503	-7.252	-57.897	-75.843
6	-22.808	-57.333	-7.030	-4.911	-10.337	-80.141	-105.520
8	-29.192	-72.969	-8.947	-6.250	-13.129	-102.162	-134.426
10	-34.933	-86.868	-10.652	-7.440	-15.593	-121.801	-160.164
12	-40.030	-99.030	-12.143	-8.482	-17.731	-139.060	-182.735
14	-44.483	-109.454	-13.421	-9.375	-19.542	-153.937	-202.137
16	-40.109	-98.152	-13.166	-9.196	-20.221	-138.261	-186.911
18	-42.641	-103.925	-13.940	-9.737	-21.381	-146.567	-198.040
20	-44.540	-108.255	-14.521	-10.143	-22.250	-152.796	-206.385
22	-45.806	-111.142	-14.909	-10.414	-22.805	-156.949	-211.917
24	-46.439	-112.586	-15.102	-10.549	-23.045	-159.025	-214.634
25	-46.519	-112.766	-15.126	-10.566	-23.047	-159.285	-214.938
26	-46.439	-112.586	-15.102	-10.549	-23.045	-159.025	-214.634
28	-45.806	-111.142	-14.909	-10.414	-22.805	-156.949	-211.917
30	-44.540	-108.255	-14.521	-10.143	-22.250	-152.796	-206.385

POSICION			BARRERA + VEREDA			f_{f1}	f_{f2}
	PP-VIGA	PP-LOSA		ASFALTO	HL-93	N/mm2	N/mm2
32	-42.641	-103.925	-13.940	-9.737	-21.381	-146.567	-198.040
34	-40.109	-98.152	-13.166	-9.196	-20.221	-138.261	-186.911
36	-44.483	-109.454	-13.421	-9.375	-19.542	-153.937	-202.137
38	-40.030	-99.030	-12.143	-8.482	-17.731	-139.060	-182.735
40	-34.933	-86.868	-10.652	-7.440	-15.593	-121.801	-160.164
42	-29.192	-72.969	-8.947	-6.250	-13.129	-102.162	-134.426
44	-23.681	-59.528	-7.195	-5.026	-10.385	-83.209	-108.931
46	-16.408	-41.489	-5.015	-3.503	-7.252	-57.897	-75.843
48	-8.514	-21.646	-2.616	-1.828	-3.790	-30.161	-39.532
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en el extremos superior de la losa f_{f2}

POSICION	BARRERA + VEREDA	ASFALTO	HL-93	f_{f2} N/mm2
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	3.412	2.383	5.771	13.297
4	6.539	4.568	11.041	25.460
6	8.986	6.277	15.117	34.915
8	11.437	7.989	19.199	44.385
10	13.616	9.511	22.803	52.770
12	15.522	10.842	25.929	60.072
14	17.156	11.983	28.577	66.290
16	16.483	11.514	28.185	64.638
18	17.453	12.191	29.802	68.386
20	18.180	12.699	31.013	71.196
22	18.665	13.038	31.786	73.025
24	18.907	13.207	32.121	73.871
25	18.938	13.228	32.124	73.927
26	18.907	13.207	32.121	73.871
28	18.665	13.038	31.786	73.025
30	18.180	12.699	31.013	71.196
32	17.453	12.191	29.802	68.386
34	16.483	11.514	28.185	64.638
36	17.156	11.983	28.577	66.290
38	15.522	10.842	25.929	60.072
40	13.616	9.511	22.803	52.770
42	11.437	7.989	19.199	44.385
44	9.382	6.553	15.812	36.491
46	6.539	4.568	11.041	25.460
48	3.412	2.383	5.771	13.297
50	0.000	0.000	0.000	0.000





6.3.6 Verificación por Corte

The nominal shear resistance of unstiffened webs shall be taken as the shear-yielding or shear-buckling resistance as follows:

$$V_n = V_{cr} = CV_p \qquad (6.10.9.2\text{-}1)$$

in which:

$$V_p = 0.58 F_{yw} D t_w \qquad (6.10.9.2\text{-}2)$$

Where:

C = ratio of the shear-buckling resistance to the shear yield strength determined by Eqs. 6.10.9.3.2-4, 6.10.9.3.2-5 or 6.10.9.3.2-6 as applicable, with the shear-buckling coefficient, k, taken equal to 5.0

V_{cr} = shear-yielding or shear-buckling resistance (kN)

V_n = nominal shear resistance (kN)

V_p = plastic shear force (kN)

Resistencia Nominal al corte

$$V_n = Vcr = C \cdot V_p \qquad (6.10.9.2\text{-}1)$$

$$V_p = 0.58 \cdot F_{yw} \cdot D \cdot tw \qquad (6.10.9.2\text{-}2)$$

$$C := \begin{cases} 1 & \text{if } \frac{D}{t_w} \le 1.12 \cdot \sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}} \\ \frac{1.12}{\frac{D}{t_w}} \cdot \sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}} & \text{if } 1.12 \cdot \sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}} < \frac{D}{t_w} < 1.40 \cdot \sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}} \\ \frac{1.57}{\left(\frac{D}{t_w}\right)^2} \cdot \frac{E_s \cdot k}{F_{yw}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

D =	2.2	m
tw =	0.016	m
Es =	200	Gpa
Fyw =	344.74	Mpa

cuando no hay rigidizadores k = 5.00

$$1.12 \cdot \sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}} \quad 60.32 \qquad D/tw = \quad 137.5$$

$$1.40 \cdot \sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}} \quad 75.40$$

$$\frac{1.57}{\left(\frac{D}{t_{.w}}\right)^2} \cdot \frac{E_{.s} \cdot k}{F_{.yw}} \quad 0.241 \qquad ===> \qquad C = \quad 0.241$$

Vn =C*0.58*Fyw*D*tw 1695.37 kN

como Vn<Vu, requiere rigifizador Longitudinal

Con rigidizador Transversal

$$k := 5 + \frac{5}{\left(\frac{d_o}{D}\right)^2}$$

do = espac. Rigidizador

do	k	$1.12\cdot\sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}}$	$1.40\cdot\sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}}$	$\frac{1.57}{\left(\frac{D}{t_{.w}}\right)^2}\cdot\frac{E_{.s}\cdot k}{F_{.yw}}$	D/tw	C
2	11.05	89.67	112.09	0.53	137.5	0.532

Cortante en el Apoyo

Vn =C*0.58*Fyw*D*tw

Vn = 3746.77

Cortante Maximo

2191.9 kN (viga interior) OK

6.10.9.3.2—Interior Panels

The nominal shear resistance of an interior web panel complying with the provisions of Article 6.10.9.1, and with the section along the entire panel proportioned such that:

$$\frac{2Dt_w}{\left(b_{fc}t_{fc}+b_{ft}t_{ft}\right)} \le 2.5 \qquad (6.10.9.3.2\text{-}1)$$

shall be taken as:

$$V_n = V_p\left[C+\frac{0.87(1-C)}{\sqrt{1+\left(\frac{d_o}{D}\right)^2}}\right] \qquad (6.10.9.3.2\text{-}2)$$

in which:

$$V_p = 0.58F_{yw}Dt_w \qquad (6.10.9.3.2\text{-}3)$$

where:

d_o = transverse stiffener spacing (in.)

V_n = nominal shear resistance of the web panel (kip)

V_p = plastic shear force (kip)

C = ratio of the shear-buckling resistance to the shear yield strength

in which:

k = shear-buckling coefficient

$$= 5+\frac{5}{\left(\frac{d_o}{D}\right)^2} \qquad (6.10.9.3.2\text{-}7)$$

- If $\frac{D}{t_w} \le 1.12\sqrt{\frac{Ek}{F_{yw}}}$, then:

$$C = 1.0 \qquad (6.10.9.3.2\text{-}4)$$

- If $1.12\sqrt{\frac{Ek}{F_{yw}}} < \frac{D}{t_w} \le 1.40\sqrt{\frac{Ek}{F_{yw}}}$, then:

$$C = \frac{1.12}{\frac{D}{t_w}}\sqrt{\frac{Ek}{F_{yw}}} \qquad (6.10.9.3.2\text{-}5)$$

- If $\frac{D}{t_w} > 1.40\sqrt{\frac{Ek}{F_{yw}}}$, then:

$$C = \frac{1.57}{\left(\frac{D}{t_w}\right)^2}\left(\frac{Ek}{F_{yw}}\right) \qquad (6.10.9.3.2\text{-}6)$$

do	6.25
do/D	2.84
$\frac{2\cdot D\cdot t_w}{B_{top}\cdot tf_t + B_{bot}\cdot tf_b}$	2.47
$1.12\cdot\sqrt{\frac{E_s \times k}{F_{yw}}}$	89.67
$1.40\cdot\sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}}$	112.09

Otherwise, the nominal shear resistance shall be taken as follows:

$$V_n = V_p\left[C + \frac{0.87(1-C)}{\left(\sqrt{1+\left(\frac{d_o}{D}\right)^2}+\frac{d_o}{D}\right)}\right] \qquad (6.10.9.3.2\text{-}8)$$

C = 0.532

Vp = 7038.17

Vn = 4236.04

Observamos que la resistencia nominal a cortante del la viga es mayor a las cargas actuantes.

6.3.7 Verificación de vigas durante proceso constructivo

Las secciones en flexión positiva que son compuestas en la condición final, pero no compuestas durante la construcción, se investigará por flexión en concordancia con el art. 6.10.3.2 del AASHTO LRFD durante varios estados de carga.
Las propiedades geométricas, longitudes de arriostre y esfuerzos usados para el cálculo de la resistencia a flexión, será únicamente la sección metálica.

$$f_{bu} + f_l \le \phi_f \cdot R_h \cdot F_{yc}$$

$$f_{bu} + \frac{1}{3} f_l \le \phi_f \cdot F_{nc}$$

donde:

$\phi_f := 1.0$ Factor de resistencia por flexión, de acuerdo al art. 6.5.4.2

f_{bu} Mayor valor del esfuerzo de compresión a través de la longitud no arriostrada en el ala bajo consideranción, sin tomar el cuenta la flexión lateral

f_l esfuerzo a compresión por flexión lateral

F_{yc} Esfuerzo de fluencia del ala en compresión

F_{nc} Resistencia a flexión nominal del ala (MPa)

R_h Factor para secciones híbridas

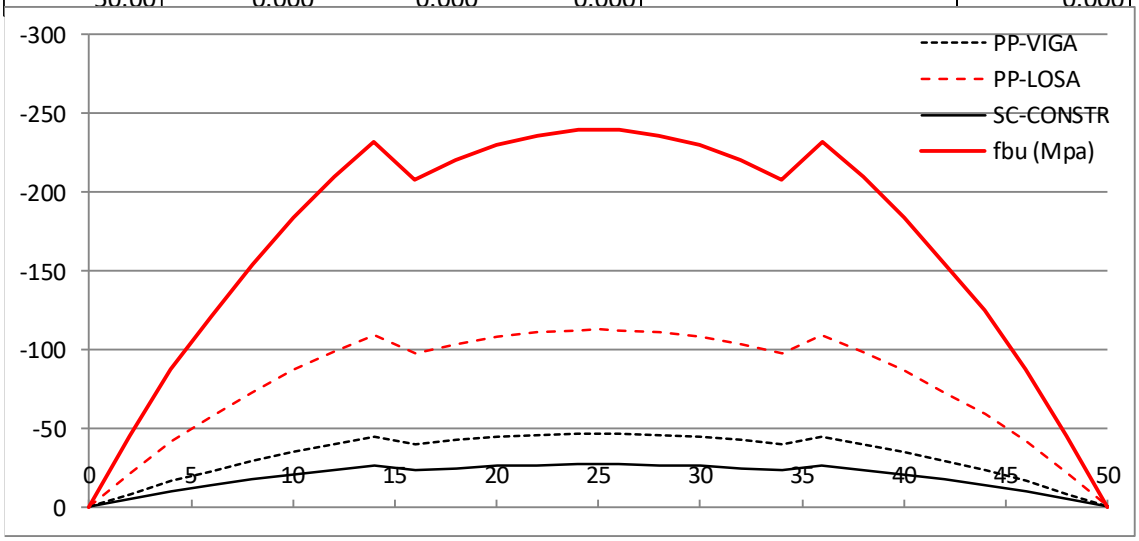
$R_h = 1$

Esfuerzo longitudinal fbu

Los esfuerzos longitudinales en el ala en compresión son originados por efecto de las cargas por peso propio, del peso del concreto en el momento del vaciado y por una sobrecarga de construcción, considerada igual a 1.50kN/m2

Fuerzas en N/mm2

POSICION	PP-VIGA	PP-LOSA	SC-CONSTR	f_{bu} (Mpa)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2.00	-8.514	-21.646	-5.195	-45.494
4.00	-16.408	-41.489	-9.957	-87.307
6.00	-22.808	-57.333	-13.760	-120.816
8.00	-29.192	-72.969	-17.513	-153.971
10.00	-34.933	-86.868	-20.848	-183.524
12.00	-40.030	-99.030	-23.767	-209.475
14.00	-44.483	-109.454	-26.269	-231.825
16.00	-40.109	-98.152	-23.556	-208.161
18.00	-42.641	-103.925	-24.942	-220.621
20.00	-44.540	-108.255	-25.981	-229.967
22.00	-45.806	-111.142	-26.674	-236.197
24.00	-46.439	-112.586	-27.021	-239.312
25.00	-46.519	-112.766	-27.064	-239.702
26.00	-46.439	-112.586	-27.021	-239.312
28.00	-45.806	-111.142	-26.674	-236.197
30.00	-44.540	-108.255	-25.981	-229.967
32.00	-42.641	-103.925	-24.942	-220.621
34.00	-40.109	-98.152	-23.556	-208.161
36.00	-44.483	-109.454	-26.269	-231.825
38.00	-40.030	-99.030	-23.767	-209.475
40.00	-34.933	-86.868	-20.848	-183.524
42.00	-29.192	-72.969	-17.513	-153.971
44.00	-23.681	-59.528	-14.287	-125.441
46.00	-16.408	-41.489	-9.957	-87.307
48.00	-8.514	-21.646	-5.195	-45.494
50.00	0.000	0.000	0.000	0.000



Longitud no arriostrada Lb = 6.250 (separación entre Vigas Transversales)

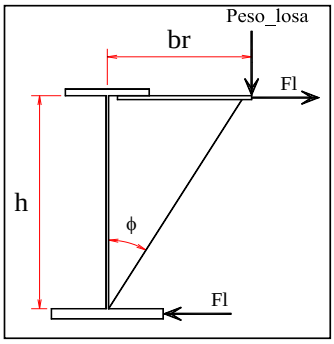
Cálculo del Esfuerzo lateral

El esfuerzo lateral, se obtiene por efecto de las fuerzas laterales que actúan en la viga durante el proceso del vaciado de la losa y por efecto de la curvatura de la viga.
El esfuerzo lateral, se obtiene por efecto de las fuerzas laterales que actúan en la viga durante el proceso del vaciado de la losa y por efecto de la curvatura de la viga.

$$L_b \le 1.2 \cdot L_p \cdot \sqrt{\frac{C_b \cdot R_b}{\frac{f_{bu}}{F_{yc}}}} \qquad [\,6.10.1.6\text{-}2\,]$$

Esfuerzo Lateral de Primer Orden

En la zona de volado, se asume que mitad del peso del concreto fresco se coloca en el eje de la viga exterior y la otra mitad es colocada en el extremo del baquet, de acuerdo al gráfico mostrado



br = 1.50
h = 2.20
ϕ = 34.29
Peso losa = 4.69 kN/m
F1 = 3.20

El momento lateral debido a la fuerza horizontal por unidad de longitud, se puede evaluar asumiendo una viga cargada lateralmente y con apoyos en los puntos de arriostre lateral.

$$Ml := \frac{Fl \times L_b^{\,2}}{12}$$

Ml = 10.40 m*kN

El efecto de la curvatura se considerará para la evaluación del momento lateral

$$Mlat = \frac{M \cdot l^2}{N \cdot R \cdot D}$$

Donde:
- M = Momento flector en el eje mayor
- l = longitud no arriostrada
- R = Radio de la viga
- D = altura del alma
- N = constante tomada como 10 ó 12

Mlat = 0.00 pues es un puente recto R es infinito

$$S_{top\_flange} := \frac{tf_t \cdot (B_{top})^2}{6}$$

S_{top_flange} = 1041.67 cm3 (sección 1)
1041.67 cm3 (sección 2)
1333.33 cm3 (sección 3)

f_l = 7.80 N/mm2

Límite de la longitud no arriostrada para conseguir la resistencia a flexión $R_b R_h F_{yc}$ bajo flexión uniforme

$$L_p = 1.0 \times r_t \cdot \sqrt{\frac{E_s}{F_{yc}}} \qquad [\text{A } 6.10.8.2.3\text{-}4]$$

Límite de la longitud no arriostrada para conseguir el inicio de fluencia nominal bajo flexión uniforme, considerando efectos de esfuerzos residuales de compresión

$$L_r = \pi \times r_t \cdot \sqrt{\frac{E_s}{F_{yr}}} \qquad [\text{A } 6.10.8.2.3\text{-}5]$$

Fyr = 241.50 N/mm2 (tomado como el menor de 0.7Fyc y Fyw, pero no menor que 0.5Fyc)

El término r_t, se define como el radio de giro efectivo para el pandeo lateral torsional

$$r_t := \frac{B_{top}}{\sqrt{12 \cdot \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{Dc \cdot t_w}{B_{top} \cdot tf_t}\right)}}$$

$Dc := yt - tf_t$

1.162 m (sección 1)
1.238 m (sección 2)
1.296 m (sección 3)

r_t =

0.118 m (sección 1)
0.117 m (sección 2)
0.121 m (sección 3)

Lp =

2.842 m (sección 1)
2.811 m (sección 2)
2.904 m (sección 3)

Lr =

10.670 m (sección 1)
10.556 m (sección 2)
10.905 m (sección 3)

luego aplicando la ecuación 6.10.1.6-2

Cb = 1
Rb = 1

$$1.2 L_p \cdot \sqrt{\frac{C_b \cdot R_b}{\frac{f_{bu}}{F_{yc}}}} \qquad 4.18$$

Como Lb resulta menor, se debe considerar efecto de segundo orden para el cálculo del esfuerzo lateral

$$f_l = \left(\frac{0.85}{1 - \frac{f_{bu}}{F_{cr}}}\right) \cdot f_{l\_1} \geq f_{l\_1} \qquad [\text{A } 6.10.1.6\text{-}9]$$

Esfuerzo lateral torsional del ala en comprensión

$$F_{cr} := \frac{C_b \cdot R_b \cdot \pi^2 \cdot E_s}{\left(\frac{L_b}{r_t}\right)^2}$$

703.81 MPa (sección 1)
688.84 MPa (sección 2)
735.21 MPa (sección 3)

f1 = 9.84 Mpa

Luego, aplicando las ecuaciones 6.10.3.2.1-1 y 6.10.3.2.1-2

$$f_{bu} + f_l \leq \phi_f \cdot R_h \cdot F_{yc}$$

Esfuerzo actuante 249.54 MPa
Esfuerzo resistente 345.00 MPa

$$f_{bu} + \frac{1}{3} f_l \leq \phi_f \cdot F_{nc}$$

$$F_{nc} := \begin{cases} R_b \cdot R_h \cdot F_{yc} & \text{if } \lambda_f \leq \lambda_{pf} \\ \left[1 - \left(1 - \frac{F_{yr}}{R_h \cdot F_{yc}}\right) \cdot \left(\frac{\lambda_f - \lambda_{pf}}{\lambda_{rf} - \lambda_{pf}}\right)\right] \cdot R_b \cdot R_h \cdot F_{yc} & \text{otherwise} \end{cases}$$

λf = 10.00 (sección 1)
10.00 (sección 2)
7.81 (sección 3)
λrf = 16.12
λpf = 9.15

Fnc = 345.00
Esfuerzo actuante 242.98 MPa
Esfuerzo resistente 345.00 MPa

Resistencia por corte

Los paneles interiores del alma con rigidizadores transversales con o sin rigidizadores longitudinales, satisfacerán los siguientes requerimientos durante los estados críticos de construcción.

$$V_u \leq \phi_v \cdot V_{cr}$$

donde Vcr es la resistencia de corte por pandeo

$$V_n = V_{cr} = C \cdot V_p$$

en la cual

$$V_p := 0.58 \cdot F_{yw} \cdot h_0 \cdot t_w$$

$$V_p = 7997.92 \cdot \text{kN}$$

donde C = relación de la resistencia de corte por pandeo a la resistencia de corte por fluencia calculada con las ecuaciones 6.10.9.3.2-4, 6.10.9.2.2-5 ó 6.10.9.2.2-6
Vp = fuerza plástica de corte

D = 2.20 m
Fyw = 345.00 N/mm2 k = 5

$$C := \begin{cases} 1 & \text{if } \frac{D}{t_{.w}} \le 1.12 \cdot \sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}} \\ \frac{1.12}{\frac{D}{t_{.w}}} \cdot \sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}} & \text{if } 1.12 \cdot \sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}} < \frac{D}{t_{.w}} < 1.40 \cdot \sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}} \\ \frac{1.57}{\left(\frac{D}{t_{.w}}\right)^2} \cdot \frac{E_{.s} \cdot k}{F_{.yw}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

D/tw = 137.500

$\sqrt{\frac{E_{.s} \times k}{F_{.yw}}}$ 53.838

C = 0.24

$$V_{.n} := C \cdot 0.58 \cdot F_{.yw} \cdot D \cdot t_{.v}$$

Vn = 1695.37 kN

Vpp_viga	183.45
Vpp_losa	468.75
Vsc_const	112.50

Vu = 984.00 kN BIEN

6.3.8 Diseño de conectores de corte

Como la viga ha sido diseñada como sección compuesta, los conectores de corte deben suministrar una interface entre el tablero de concreto y la viga de acero, para resistir los cortantes horizontales.

Diámetro de los studs d_s = 2.10cm

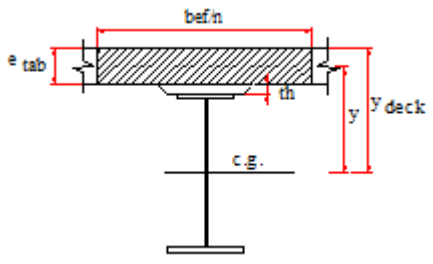
Número de los studs por sección n_s = 3

Altura de los studs h_s = 150mm

Indice medio diario de vehículos ADT = 5000

Tipo de Carretera Rural interestatal

Cálculo del primer momento del área transformada al rededor del eje neutro para deformaciones a corto plazo.



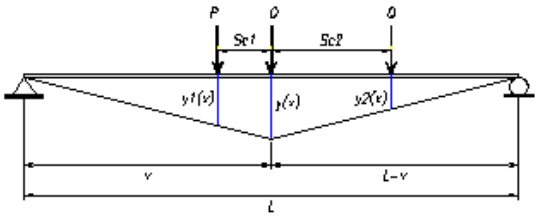
e_{tab}=150mm

n = 8 (relación modular)

b = 3.0m (ancho efectivo)

Fuerzas Cortantes y Momentos Flectores por camión de Fatiga en Viga Interior y Exterior

Fuerzas Internas por efecto de camión de fatiga
de acuerdo al artículo 3.6.1.4.1, la carga de fatiga será el camión de diseño pero con la separación constante de 9.0m entre los ejes de 145kN. Además se deberá aplicar el incremento por carga dinámica.



Sc1 = 4.30 m
Sc2 = 9.00 m
L = 50.00 m
P = 35.0 kN
Q = 145.0 kN

Impacto 15%

	VIGA INTERIOR				VIGA EXTERIOR			
POSICION	M_{fatiga}	Vf_{max}	Vf_{min}	ΔV_{FAT}	M_{fatiga}	Vf_{max}	Vf_{min}	ΔV_{FAT}
0.00	0.00	209.46	0.00	209.46	0.00	153.19	0.00	153.19
2.00	226.02	200.05	-4.20	204.25	266.93	146.32	-3.07	149.38
4.00	431.26	190.65	-8.39	199.04	509.32	139.44	-6.14	145.58
6.00	639.17	181.25	-12.59	193.83	754.86	132.56	-9.20	141.77
8.00	828.12	171.85	-16.78	188.63	978.00	125.69	-12.27	137.96
10.00	993.77	162.44	-23.07	185.52	1173.64	118.81	-16.88	135.68
12.00	1136.13	153.04	-31.46	184.50	1341.77	111.93	-23.01	134.94
14.00	1255.20	143.64	-40.21	183.85	1482.38	105.05	-29.41	134.46
16.00	1350.97	134.24	-49.61	183.85	1595.50	98.18	-36.28	134.46
18.00	1423.46	124.83	-59.01	183.85	1681.10	91.30	-43.16	134.46
20.00	1472.65	115.43	-68.42	183.85	1739.19	84.42	-50.04	134.46
22.00	1498.55	106.03	-77.82	183.85	1769.78	77.55	-56.92	134.46
24.00	1501.15	96.62	-87.22	183.85	1772.86	70.67	-63.79	134.46
25.00	1493.72	91.92	-91.92	183.85	1764.08	67.23	-67.23	134.46
26.00	1501.15	87.22	-96.62	183.85	1772.86	63.79	-70.67	134.46
28.00	1498.55	77.82	-106.03	183.85	1769.78	56.92	-77.55	134.46
30.00	1472.65	68.42	-115.43	183.85	1739.19	50.04	-84.42	134.46
32.00	1423.46	59.01	-124.83	183.85	1681.10	43.16	-91.30	134.46
34.00	1350.97	49.61	-134.24	183.85	1595.50	36.28	-98.18	134.46

	VIGA INTERIOR				VIGA EXTERIOR			
POSICION	M_{fatiga}	Vf_{max}	Vf_{min}	ΔV_{FAT}	M_{fatiga}	Vf_{max}	Vf_{min}	ΔV_{FAT}
36.00	1255.20	40.21	-143.64	183.85	1482.38	29.41	-105.05	134.46
38.00	1136.13	31.46	-153.04	184.50	1341.77	23.01	-111.93	134.94
40.00	993.77	23.07	-162.44	185.52	1173.64	16.88	-118.81	135.68
42.00	828.12	16.78	-171.85	188.63	978.00	12.27	-125.69	137.96
44.00	639.17	12.59	-181.25	193.83	754.86	9.20	-132.56	141.77
46.00	431.26	8.39	-190.65	199.04	509.32	6.14	-139.44	145.58
48.00	226.02	4.20	-200.05	204.25	266.93	3.07	-146.32	149.38
50.00	0.00	0.00	-209.46	209.46	0.00	0.00	-153.19	153.19





Espaciamiento de los conectores

El espaciamiento de los conectores se evaluará en el estado límite de fatiga y el número resultante de conectores de corte será como mínimo el requerido por el estado límite de resistencia.

$$paso \leq \frac{n_s \cdot Z_r}{V_{sr}} \qquad \text{[A 6.10.10.1.2-1]}$$

donde :

n_s	Número de conectores de corte en una sección transversal
Z_r	Resistencia por fatiga de un conector individual
V_{sr}	Fuerza de corte horizontal por fatiga por unidad de longitud

$$V_{sr} = \sqrt{(V_{fat})^2 + (F_{fat})^2} \qquad \text{[A 6.10.10.1.2-2]}$$

El rango de fuerza cortante vertical por carga de fatiga se puede expresar como:

$$V_f(x,j) := 0.75 \cdot (\Delta V_{FAT}(x,j))$$

luego el rango de cortante longitudinal por fatiga se expresa como:

$$V_{fat} = \frac{V_f \cdot Q}{I_n} \qquad \text{[A 6.10.10.1.2-3]}$$

el rango de cortante por fatiga radial por unidad de longitud (N/mm) es tomado como el mayor de:

$$F_{fat1}(x) = \frac{A_{bot} \cdot \sigma_{flg} \cdot 1}{w \cdot Ra} \qquad \text{[A 6.10.10.1.2-4]}$$

$$F_{fat2} = \frac{Fcr}{w} \qquad \text{[A 6.10.10.1.2-5]}$$

donde:

$1 := 6.25m$ distancia entre punto de arriostre

área del ala inferior $A_{bot}^{T} = (16000 \quad 20900 \quad 30000) \cdot mm^2$

rango de esfuerzos de fatiga longitudinal en el patín inferior, sin considerar la flexión lateral del patin

$$\sigma_{flg}(x,j) := \frac{(0.75 \cdot M_{LF}(x,j)) \cdot yb_n(x,j)}{I_n(x,j)}$$

$w := 1220mm$ longitud efectiva de la losa, tomada como 1220mm

$$F_{fat1}(x,j) := \frac{A_{botom}(x,j) \times \sigma_{flg}(x,j) \times 1}{w \times R_a}$$

$$F_{fat2} := \begin{cases} 0\frac{kN}{m} & \text{if } Skew < 20deg \\ \frac{111.2kN}{w} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$F_{fat}(x,j) := \max(F_{fat1}(x,j), F_{fat2})$$

VIFA INTERIOR			
POSICION	V_f (kN)	V_{fat} (kN/m)	σ_{flg} (Mpa)
0.00	157.09	64.38	0.00
2.00	153.19	62.78	2.74
4.00	149.28	61.18	5.22
6.00	145.38	57.63	6.60
8.00	141.47	56.08	8.56
10.00	139.14	55.15	10.27
12.00	138.38	54.85	11.74
14.00	137.88	54.66	12.97
16.00	137.88	50.83	10.93
18.00	137.88	50.83	11.52
20.00	137.88	50.83	11.92
22.00	137.88	50.83	12.13
24.00	137.88	50.83	12.15
25.00	137.88	50.83	12.09
26.00	137.88	50.83	12.15
28.00	137.88	50.83	12.13
30.00	137.88	50.83	11.92
32.00	137.88	50.83	11.52
34.00	137.88	50.83	10.93
36.00	137.88	54.66	12.97
38.00	138.38	54.85	11.74
40.00	139.14	55.15	10.27
42.00	141.47	56.08	8.56
44.00	145.38	59.57	7.74
46.00	149.28	61.18	5.22
48.00	153.19	62.78	2.74
50.00	157.09	64.38	0.00

VIGA EXTERIOR		
V_f (kN)	V_{fat} (kN/m)	σ_{flg} (Mpa)
114.89	47.08	0.00
112.04	45.91	3.23
109.18	44.74	6.17
106.33	42.15	7.80
103.47	41.02	10.10
101.76	40.34	12.12
101.21	40.12	13.86
100.85	39.98	15.31
100.85	37.18	12.91
100.85	37.18	13.61
100.85	37.18	14.08
100.85	37.18	14.32
100.85	37.18	14.35
100.85	37.18	14.28
100.85	37.18	14.35
100.85	37.18	14.32
100.85	37.18	14.08
100.85	37.18	13.61
100.85	37.18	12.91
100.85	39.98	15.31
101.21	40.12	13.86
101.76	40.34	12.12
103.47	41.02	10.10
106.33	43.57	9.14
109.18	44.74	6.17
112.04	45.91	3.23
114.89	47.08	0.00

Resistencia por fatiga de los conectores Estado Límite de Fatiga

La resistencia por fatiga en corte de un conector indiviadual Zr, se tomará como:

$$Z_r = \alpha \cdot d_s^{\,2} \geq 19 \cdot d_s^{\,2}$$

donde:

$$\alpha = 238 - 29.5 \cdot \log(N_s) \geq 19$$

d_s = diámetro del stud

N_s = Número de ciclos

$$n_\sigma := \begin{cases} 1.0 & \text{if } L > 12000\text{mm} \\ 2.0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Número de ciclos por vehículo

$N_s := (365)\cdot(75)\cdot n_\sigma \cdot ADTT_{SL}$

$N_s = 2.737 \times 10^7$ $\quad ADTT_{SL} = 1000$ $\quad p = 1$

$\alpha := 238 - 29.5\cdot\log(N_s)$ $\quad \alpha = 18.598$

$$Z_r := \begin{pmatrix} \alpha\cdot d_s^{\,2} & \text{if } \alpha > 19 \\ 19\cdot d_s^{\,2} & \text{otherwise} \end{pmatrix} \frac{N}{mm^2} \qquad Z_r = 8.38\cdot kN$$

$$paso(x) := \frac{n_s\cdot Z_r}{V_{SR}(x)}$$

$paso(0m) = 0.495\,m$ $\quad paso(0.15L) = 0.465\,m$

$paso(0.3L) = 0.548\,m$ $\quad paso(0.4L) = 0.532\,m$

$$P_{Total} := \sqrt{P_p^{\,2} + F_p^{\,2}} \qquad P_{Total} = 17855.577\cdot kN$$

Cortante Nominal Resistente

La resistencia de corte nominal de un conector de corte enbebida en la losa de concreto es evaluada como:

$$Q_n = 0.5\cdot A_{sc}\cdot\sqrt{f'c_{losa} \times Ec_{losa}} \le A_{sc}\cdot F_u$$

$A_{sc} := \frac{\pi}{4}\cdot d_s^{\,2}$ $\quad A_{sc} = 346.361\cdot mm^2$ área de la sección transversal del conector

$Fu := 345MPa$ resistencia mínima de tracción del conector

$$Q_n := \begin{pmatrix} 0.5\cdot A_{sc}\cdot\sqrt{f'c_{losa} \times Ec_{losa}} & \text{if } 0.5\cdot A_{sc}\cdot\sqrt{f'c_{losa} \times Ec_{losa}} \le A_{sc}\cdot Fu \\ A_{sc}\cdot Fu & \text{otherwise} \end{pmatrix}$$

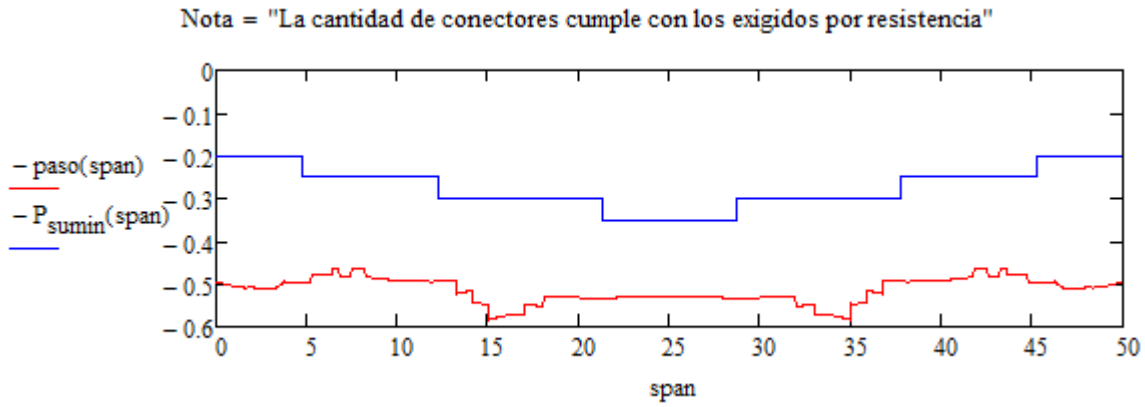
$Q_n = 119.494\cdot kN$

$Q_r := \phi_{sc}\cdot Q_n$ $\quad Q_r = 101.57\cdot kN$ $\quad n_s = 3$

$nc := \frac{P_{Total}}{n_s\cdot Q_r}$ $\quad nc = 59$

$L = 50\,m$ $\quad paso(x) := \frac{n_s\cdot Z_r}{V_{SR}(x)}$ $\quad paso_{min} := 6\cdot d_s \rightarrow 12.6\cdot cm$

$Leng_1 = 0$	$paso(Leng_1) = 0.495\,m$	$paso1 := 0.20m$	$cant1 := 25$
$Leng_2 = 4.8\,m$	$paso(Leng_2) = 0.496\,m$	$paso2 := 0.25m$	$cant2 := 30$
$Leng_3 = 12.3\,m$	$paso(Leng_3) = 0.492\,m$	$paso3 := 0.30m$	$cant3 := 30$
$Leng_4 = 21.3\,m$	$paso(Leng_4) = 0.533\,m$	$paso4 = 0.35\,m$	$cant4 = 10.6$



6.3.9 Diseño de Vigas Diafragma

Las vigas transversales consisten en reticulados simples, que están sometidos a distorsión y rotación entre vigas de acero.

Cordón Inferior

Cargas máximas actuantes:

Compresión Pu = 102.2kN

TracciónPu = 284.2kN

Longitud del elemento L=2.60m

Propiedades de los Materiales

ASTM A709 grado 50 Fy=345MPa

Fu=448MPa Fyc = Fy

Módulo de elasticidad del acero E = 200GPa

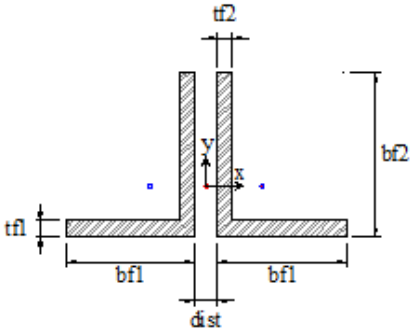
Módulo de corte G=0.38E

Geometría de la Sección

bf1 = 10cm bf2 = 10cm

tf1 = 12mm tf2 = 12mm

dist. = 20mm



Propiedades Geométricas

Area de la sección transversal Ag = 45.12cm2

Momento de Inercia	Ix=420.03cm4	Area de corte	A2 = 24.0cm2
	Iy = 1120.60cm4		A3=24cm2
Radio de giro	rx = 3.051cm	rxi = 3.051cm (angulo simple)	
	ry = 4.984cm	ryi = 3.051 cm	
		rz = 1.957cm	

centro de gravedad	$x_{cg} = 0 \cdot cm$	$x_{cgi} = 2.94 \cdot cm$	(single angle)
	$y_{cg} = 2.94 \cdot cm$	$y_{cgi} = 2.94 \cdot cm$	(single angle)
Módulo Torsional	$J = 20.79 \cdot cm^4$	$J_i = 0.25 \cdot in^4$	(single angle)
Constante de alabeo	$C_w = 159.47 \cdot cm^6$		

Módulo de Sección

Elástica		Plástica
$S_{xt} = 59.50 \cdot cm^3$	$S_{xb} = 142.85 \cdot cm^3$	$Z_x = 270.69 \cdot cm^3$
$S_y = 101.87 \cdot cm^3$		$Z_y = 177.79 \cdot cm^3$

VERIFICACIÓN POR TRACCIÓN

Coeficiente de Resistencia por Fluencia $\phi_y := 0.95$

Coeficiente de REsistencia por Fractura $\phi_u := 0.80$

Chequeo de la esbeltez (elementos en tracción) $L = 2.6\,m$

$r_{min} := \min(r_x, r_y)$ $r_{min} = 0.031\,m$

$\frac{L}{r_{min}} = 85.216$ dado que L/rmin<140, la esbeltez es OK

Resistencia de diseño

Fluencia en la sección bruta

$P_n := F_y \cdot A_g$ $P_n = 1556.64 \cdot kN$

$\phi_y \cdot P_n = 1478.81 \cdot kN$

Fractura en la sección neta $U := 0.85$

$A_n := A_g - 3 \cdot \left(1in + \frac{1}{16}in\right) \cdot t_{fl}$ $A_n = 35.405 \cdot cm^2$

$P_n := F_u \cdot U \cdot A_n$ $P_n = 1348.68 \cdot kN$

$\phi_u \cdot P_n = 1078.95 \cdot kN$

VERIFICACION POR COMPRESION

Coeficiente de resistencia por compresión $\phi_c = 0.90$

Coeficiente de esbeltez $K = 0.75$

Límites de Esbeltez

6.9.3—Limiting Slenderness Ratio

Compression members shall satisfy the slenderness requirements specified herein.

- For primary members: ..... $\frac{K\ell}{r} \le 120$
- For secondary members: ..... $\frac{K\ell}{r} \le 140$

where:

K = effective length factor specified in Article 4.6.2.5

ℓ = unbraced length (in.)

r = radius of gyration (in.) $L' := 2 \cdot 1300mm$

$l_x := L'$ $\lambda_1 := \frac{K \cdot l_x}{r_x}$ $\lambda_1 = 63.91$

$l_y := L'$ $\lambda_2 := \frac{K \cdot l_y}{r_y}$ $\lambda_2 = 39.13$

luego $\lambda_{max} = 63.91$

Determinación del número de conectores intermedios requeridos y cálculo de esbeltez del sistema

de acuerdo al artículo 6.9.4.3.1

$$\frac{K \cdot a}{r_z} \le \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{K \cdot L}{r}\right)_{max}$$

$$a := \frac{3}{4} \cdot \lambda_{max} \cdot \frac{r_z}{K} \qquad a = 1251 \cdot mm \qquad L = 2600 \cdot mm \qquad r_z = 19.6 \cdot mm$$

número de conectores intermedios

$$N_{conectores} := ceil\left(\frac{L}{a} - 1\right) \qquad N_{conectores} = 2$$

distancia entre conectores

$$a := \frac{L}{N_{conectores} + 1} \qquad a = 0.867\,m$$

$$\frac{K \cdot a}{r_z} = 33.207$$

The nominal compressive resistance of built-up members composed of two or more shapes shall be determined as specified in Article 6.9.4.1 subject to the following modification. If the buckling mode involves relative deformations that produce shear forces in the connectors between individual shapes, $K\ell/r$ shall be replaced by $(K\ell/r)_m$ determined as follows for intermediate connectors that are welded or fully-tensioned bolted:

$$\left(\frac{K\ell}{r}\right)_m = \sqrt{\left(\frac{K\ell}{r}\right)_o^2 + 0.82\left(\frac{\alpha^2}{1+\alpha^2}\right)\left(\frac{a}{r_{ib}}\right)^2} \qquad (6.9.4.3.1\text{-}1)$$

where:

$\left(\frac{K\ell}{r}\right)_m$ = modified slenderness ratio of the built-up member

$\left(\frac{K\ell}{r}\right)_o$ = slenderness ratio of the built-up member acting as a unit in the buckling direction being considered

a = distance between connectors (in.)

h = distance between centroids of individual component shapes perpendicular to the member axis of buckling (in.)

r_{ib} = radius of gyration of an individual component shape relative to its centroidal axis parallel to the member axis of buckling (in.)

α = separation ratio = $h/2r_{ib}$

$h := x_{cgi} + dist + x_{cgi}$ $\quad h = 7.88 \cdot cm$

$r_{ib} := r_{yi}$ $\quad r_{ib} = 3.051 \cdot cm$

$$\alpha := \frac{h}{2 \cdot r_{ib}} \qquad \alpha = 1.291$$

$$\lambda_m := \sqrt{\lambda_{max}^{\ 2} + 0.82 \cdot \left(\frac{\alpha^2}{1 + \alpha^2}\right) \cdot \left(\frac{a}{r_{ib}}\right)^2} \qquad \lambda_m = 67.07$$

Verificación de la esbeltez de los ángulos

6.9.4.2.2—Slender Member Elements

Member elements not satisfying the slenderness limits specified in Article 6.9.4.2.1 shall be classified as slender elements and shall be subject to the requirements specified herein.

lado1 $\quad \frac{b_{f1}}{t_{f1}} = 8.333$

lado 2 $\quad \frac{b_{f2}}{t_{f2}} = 8.333 \qquad 0.91 \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 21.91$

límite de esbeltez, para considerarse como no esbelto

$$0.45 \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 10.835$$

Para elementos esbeltos, se calcula un parámetro de reducción por esbeltez

$$Q_s := \begin{cases} \lambda s \leftarrow \max\left(\frac{b_{f1}}{t_{f1}}, \frac{b_{f2}}{t_{f2}}\right) \\ 1 \text{ if } \lambda s < 0.45\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} \\ 1.34 - 0.76\cdot(\lambda s)\cdot\sqrt{\frac{F_y}{E}} \text{ if } 0.45\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} < \lambda s \wedge \lambda s \leq 0.91\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} \\ \frac{0.53\cdot E}{F_y\cdot(\lambda s)^2} \text{ otherwise} \end{cases} \qquad [6.9.4.2.2\text{-}5]$$

$Q = 1$

Cálculo de la Resistencia del Elemento Compuesto

6.9.4.1.2—Elastic Flexural Buckling Resistance

The elastic critical buckling resistance, P_e, based on flexural buckling shall be taken as:

$$P_e := \frac{\pi^2\cdot E}{\lambda_m^2}\cdot A_g \qquad P_e = 1979.9\cdot kN$$

6.9.4.1.2—Elastic Flexural Buckling Resistance

The elastic critical buckling resistance, P_e, based on flexural buckling shall be taken as:

$$P_e = \left(\frac{P_{ey}+P_{ez}}{2H}\right)\left[1-\sqrt{1-\frac{4P_{ey}P_{ez}H}{\left(P_{ey}+P_{ez}\right)^2}}\right] \qquad (6.9.4.1.3\text{-}2)$$

$P_{ey} := P_e \qquad P_{ey} = 1980\cdot kN$

$y_o = 0.023\,m$

$$r_o := \sqrt{y_o^2 + \frac{I_x + I_y}{A_g}} = 2.478\cdot in \qquad H := 1 - \frac{y_o^2}{r_o^2} = 0.862$$

$$P_{ez} := \left[\frac{\pi^2\cdot E\cdot C_w}{\left(K_z\cdot L\right)^2} + G\cdot J\right]\cdot\frac{1}{r_o^2} \qquad P_{ez} = 4051.293\cdot kN$$

$$P_e := \frac{\left(P_{ey}+P_{ez}\right)}{2\cdot H}\cdot\left[1-\sqrt{1-\frac{4\cdot P_{ey}\cdot P_{ez}\cdot H}{\left(P_{ey}+P_{ez}\right)^2}}\right] \qquad P_e = 1785.42\cdot kN$$

Resistencia de Fluencia Nominal Equivalente

$$P_o := Q\cdot F_y\cdot A_g \qquad P_o = 1556.6\cdot kN$$

Luego la resistencia Nominal del ángulo es

$$P_n := \begin{cases} \left[0.658^{\left(\frac{P_o}{P_e}\right)}\right] P_o & \text{if } P_e \div P_o \geq 0.44 \\ 0.877 \cdot P_e & \text{otherwise} \end{cases}$$

$P_n = 1080.70 \cdot kN$ $\phi_c \cdot P_n = 972.63 \cdot kN$

Conexiones Empernadas

$N_{PERNOS} := 3$

$\Phi_{perno} := 22mm$ GRADO := 1 (1 = A_325M, 2 = A490M)

$esp_{min} := 2.75 \cdot \Phi_{perno}$ $esp_{min} = 60.5 \cdot mm$

$N_s := 2$ Número de planos de Corte

Carga Actuante $Pu := 284.2kN \cdot 1.5 = 426.3 \cdot kN$

Class := "B"

$K_s = 0.5$

$K_h := 1$ se analiza para huecos standars, si es diferente se cambiará este factor de acuerdo a tabla 6.13.2.8-2

Tracción Perno

$P_t = 176 \cdot kN$

$R_n := N_{PERNOS} \cdot K_h \cdot K_s \cdot N_s \cdot P_t$

Fuerza Resistente de los Pernos

$R_n = 528 \cdot kN$

Diagonal

Cargas actuantes máximas

Compresión $P_{u\_c} := 132.7kN$

Tracción $P_{u\_t} := 135kN$

Longitud del elemento

Longitud no arriostrada $l_x := 1.95m$

$l_y := 1.95m$

Coeficiente de Pandeo $K_x := 1.0$

$K_y := 1.0$

Propiedades de los Materiales

ASTM A 709 grado 50 $F_y := 345MPa$

$F_u = 448 \cdot MPa$ $F_{yc} := F_y$

Módulo de Elasticidad del Acero $E := 200GPa$

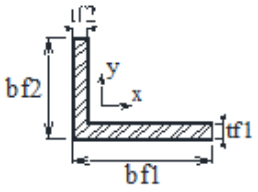
Módulo de Corte $G := 0.385E$

Lado mayor $b_{f1} := 125mm$

$t_{f1} := 12mm$

Lado menor $b_{f2} := 125mm$

$t_{f2} := 12mm$



Propiedades geométricas

área de la sección transversal	$A_g = 28.56 \cdot cm^2$	área de corte	$A_{22} = 15.00 \cdot cm^2$
Momento de Inercia	$I_x = 424.29 \cdot cm^4$		$A_{33} = 15.00 \cdot cm^2$
	$I_y = 424.29 \cdot cm^4$	radio de giro	$r_x = 3.85 \cdot cm$
Módulo Torsional	$J_{sv} = 13.27 \cdot cm^4$		$r_y = 3.85 \cdot cm$
			$r_z = 2.46 \cdot cm$

centro de gravedad $x_{cg} = 3.567 \cdot cm$ $y_{cgi} = 3.567 \cdot cm$

(medidos a partir de la arista del ángulo)

Módulo de Sección	Elástica		Plástica
	$S_{xt} = 47.50 \cdot cm^3$	$S_{xb} = 118.93 \cdot cm^3$	$Z_x = 85.50 \cdot cm^3$
	$S_{yd} = 47.50 \cdot cm^3$	$S_{yi} = 118.93 \cdot cm^3$	$Z_y = 85.50 \cdot cm^3$

Resistencia a Compresión

conexion := 1

1 = "conectado a través del lado MAYOR"
2 = "conectado a través del lado MENOR"

6.9.3—Limiting Slenderness Ratio for Compression Members

For members subject to compression only or for evaluating the compression slenderness of tension members subject to stress reversal, the following slenderness requirements shall apply:

- For primary members: $\frac{K\ell}{r} \le 120$
- For secondary members: $\frac{K\ell}{r} \le 140$

where:

K = effective length factor specified in Article 4.6.2.5
ℓ = unbraced length (in.)
r = radius of gyration (in.)

Ángulo conectado en el lado mayor

$$\lambda := \begin{cases} 72 + 0.75 \cdot l_x \div r_x & \text{if } l_x \div r_x \le 80 \\ 32 + 1.25 \cdot l_x \div r_x & \text{otherwise} \end{cases}$$

$\lambda = 109.944$

Ángulo conectado en el lado menor

$$\lambda := \begin{cases} \max\left[72 + 0.75 \cdot l_y \div r_y + 4 \cdot \left[\left(\frac{b_{f1}}{b_{f2}}\right)^2 - 1\right], 0.95 \cdot \frac{l_y}{r_z}\right] & \text{if } l_y \div r_y \le 80 \\ \max\left[32 + 1.25 \cdot l_y \div r_y + 4 \cdot \left[\left(\frac{b_{f1}}{b_{f2}}\right)^2 - 1\right], 0.95 \cdot \frac{l_y}{r_z}\right] & \text{otherwise} \end{cases}$$

$\lambda = 109.944$

Luego $\lambda = 109.944$

6.9.4.2.2—Slender Member Elements

Member elements not satisfying the slenderness limits specified in Article 6.9.4.2.1 shall be classified as slender elements and shall be subject to the requirements specified herein.

$$Q_s := \begin{cases} 1 \text{ if } \frac{b_{f1}}{t_{f1}} < 0.45\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} \\ 1.34 - 0.76\cdot\left(\frac{b_{f1}}{t_{f1}}\right)\cdot\sqrt{\frac{F_y}{E}} \text{ if } 0.45\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} < \frac{b_{f1}}{t_{f1}} \wedge \frac{b_{f1}}{t_{f1}} \le 0.91\cdot\sqrt{\frac{E}{F_y}} \\ \frac{0.53\cdot E}{F_y\cdot\left(\frac{b_{f1}}{t_{f1}}\right)^2} \text{ otherwise} \end{cases} \qquad [6.9.4.2.2\text{-}5]$$

$Q = 1$

Luego $P_o := Q\cdot F_y\cdot A_g$ $P_o = 985.3\cdot kN$

Resistencia Elástica al pandeo elástico [6.9.4.1.2]

$$P_e := \frac{\pi^2\cdot E}{\lambda^2}\cdot A_g \qquad P_e = 466\cdot kN$$

Luego la resistencia Nominal del ángulo es

$$P_n := \begin{cases} \left[0.658^{\left(\frac{P_o}{P_e}\right)}\right]P_o \text{ if } P_e \div P_o \ge 0.44 \\ 0.877\cdot P_e \text{ otherwise} \end{cases}$$

$P_n = 406.96\cdot kN$ $\phi_c\cdot P_n = 366.26\cdot kN$ $P_{u\_c} = 132.7\cdot kN$

$\text{if}\left(\phi_c\cdot P_n > P_{u\_c}, \text{"OK"}, \text{"MAL"}\right) = \text{"OK"}$

VERIFICACIÓN POR TRACCIÓN

Coeficiente de Resistencia por Fluencia $\phi_y := 0.95$

Coeficiente de REsistencia por Fractura $\phi_u := 0.80$

Chequeo de la esbeltez (elementos en tracción)

$r_{min} := \min(r_x, r_y)$ $r_{min} = 0.039\,m$

$\frac{L}{r_{min}} = 50.592$ dado que L/rmin<140, la esbeltez es OK

Resistencia de diseño

Fluencia en la sección bruta

$P_n := F_y \cdot A_g \qquad P_n = 985.32 \cdot kN$

$\phi_y \cdot P_n = 936.05 \cdot kN$

Fractura en la sección neta $\qquad U := 0.85$

$A_n := A_g - 3 \cdot \left(1in + \frac{1}{16}in \right) \cdot t_{fl} \qquad A_n = 18.845 \cdot cm^2$

$P_n := F_u \cdot U \cdot A_n \qquad P_n = 717.85 \cdot kN$

$\phi_u \cdot P_n = 574.28 \cdot kN$

Conexiones Empernadas

$N_{PERNOS} := 3$

$\Phi_{perno} := 22mm \qquad GRADO := 1$ $\quad \begin{vmatrix} 1 = A\_325M \\ 2 = A490M \end{vmatrix}$

$esp_{min} := 2.75 \cdot \Phi_{perno} \qquad esp_{min} = 60.5 \cdot mm$

$N_s := 1$ Número de planos de Corte

Carga Actuante $\qquad Pu := 1.5 \max(P_{u\_c}, P_{u\_t}) = 202.5 \cdot kN$

Class := "B"

$K_s = 0.5$

$K_h := 1$ se analiza para huecos standars, si es diferente se cambiará este factor de acuerdo a tabla 6.13.2.8-2

Tracción Perno

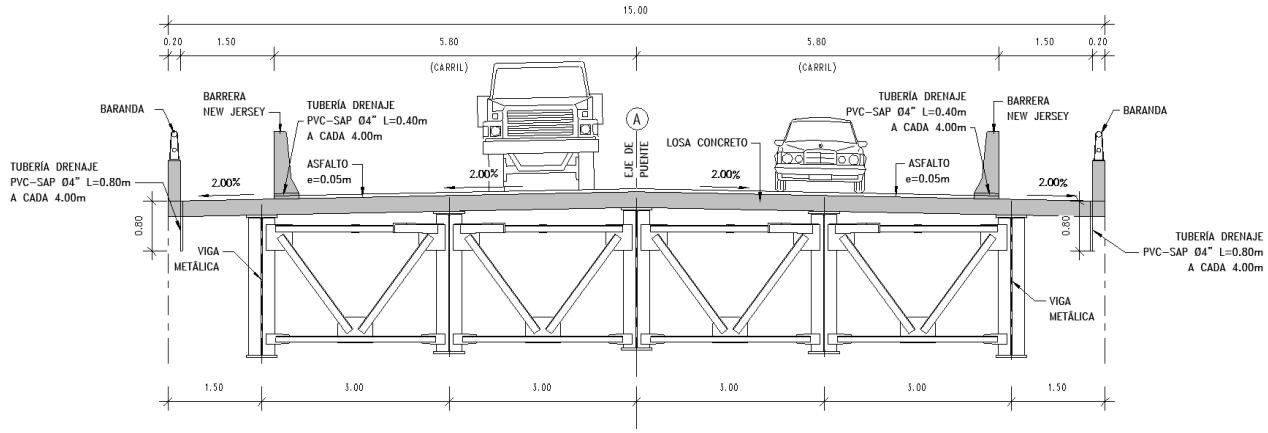
$P_t = 176 \cdot kN$

$R_n := N_{PERNOS} \cdot K_h \cdot K_s \cdot N_s \cdot P_t$

Fuerza Resistente de los Pernos

$R_n = 264 \cdot kN$

6.3.10 Diseño de tablero



Datos Previos

1.0 Datos previos

Longitud del puente	$L := 50 \cdot m$	
ancho total del tablero	$w_{deck} := 15.00 \cdot m$	
ancho de calzada	$w_{roadway} := 11.60 \cdot m$	
ángulo de esviamiento	$Skew := 14 \cdot deg$	
espesor del tablero	$e_{tab} := 0.25 \cdot m$	
espesor de la prelosa	$e_{prelosa} := 0.06 \cdot m$	
espesor de la banqueta	$th := 0.00 \cdot mm$	
ancho de la banqueta	$w_h := 600 \cdot mm$	
espesor de la carpeta asfáltica	$t_{fws} := 75 \cdot mm$	(sólo para efectos de diseño, real 5cm)
Número de vigas	$N_{vigas} := 5$	
Espaciamiento entre vigas	$S := 3.00 \cdot m$	
Indice medio diario de vehículos	$ADT := 5000$	
ancho de veredas	$W_{vereda\_der} := 1.50 \cdot m$	
	$W_{vereda\_izq} := W_{vereda\_der}$	

Materiales

Resistencia a compresión de la losa	$f'c_{losa} := 28MPa$
Módulo de elasticidad del concreto	$Ec_{losa} := 120000 \cdot K_1 \cdot \left(\frac{w_c}{kcf}\right)^2 \cdot \left(\frac{f'c_{losa}}{ksi}\right)^{0.33} \cdot ksi$

$Ec_{losa} = 27624 \cdot MPa$

Acero Pasivo para la losa	$f_y := 412MPa$
Módulo de Elasticidad de acero	$E_s := 200000MPa$
Acero Estructural	$fy := 50000psi$
	$f_u := 60000psi$
Humedad relativa ambiente media alrededor del elemento del concreto, en porcentaje.	$HR := 80$
Peso específico del concreto	$\gamma c := 25kN \div m^3$
Peso específico asfalto	$\gamma a := 23kN \div m^3$
Peso específico del acero	$\gamma s := 78.5kN \div m^3$

Acciones a Considerar

Carga viva peatonal		$SC_{peat} := 3.6 \frac{kN}{m^2}$
Peso propio	$W_{pp} := \gamma c \cdot (e_{tab}) \cdot 1m$	$W_{pp} = 6.25 \cdot \frac{kN}{m}$
Peso de la vereda	$Wpv := \gamma c \cdot W_{vereda\_der} \cdot 0.0m$	$Wpv = 0 \cdot \frac{kN}{m}$
Peso asfalto	$W_{asfalto} := \gamma a \cdot t_{fws} \cdot 1m$	$W_{asfalto} = 1.725 \cdot \frac{kN}{m}$
Peso SC peatonal	$W_{sc\_peat} := SC_{peat} \cdot 1m$	$W_{sc\_peat} = 3.60 \cdot \frac{kN}{m}$
Peso baranda peatonal		$W_{baranda} := 4.25 \frac{kN}{m}$

Verificación del Espesor de la Losa

Espesor mínimo de la losa: Segun AASHTO 2.5.2.6.3

$$h_{losa} := \max\left(165mm, \frac{S + 3000mm}{30}\right)$$

$$h_{losa} = 0.2\,m$$

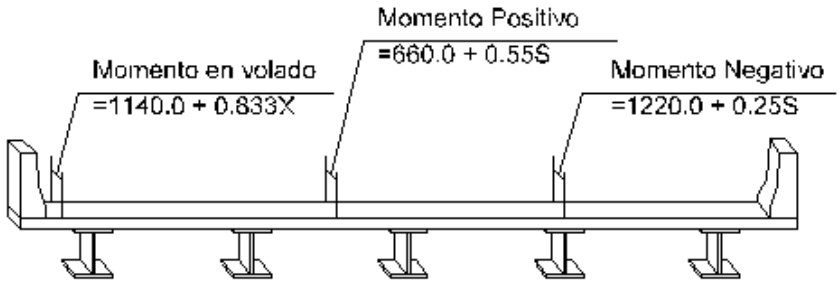
Recubrimiento superior	$recub_{sup} := 4cm$
Recubrimineto inferior	$recub_{inf} := 3cm$

Diámetro de la armadura principal $\Phi_{barra} := \frac{5}{8}in$

ancho de análisis $b := 100cm$

Evaluación de los anchos de Franja Equivalentes

Se calculará de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.6.2.1.3 del AASHTO



Franja efectiva para momento negativo $Franja_{neg} := 1220mm + 0.25 \cdot S$

$Franja_{neg} = 1.97\,m$

$Impacto := 33\%$

para momento positivo $Franja_{pos} := 660mm + 0.55 \cdot S$

$Franja_{pos} = 2.31\,m$ $X = 0$

para volado $Franja_{volado} := 1140mm + 0.833X$

$Franja_{volado} = 1.14\,m$

Fuerzas Internas bajo distintas condiciones de carga

Tramo de Volado	M(-)Cara interna de viga exterior	M(-) Eje apoyo intermedio	M(+) Vano Central
sobrecarga de camión			
$M_{Lv} := 0.0m \cdot kN$	$M_{Lve} := 0.0m \cdot kN$	$M_{Lp} := 52.40m \cdot kN$	$M_{Lv1} := 54.51m \cdot kN$
cargas permanentes			
$M_{DCv} := 13.41m \cdot kN$	$M_{DCve} := 13.41m \cdot kN$	$M_{DCp} := 2.71m \cdot kN$	$M_{DCv1} := 0.0m \cdot kN$
carga asfática			
$M_{DWv} := 0.0m \cdot kN$	$M_{DWve} := 0.0m \cdot kN$	$M_{DWp} := 1.66m \cdot kN$	$M_{DWv1} := 1.20m \cdot kN$
carga viva en vereda			
$M_{LVv} := 4.23m \cdot kN$	$M_{LVve} := 4.23m \cdot kN$	$M_{LVp} := 0.00m \cdot kN$	$M_{LVv1} := 0.00m \cdot kN$

Cálculo de la Armadura

7.0 Calculo de la Armadura

$\eta_D := 0.95 \qquad \eta_R := 1.0 \qquad \eta_L := 1.05$

$$\eta_{resist} := \begin{cases} \eta_D \cdot \eta_R \cdot \eta_L & \text{if } \eta_D \cdot \eta_R \cdot \eta_L > 0.95 \\ 0.95 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$\eta_{resist} = 1$

Nota: No consideraremos el efecto de la carga de carril de acuerdo a lo indicado por el AASHTO

$M_{SCUv} := 0m \cdot kN$

$M_{SCU1} := 0m \cdot kN$

$M_{SCUp} := 0m \cdot kN$

$M_{SCUve} := 0m \cdot kN$

altura efectiva de la losa $h := e_{tab} - e_{prelosa}$ $h = 0.19m$

peralte efectivo $d := h - recub_{sup} - 0.5 \cdot \Phi_{barra}$ $d = 0.142m$

refuerzo mínimo por agrietamiento $\phi_f := 0.90$

Esfuerzo permisible por tracción

$f_r := 0.24 \cdot \sqrt{f'c \cdot ksi}$ $f_r = 3.335 \cdot MPa$ [5.4.2.6]

Momento de la sección bruta y módulo de sección

$I_g := \frac{b}{12} \cdot h^3$ $I_g = 5.716 \times 10^8 \cdot mm^4$

$S_c := I_g \div (0.5 \cdot h)$ $S_c = 6.017 \times 10^6 \cdot mm^3$

Momento de Fisuramiento

$$M_{cr} \quad \gamma_3 \left[\left(\gamma_1 f_r + \gamma_2 f_{cpe} \right) S_c - M_{dnc} \left(\frac{S_c}{S_{nc}} - 1 \right) \right]$$

(5.7.3.3.2-1)

$\gamma_1 := 1.60$

$\gamma_3 := 0.67$ para A615 grado 60

$M_{cr} := \gamma_3 \cdot \gamma_1 \cdot f_r \cdot S_c$ $M_{cr} = 21.508 \cdot m \cdot kN$

Profundidad del bloque a compresión (Whitney)

$$a_{min} := d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{M_{cr}}{0.85 \cdot f'c \cdot \phi_f \cdot b}} \qquad a_{min} = 0.725 \cdot cm$$

Acero mínimo requerido, antes que el concreto se fisure

$$As_{min} := \frac{M_{cr}}{\phi_f \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a_{min}}{2} \right)} \qquad As_{min} = 4.2 \cdot cm^2$$

Refuerzo Negativo

a) En la zona de Volado

$$Mu_{vI} := \eta_{resist}\cdot\left(1.75\cdot\frac{M_{Lv}\cdot 1m}{Franja_{volado}} + 1.25\cdot M_{DCv} + 1.50\cdot M_{DWv} + 1.75\cdot M_{LVv}\right)$$

$$Mu_{vI} = 24.105\cdot m\cdot kN$$

Profundidad del bloque a compresión (Whitney)

$$a := d - \sqrt{d^2 - 2\cdot\frac{Mu_{vI}}{0.85\cdot f'c\cdot\phi_f\cdot b}} \qquad a = 0.816\cdot cm$$

Acero Requerido por flexión

$$As_v := \frac{Mu_{vI}}{\phi_f\cdot f_y\cdot\left(d - \frac{a}{2}\right)} \qquad As_v = 4.7\cdot cm^2$$

$$As_I := \max\left(As_v, As_{min}\right) \qquad As_I = 4.71\cdot cm^2$$

Superficie de momentos flectores en la zona de volados

b) En la zona de Viga Exterior

$$Mu_{vII} := \eta_{resist}\cdot\left[1.75\cdot\frac{M_{Lve}\cdot 1m}{Franja_{neg}}\cdot(1 + Impacto) + 1.25M_{DCve} + 1.50\cdot M_{DWve}\right]$$

$$Mu_{vII} = 16.721\cdot m\cdot kN$$

Profundidad del bloque a compresión (Whitney)

$$a := d - \sqrt{d^2 - 2\cdot\frac{Mu_{vII}}{0.85\cdot f'c\cdot\phi_f\cdot b}} \qquad a = 0.561\cdot cm$$

Acero Requerido por flexión

$$As_2 := \frac{Mu_{vII}}{\phi_f\cdot f_y\cdot\left(d - \frac{a}{2}\right)} \qquad As_2 = 3.2\cdot cm^2$$

$$As_{II} := \max\left(As_2, As_{min}\right) \qquad As_{II} = 4.19\cdot cm^2$$

diámetro de la barra a flexión $\phi_1 := \Phi_{barra} = \frac{5}{8}\cdot in$

USE Φ 5/8" A 15 $paso := 0.15m$

$$A_{s\_negv} := \frac{A(\phi_1)\cdot b}{paso}$$

Acero suministrado $A_{s\_negv} = 13.2\cdot cm^2$

Capacidad Resistente

$$M_{nv} := A_{s\_negv}\cdot f_y\cdot\left(d - \frac{a}{2}\right) \qquad M_{nv} = 75.71\cdot kN\cdot m$$

c) Verificación por Fisuramiento

$\eta_D := 1.0$ $\eta_R := 1.0$ $\eta_L := 1.0$

$\eta_{serv} := \eta_D\cdot\eta_R\cdot\eta_L$ $\eta_{serv} = 1$

d) En la zona de apoyo intermedio

$$Mu_n := \eta_{resist}\cdot\left[1.75\cdot\frac{M_{Lp}\cdot 1m}{Franja_{neg}}\cdot(1+Impacto)+1.25M_{DCp}+1.50\cdot M_{DWp}+M_{LVp}\right]$$

$$Mu_n = 67.62\cdot m\cdot kN$$

Profundidad del bloque a compresión (Whitney)

$$a := d-\sqrt{d^2-2\cdot\frac{Mu_n}{0.85\cdot f'c\cdot\phi_f\cdot b}} \qquad a = 2.43\cdot cm$$

Acero Requerido por flexión

$$As_n := \frac{Mu_n}{\phi_f\cdot f_y\cdot\left(d-\frac{a}{2}\right)} \qquad As_n = 14\cdot cm^2$$

$$A_s := \max\left(As_n, As_{min}\right) \qquad A_s = 14.04\cdot cm^2$$

diámetro de la barra a flexión $\phi_2 := \frac{5}{8}in$

$$paso := \frac{A(\phi_2)\cdot 1m}{(A_s)} \qquad paso = 0.141\,m$$ ***USE ϕ 5/8 A 15***

$$A_{s\_neg} := \frac{1\cdot A(\phi_2)}{0.15}+\frac{1\cdot A(0.5in)}{0.45} \qquad A_{s\_neg} = 16\cdot cm^2$$

Capacidad Resistente

$$M_{n\_neg} := A_{s\_neg}\cdot\phi_f\cdot f_y\cdot\left(d-\frac{a}{2}\right) \qquad M_{n\_neg} = 77.126\cdot kN\cdot m$$

Verificación Por fisuramiento

$$M := \eta_{serv}\cdot\left[\left[\frac{M_{Lp}\cdot 1m}{Franja_{neg}}\cdot(1+Impacto)+M_{DCp}+M_{DWp}+M_{LVp}\right]\right] \qquad M = 39.7\cdot kN\cdot m$$

Momento Máximo para el Estado Límite de Servicio	$M = 39.75\cdot m\cdot kN$
Momento de inercia de la sección fisurada	$I_{cr} = 14970.95\cdot cm^4$
Profundidad del eje neutro	$x = 48.8\cdot mm$
Esfuerzo actuante en el acero	$f_{ss} = 197.34\cdot N\div mm^2$
Parámetro relacionado con la fisura	$\gamma_e = 0.75$
	$\beta_s = 1.482$
Espaciamiento mínimo del refuerzo, por requerimiento de fisuramiento	$sep = 22\cdot cm$

Refuerzo Positivo

Peralte efectivo $d := h - \left(recub_{inf} - 0.5 \cdot \Phi_{barra}\right) = 168 \cdot mm$

$$Mu_{pos} := \eta_{resist} \cdot \left[1.75 \cdot \frac{M_{Lv1} \cdot 1m}{Franja_{pos}} \cdot (1 + Impacto) + 1.25 M_{DCv1} + 1.50 \cdot M_{DWv1}\right]$$

$Mu_{pos} = 56.581 \cdot m \cdot kN$

Profundidad del bloque a compresión (Whitney)

$$a := d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{Mu_{pos}}{0.85 \cdot f'c \cdot \phi_f \cdot b}} \qquad a = 1.654 \cdot cm$$

Acero Requerido por flexión

$$As_{v1} := \frac{Mu_{pos}}{\phi_f \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)} \qquad As_{v1} = 9.6 \cdot cm^2$$

$$A_s := \max\left(As_{v1}, As_{min}\right) \qquad A_s = 9.6 \cdot cm^2$$

$paso := 0.15m$

USE ϕ 5/8" A 15 acero positivo

$$A_{s\_pos} := \frac{b \cdot A(\phi_3)}{paso} \qquad A_{s\_pos} = 13.2 \cdot cm^2$$

Capacidad Resistente

$$M_{n\_pos} := A_{s\_pos} \cdot \phi_f \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) \qquad M_{n\_pos} = 78.123 \cdot kN \cdot m$$

Verificación Por fisuramiento

$$M := \eta_{serv} \cdot \left[1 \cdot \frac{M_{Lv1} \cdot 1m}{Franja_{pos}} \cdot (1 + Impacto) + 1 M_{DCv1} + 1 \cdot M_{DWv1}\right]$$

$M = 32.58 \cdot m \cdot kN$

Momento Máximo para el Estado Límite de Servicio	$M = 32.58 \cdot m \cdot kN$
Momento de inercia de la sección fisurada	$I_{cr} = 17875.36 \cdot cm^4$
Profundidad del eje neutro	$x = 48.5 \cdot mm$
Esfuerzo actuante en el acero	$f_{ss} = 162.72 \cdot N \div mm^2$

Parámetro relacionado con la fisura

$\gamma_e = 0.75$

$\beta_s = 1.356$

Espaciamiento mínimo del refuerzo, por requerimiento de fisuramiento

$sep = 300 \cdot mm$

Nota = "La separación suministrada es adecuada"

Refuerzo Longitudinal Inferior

Se considera un porcentaje del refuerzo principal

$$porcentaje := \begin{cases} 67\% & \text{if } \frac{3840}{\sqrt{Span}} > 67\% \\ \frac{3840}{\sqrt{Span}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$Span = 3000$

$porcentaje = 67 \cdot \%$

$A_s = 9.6 \cdot cm^2$

$$As\_transv := \max(porcentaje \times A_s, As_{min})$$

$As\_transv = 6.4 \cdot cm^2$

$\phi_4 := \frac{1}{2} in$ $paso4 := 0.175m$

Refuerzo Longitudinal Superior

Acero por temperatura

$b_{losa} := 1m$

$$As_{temp} := \max\left(0.0018h, 0.233 \frac{mm^2}{mm}\right)$$

$$A_t := \frac{0.75 \cdot b_{losa} \cdot h}{2 \cdot (b_{losa} + h) \cdot f_y \div MPa}$$

$A_t = 0.182 \cdot \frac{mm^2}{mm}$

$$A_t := \begin{cases} A_t & \text{if } As_{temp} \le A_t < 1.27 \frac{mm^2}{mm} \\ As_{temp} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$A_t = 4.5 \cdot \frac{cm^2}{m}$

$\phi_5 := \frac{1}{2} in$ $paso5 := 0.175m$

6.3.11 Diseño de la prelosa

Las prelosas son elementos prefabricados de concreto armado que se emplean como encofrado perdido para la ejecución de la losa de compresión del tablero.
Para su diseño se ha considerado la prelosa como una viga biapoyada en los tramos centrales. Se dispone de una celosía para la prelosa para poder cumplir los requisitos de deformaciones de la misma en el momento del vaciado.

Se considera que las prelosas deberán resistir tanto su peso propio como el peso de la losa a vaciar una vez colocadas sobre las vigas. Adicionalmente se ha incluido una sobrecarga de construcción igual a 2kN/m2 para el diseño de estas.

Los siguientes datos para el diseño de las prelosas son los siguientes:

Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo : (ASTM A-706 Gr. 60) $f_y := 60ksi$ (en celosías)

Módulo de elasticidad del refuerzo: $E_s := 200GPa$

Peso específico del concreto: $\gamma_c := 25\frac{kN}{m^3}$

Sobrecarga de construcción: $w_{SCC} := 2.0\frac{kN}{m^2}$

Coeficiente de reducción en tensión: $\phi_t := 0.90$

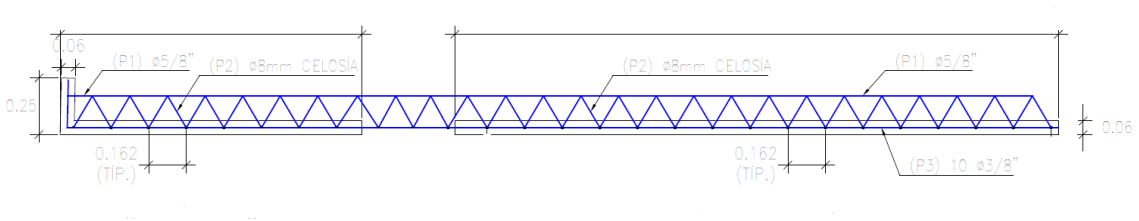
Coeficiente de reducción en compresión: $\phi_c := 0.90$

Ancho de prelosa: $B := 0.85m$

Número de celosías: $NC := 2$

Altura de celosía: $h := 0.14m$

Espesor total de losa: $e_s := 0.25m$



Prelosa en Zona en Volado.

Verificación del refuerzo superior

Longitud de losa en voladizo: $L_{vol} := 1.50m$

peso por cargas permanetes $w_{DC} := e_s \cdot B \cdot \gamma_c$ $w_{DC} = 5.313 \cdot \frac{kN}{m}$

Peso de losa en volado: $P_{DC.vol} := w_{DC} \cdot L_{vol} = 7.969 \cdot kN$

Momento en apoyo por losa en volado $M_{DC.vol} := \frac{1}{2} w_{DC} \cdot L_{vol}^2 = 5.977 \cdot kN \cdot m$

Momento flector por sobrecarga de const.: $M_{SCC.vol} := \frac{1}{2} \cdot w_{SCC} \cdot L_{vol}^2 \cdot B = 1.913 \cdot kN \cdot m$

Momento último por celosía: $M_{u.vol} := 1.25 \cdot M_{DC.vol} + 1.50 \cdot M_{SCC.vol} = 10.339 \cdot kN \cdot m$

Fuerza a tensión en refuerzo superior por celosía: $T_{vol} := \frac{M_{u.vol}}{(0.9 \cdot h) \cdot NC} = 41.03 \cdot kN$

Área de refuerzo requerida a tensión por celosía: $A_{s.vol} := \frac{T_{vol}}{\phi_t \cdot f_y} = 1.1 \cdot cm^2$

Usar: 1 Ø 5/8" (Por Celosía)

Verificación del refuerzo inferior

Fuerza a compresión total refuerzo inferior: $C_{vol} := \frac{M_{u.vol}}{0.9 \cdot h} = 82.1 \cdot kN$

Longitud no arriostrada: $L := Lx$ $L = 0.162\,m$

Parámetro de esbeltez: $k := 1.00$

Diámetro de varilla del refuerzo: $Ø_{com} := \frac{1}{2} in$

Área de varilla del refuerzo: $A_{com} := \frac{\pi}{4} \cdot Ø_{com}^2 = 1.27 \cdot cm^2$

Radio de Giro: $r := \frac{Ø_{com}}{4} = 0.317 \cdot cm$

Fuerza de pandeo:

$$\lambda_c := \left(\frac{k \cdot L}{r}\right) \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_y}{E_s}} = 0.739$$

$$F_{cr} := \begin{cases} \left(0.658^{\lambda_c^2}\right) f_y & \text{if } \lambda_c \le 1.50 \\ \left(\frac{0.877}{\lambda_c^2}\right) \cdot f_y & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$P_{cr} := F_{cr} \cdot A_{com} = 41.705 \cdot kN$$

Número de varillas inferiores: $NVI := 4$

$$\frac{C_{vol}}{NVI} = 20.515\cdot kN \leq \quad P_n := \phi_c \cdot P_{cr} = 37.535\cdot kN$$

Usar: 4 Ø 3/8" + 4 Bastones Ø 1/2" (Por Panel)

Verificación de Diagonal

Carga última distribuida por panel: $qext_u := 1.25\cdot\left(e_s\cdot B\cdot\gamma_c\right) + 1.50\cdot\left(w_{SCC}\cdot B\right) = 9.191\cdot\frac{kN}{m}$

Reacción en viga por panel: $R_p := qext_u \cdot L_{vol} = 13.786\cdot kN$

Número de diagonales por panel: $NC_{diag} := 2 \times NC \rightarrow 4$

Ángulo de diagonal con hor. (en elev): $\alpha = 49.144\cdot deg$

Fuerza por diagonal en elev.: $F_{ap.diag} := \frac{R_p}{NC_{diag}\cdot\sin(\alpha)} = 4.557\cdot kN$

Fuerza aplicada a cada diagonal: $F_{diag} := \frac{F_{ap.diag}}{\sin(\alpha)} = 6.024\cdot kN$

Longitud de diagonal: $L_{diag} = 0.185\,m$

Parámetro de esbeltez: $k := 1.00$

Diámetro de varilla refuerzo superior: $Ø_{com} := 8mm$

Área de varilla de refuerzo: $A_{com} := \frac{\pi}{4}\cdot Ø_{com}^{\,2} = 0.5\cdot cm^2$

Radio de Giro: $r := \frac{Ø_{com}}{4} = 2\cdot mm$

Esfuerzo de pandeo

$$\lambda_c := \left(\frac{k\cdot L_{diag}}{r}\right)\cdot\frac{1}{\pi}\cdot\sqrt{\frac{f_y}{E_s}} = 1.34 \qquad F_{cr} := \begin{cases} \left(0.658^{\lambda_c^{\,2}}\right) f_y & \text{if } \lambda_c \leq 1.50 \\ \left(\frac{0.877}{\lambda_c^{\,2}}\right)\cdot f_y & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$P_{cr} := F_{cr}\cdot A_{com} = 9.809\cdot kN$$

$$F_{diag} = 6.024\cdot kN \quad \leq \quad P_n := \phi_c\cdot P_{cr} = 8.828\cdot kN$$

Usar: 4 Ø 8mm (Por Celosía)

Prelosa entre Vigas Interiores

Verificación del refuerzo inferior

Longitud entre eje de apoyos $L_{cl} := 2.60m$

Carga distribuida por peso propio de losa: $w_{DC.cl} := (e_s \cdot B) \cdot \gamma_c = 5.313 \cdot \frac{kN}{m}$

Momento por peso propio: $M_{DC.cl} := \frac{1}{8} \cdot w_{DC.cl} \cdot L_{cl}^2 = 4.489 \cdot kN \cdot m$

Momento por sobrecarga: $M_{SCC.cl} := \frac{1}{8} \cdot (w_{SCC} \cdot B) \cdot L_{cl}^2 = 1.437 \cdot kN \cdot m$

Momento último: $M_{u.cl} := 1.25 \cdot M_{DC.cl} + 1.50 \cdot M_{SCC.cl} = 7.766 \cdot kN \cdot m$

Fuerza a tensión en refuerzos inferiores: $T_{cl} := \frac{M_{u.cl}}{0.9 \cdot h} = 61.636 \cdot kN$

Fuerza a compresión en refuerzo superior: $C_{cl} := T_{cl}$

Área de acero inferior requerida por panel: $A_{s.cl} := \frac{T_{cl}}{(\phi_t \cdot f_y)} = 1.66 \cdot cm^2$

Usar: 8 Ø 3/8" (Por Panel)

Verificación del refuerzo superior

Longitud no arriostrada acero superior: $L = 0.162\,m$

Parámetro de esbeltez: $k := 1.00$

Diámetro de varilla refuerzo superior: $Ø_{com} := \frac{5}{8}in$

Área de varilla de refuerzo: $A_{com} := \frac{\pi}{4} \cdot Ø_{com}^2 = 1.98 \cdot cm^2$

Radio de Giro: $r := \frac{Ø_{com}}{4} = 0.397 \cdot cm$

Esfuerzo de pandeo

$$\lambda_c := \left(\frac{k \cdot L}{r}\right) \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_y}{E_s}} = 0.591$$

$$F_{cr} := \begin{cases} \left(0.658^{\lambda_c^2}\right) f_y & \text{if } \lambda_c \le 1.50 \\ \left(\frac{0.877}{\lambda_c^2}\right) \cdot f_y & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$P_{cr} := F_{cr} \cdot A_{com} = 70.748 \cdot kN$$

$$\frac{C_{cl}}{NC} = 30.818\cdot kN \quad \leq \quad P_n := \phi_c \cdot P_{cr} = 63.673\cdot kN$$

Usar: 1 Ø 5/8" (Por Celosía)

Verificación de Diagonal

Carga última distribuida: $qint_u := 1.25\cdot\left(e_s\cdot B\cdot\gamma_c\right) + 1.50\cdot\left(w_{SCC}\cdot B\right) = 9.191\cdot\frac{kN}{m}$

Reacción en viga por panel: $R_p := qint_u\cdot\frac{L_{cl}}{2} = 11.948\cdot kN$

Número de diagonales por panel: $NC_{diag} := 2\cdot NC$

Ángulo de diagonal con hor. (en elev): $\alpha = 49.144\cdot deg$

Fuerza por diagonal en elev.: $F_{ap.diag} := \frac{R_p}{NC_{diag}\cdot\sin(\alpha)} = 3.949\cdot kN$

Fuerza aplicada a cada diagonal: $F_{diag} := \frac{F_{ap.diag}}{\sin(\alpha)} = 5.221\cdot kN$

Longitud de diagonal: $L_{diag} = 0.185\,m$

Parámetro de esbeltez: $k := 1.00$

Diámetro de varilla refuerzo superior: $Ø_{com} := 8mm$

Área de varilla de refuerzo: $A_{com} := \frac{\pi}{4}\cdot Ø_{com}^{\,2} = 0.5\cdot cm^2$

Radio de Giro: $r := \frac{Ø_{com}}{4} = 2\cdot mm$

Esfuerzo de pandeo

$$\lambda_c := \left(\frac{k\cdot L_{diag}}{r}\right)\cdot\frac{1}{\pi}\cdot\sqrt{\frac{f_y}{E_s}} = 1.34$$

$$F_{cr} := \begin{cases} \left(0.658^{\lambda_c^{\,2}}\right) f_y & \text{if } \lambda_c \leq 1.50 \\ \left(\frac{0.877}{\lambda_c^{\,2}}\right)\cdot f_y & \text{otherwise} \end{cases}$$

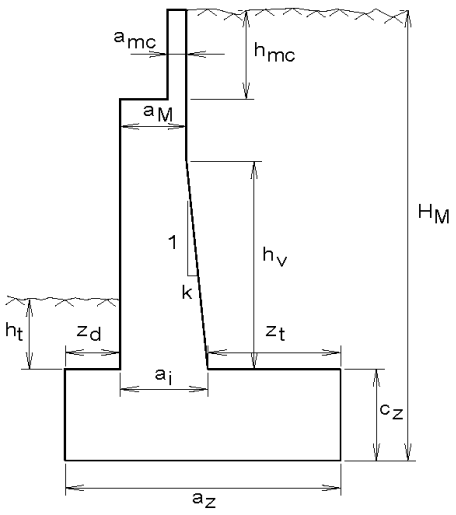
$$P_{cr} := F_{cr}\cdot A_{com} = 9.809\cdot kN$$

$$F_{diag} = 5.221\cdot kN \quad \leq \quad P_n := \phi_c\cdot P_{cr} = 8.828\cdot kN$$

Usar: Ø 8mm (Por Panel)

6.4 Diseño de la Subestructura

6.4.1 Diseño de estribos



H_M = 14.00m
a_z = 9.80m
h_{mc} = 2.83m
a_{mc} = 0.50m
a_M = 1.70m
h_v = 0.00m
k = 0
z_d = 1.60m
c_z = 2.00m
a_i = 1.700 m
z_t = 6.50m
h_t = 1.00m

ángulo de fricción del relleno ϕ = 34°
ángulo relleno muro δ = 17.00°
< de fricción del terreno con el muro = 30°

Coeficiente de Aceleración = 0.5

Coef.sismico = 0.25
coef hz = 0.250
coef vert = 0.000
coef. fricción f = 0.577
Long. Muro (m) 1.00

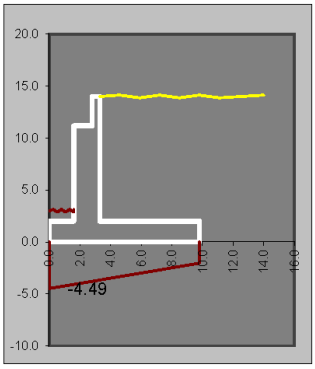
	Carga (kN)	Bra Hz (m)	Bra Ver (m)
Carga vertical permanente externa	306.3	2.1	11.17
Carga vertical variable externa	108.83	2.08	
Fuerza de Frenado	6.91		15.8
Carga sísmica horizontal externa	132.5		11.17

(Teoría de Coulomb- superficies de presión irregulares)

Ka = 0.256

p.e. relleno = 20.0 kN/m³
p.e. concreto = 25.0 kN/m³
σ_{adm} = 4.90 kgf/cm²

Empuje = 0.5x0.256x20x14²x1 = 502.618 kN
Eh = 502.618 x cos(17) = 480.656 kN
Ev = 502.618 x seno(17) = 146.951 kN



Altura equivalente de suelo para la carga vehicular de estribos
use h_{eq} = 0.60m
W_L = 12.00 kN/m²

Cargas verticales y horizontales no factoradas

	Cargas verticales	Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	DC	Peso muro	917.20	3.781	3468.34
2	EV	Peso relleno	1560.00	6.550	10218.00
3	DC	Carga vertical permanente externa	306.30	2.08	637.10
4	LL	Carga vertical variable externa	108.83	2.08	226.37
5	EH	Comp.vert. Empuje	146.95	9.8	1440.12
6	LS	SC sobre relleno	78.00	6.55	510.90
2	EV	Peso relleno en punta	32.00	0.8	25.6

	Cargas horizontales	Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	EH	Comp.hz Empuje	480.66	4.667	2243.06
2	LS	Empuje por sobrecarga	43.08	7.000	301.57
3	EQ	Empuje tierra por sismo (Mononobe Okabe	379.16	8.400	3184.93
4	EQ	Fuerza inercial del muro + relleno	619.30	6.461	4001.27
5	BR	Fza de Frenado	6.91	15.800	109.18
6	CR+SH+TU	Fluenc, contrac,temp	30.63	11.240	344.28
7	EQ	Carga sísmica horizontal externa	132.54	11.240	1489.75

Diseño de Estribo - Puente Sayan

coef hz = 0.25
coef vert = 0.00

$$k_{AE} = \frac{\cos^2(\phi-\theta-\beta)}{\cos\theta.\cos^2\beta.\cos(\delta+\beta+\theta)*\left(1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta).\sin(\phi-\theta-i)}{\cos(\delta+\beta+\theta).\cos(i-\beta)}}\right)^2}$$

k_{AE} = 0.4387

$$E_{AE} = \frac{1}{2}\gamma.H^2.(1-Kv).K_{AE}$$

E_{AE}= 859.81 kN

(EH) E_{activo} = 480.66 kN (empuje activo horizontal de tierras, utilizado para el evento extremo I)

ΔE= 379.16 kN (empuje de tierras debido al sismo - empuje de tierras sin sismo)

Combinaciones de Carga

	DC	EV	EH*	LL	BR	LS	CR+SH+TU	EQ	
Resistencia I	1.25	1.35	1.50	1.75	1.75	1.75	0.50	0.00	
Resistencia Ia	0.90	1.00	1.50	1.75	1.75	1.75	0.50	0.00	
Resistencia III	1.25	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	
Resistencia IIIa	0.90	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	
Evento Extremo I	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	$P_{AE}+0.5P_{IR}$
Evento Extremo Ia	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	$0.5P_{AE}+P_{IR}$

	maximo	minimo	
*	1.35	0.90	Coeficiente de reposo
	1.50	0.90	Coeficiente activo

Prior to 2015, these Specifications used a value for γ_p greater than 1.0. This practice went against the intended philosophy behind the Extreme Event Limit State. A more conservative design is attained by increasing the hazard and using ductile detailing, rather than increasing γ_p, i.e., force effects due to permanent loads.

Cargas de diseño factoradas

Cargas verticales Vu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	V_u
V_n	917.20	1592.00	306.30	108.83	146.95	78.00	Total
Resistencia I	1146.50	2149.20	382.88	190.45	220.43	136.50	4225.95
Resistencia Ia	825.48	1592.00	275.67	190.45	220.43	0.00	3104.03
Resistencia III	1146.50	2149.20	382.88	0.00	220.43	0.00	3899.00
Resistencia IIIa	825.48	1592.00	275.67	0.00	220.43	0.00	2913.58
Evento Extremo I	917.20	1592.00	306.30	54.42	146.95	39.00	3055.87
Evento Extremo Ia	917.20	1592.00	306.30	54.42	146.95	39.00	3055.87
Servicio I	917.20	1592.00	306.30	108.83	146.95	78.00	3149.28

Momento debido a Vu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	EQ	M_{Vu}
M_{Vn}	3468.34	10243.60	637.10	226.37	1440.12	510.90	25.60	Total
Resistencia I	4335.43	13828.86	796.38	396.14	2160.18	894.08		22411.06
Resistencia Ia	3121.51	10243.60	573.39	396.14	2160.18	0.00		16494.82
Resistencia III	4335.43	13828.86	796.38	0.00	2160.18	0.00		21120.85
Resistencia IIIa	3121.51	10243.60	573.39	0.00	2160.18	0.00		16098.68
Evento Extremo I	3468.34	10243.60	637.10	113.18	1440.12	255.45		16157.80
Evento Extremo Ia	3468.34	10243.60	637.10	113.18	1440.12	255.45		16157.80
Servicio I	3468.34	10243.60	637.10	226.37	1440.12	510.90		16526.43

Cargas horizontales Hu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	7	
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ	H_u
H_n	480.66	43.08	379.16	619.30	6.91	30.63	132.54	Total
Resistencia I	720.98	75.39	0.00	0.00	12.09	15.32	0.00	823.78
Resistencia Ia	720.98	75.39	0.00	0.00	12.09	15.32	0.00	823.78
Resistencia III	720.98	0.00	0.00	0.00	0.00	15.32	0.00	736.30
Resistencia IIIa	720.98	0.00	0.00	0.00	0.00	15.32	0.00	736.30
Evento Extremo I	480.66	21.54	379.16	309.65	3.46	0.00	132.54	1327.00
Evento Extremo Ia	480.66	21.54	0.00	619.30	3.46	0.00	132.54	1257.49
Servicio I	480.66	43.08	0.00	0.00	6.91	30.63	0.00	561.28

Diseño de Estribo - Puente Sayan

Momento debido a Hu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ	M_{Hu}
M_{Hn}	2243.06	301.57	3184.93	4001.27	109.18	344.28	1489.75	Total
Resistencia I	3364.59	527.75	0.00	0.00	191.06	172.14	0.00	4255.54
Resistencia Ia	3364.59	527.75	0.00	0.00	191.06	172.14	0.00	4255.54
Resistencia III	3364.59	0.00	0.00	0.00	0.00	172.14	0.00	3536.73
Resistencia IIIa	3364.59	0.00	0.00	0.00	0.00	172.14	0.00	3536.73
Evento Extremo I	2243.06	150.79	3184.93	2000.63	54.59	0.00	1489.75	9123.75
Evento Extremo Ia	2243.06	150.79	0.00	4001.27	54.59	0.00	1489.75	7939.45
Servicio I	2243.06	301.57	0.00	0.00	109.18	344.28	0.00	2998.09

Estabilidad y condiciones de seguridad

Deberán satisfacerse tres condiciones: Excentricidad, Deslizamiento y capacidad de portante

Exentricidad

	V_L	H_L	M_v	M_H	X_o	e	$e_{máx}$	Margen de diseño %
Resistencia I	4225.95	823.78	22411.06	4255.54	4.296	0.604	3.267	81.52
Resistencia Ia	3104.03	823.78	16494.82	4255.54	3.943	0.957	3.267	70.71
Resistencia III	3899.00	736.30	21120.85	3536.73	4.510	0.390	3.267	88.06
Resistencia IIIa	2913.58	736.30	16098.68	3536.73	4.312	0.588	3.267	81.99
Evento Extremo I	3055.87	1327.00	16157.80	9123.75	2.302	2.598	3.593	27.69
Evento Extremo Ia	3055.87	1257.49	16157.80	7939.45	2.689	2.211	3.593	38.48
Servicio I	3149.28		16526.43	2998.09	4.296	0.604		

Deslizamiento

	V_L	u	F_r	Φ_s	$\Phi_s.F_r$	H_L	Margen de diseño %
Resistencia I	4225.95	0.58	2438.38	0.80	1950.700	823.78	57.77
Resistencia Ia	3104.03	0.58	1791.02	0.80	1432.820	823.78	42.51
Resistencia III	3899.00	0.58	2249.72	0.80	1799.779	736.30	59.09
Resistencia IIIa	2913.58	0.58	1681.13	0.80	1344.907	736.30	45.25
Evento Extremo I	3055.87	0.58	1763.23	1.00	1763.235	1327.00	24.74
Evento Extremo Ia	3055.87	0.58	1763.23	1.00	1763.23	1257.49	28.68

Capacidad portante

$\sigma_{últ} = FS.\sigma_{adm}.\varphi_r = 0.649$ MPa

	Presión trapezoidal					Presión rectangular equivalente	
	(1) V_L/B	(2) $6V_L.e/B^2$	$\sigma_{máx}$ (Mpa)	σ_{min} (Mpa)	Long. Comprimida	σ_m (Mpa)	
Resistencia I	431.22	159.41	0.591	0.272	9.800	0.492	< 0.649
Resistencia Ia	316.74	185.58	0.502	0.131	9.800	0.394	< 0.649
Resistencia III	397.86	95.02	0.493	0.303	9.800	0.432	< 0.649
Resistencia IIIa	297.30	107.12	0.404	0.190	9.800	0.338	< 0.649
Evento Extremo I	311.82	496.02	0.885	0.000	6.905	0.664	< 0.863
Evento Extremo Ia	311.82	422.04	0.758	0.000	8.068	0.568	< 0.863
Servicio I	321.36	118.90	0.440	0.202	9.800	0.367	< 0.481

Diseño de Estribo - Puente Sayan

DISEÑO

altura zapata = 2.00m fy = 412 MPa
espesor garganta pantalla = 1.70m f'c = 28 MPa
long punta = 1.60m
long. Talon = 6.50m

H = 14.00m

ZAPATA ANTERIOR (PUNTA)

Considerando zapata flexible

Evento Extremo I

Mu = 981.4 kN.m
d = 193.7 cm $1.2M_{cr}$ = 2666.9 kN.m
A_s = 13.75 cm² As_{cr} = 37.77 cm²

Familia	ϕ_1
ϕ(pulg)	**1**
sep(cm)	15.0 cm
Adisp(*)	33.78

Zapata rígida USE As = 30.17 cm²
se resuelve por el método puntal tirante

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	R1d (kN)	x1 (m)	0.85*d (x)	T (kN)	As (cm²)
Resistencia I	590.63	271.81	9.800	524.75	1002.76	1.035	1.646	630.33	17.00
Resistencia Ia	502.31	131.16	9.800	425.62	848.41	1.043	1.646	537.66	14.50
Resistencia III	492.88	302.83	9.800	453.61	831.76	1.029	1.646	519.65	14.01
Resistencia IIIa	404.42	190.19	9.800	360.15	683.00	1.035	1.646	429.21	11.58
Evento Extremo I	885.06	0.00	6.905	625.52	1428.21	1.075	1.646	932.16	22.63

ZAPATA POSTERIOR (TALON)

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	Md (kN.m)	As cm²	As_{min} cm²	$As_{requer.}$ cm²
Resistencia I	590.63	271.81	9.800	483.27	1377.43	19.39	37.85	25.85
Resistencia Ia	502.31	131.16	9.800	377.33	1516.38	21.36	37.85	28.48
Resistencia III	492.88	302.83	9.800	428.89	879.82	12.34	37.85	16.46
Resistencia IIIa	404.42	190.19	9.800	332.28	1002.34	14.07	37.85	18.76
Evento Extremo I	885.06	0.00	6.905	462.10	5251.83	75.85	37.85	75.85

USE As = 75.85 cm²

Familia	ϕ_2	
ϕ(pulg)	**1 3/8**	**1**
sep(cm)	15.0 cm	30.0 cm
Adisp(*)	63.87	16.89

Fisuración (SERVICIO I)

M = 1000.92 kN.m Es = 200000 Mpa
$As_{dispuesto}$ = 63.87 cm² Ec = 26752.5 MPa
n = 7.5 relación modular
fs = 86.84 MPa Esfuerzo actuante en el acero
γ_c = 0.500 para estructuras enterradas y en contacto con el agua
βs = 1.037
Espac.máx = 300 mm

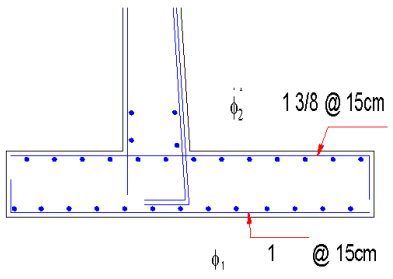
Refuerzo transversal

Se suministrará en las superficies expuestas por efecto de contracción y temperatura (A.5.10.6-1)

$$A_s \geq \frac{0.75 \cdot b \cdot h}{2 \cdot (b + h) \cdot fy}$$

As > 15.12 cm²/m

USE Φ 3/4 @ 15cm



Diseño de Estribo - Puente Sayan

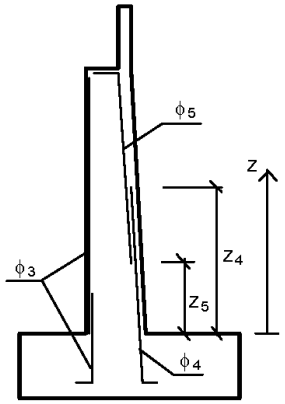
Cálculo a FexoCompresión de la Pantalla

η = 0.95

h = 12.00m por Resistencia Mu = 2859.9 kN.m ⇨ As = 48.53 cm²
Nu = 1150.286 kN

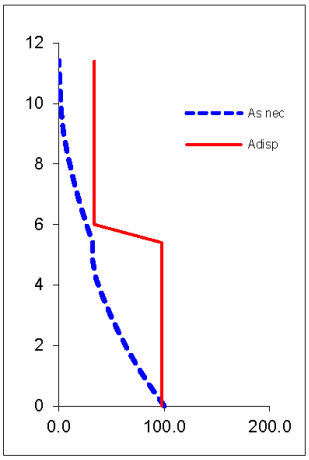
Por evento Extremo Mu = 5736.7 kN.m ⇨ As = 100.33 cm²

fy = 412 MPa
f`c = 28 MPa



Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(pulg)	1	1 3/8	1
sep(cm)	15.0 cm	15.0 cm	15.0 cm
Adisp(*)	33.78	97.65	

Intervalo de armadura	
z_4 (m)	6.55
z_5 (m)	0.00



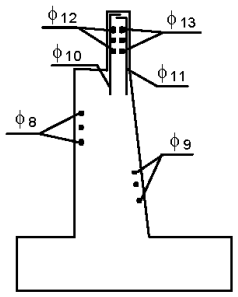
Comprobación a cortante

Vu = 487.813 kN
d_v = 146.928 cm
ag = 3/4 in (Tamaño del agregado)
εx (x10³) = 1.955
s_{xe} = 1467 mm
θ = 35.84
β = 1.03
Vc = 662.04 BIEN

Comprobación a Fisuración

M = 2010.34 kN.m Es = 200000 Mpa
$As_{dispuesto}$ = 97.65 cm² Ec = 26752.5 MPa
n = 7.5 relación modular
fs = 137.98 MPa Esfuerzo actuante en el acero
γ_c = 0.500
βs = 1.043
Espac.máx = 30.0 cm

Resto de armadura



espesor del muro contra = 0.50m
cuantía geométrica horizontal de muro= 2.20 o/oo
cuantía geométrica vertical de muro= 1.80 o/oo

Familia	ϕ_8 + ϕ_9		ϕ_{10} + ϕ_{11}		ϕ_{12} + ϕ_{13}	
Anec(*)(cm	37.4		9.0		11.0	
ϕ(in)	3/4	3/4	3/4	3/4	5/8	5/8
sep(cm)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Adisp (cm	38.0		38.0		26.4	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE PUENTE SAYÁN

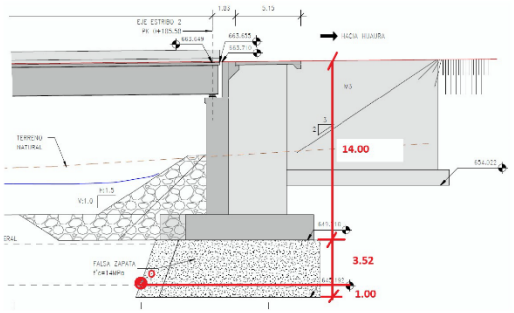
1. DATA DE GEOMETRÍA

$H := 14.00\ m$ Altura de estribo

$h := 3.52\ m$ Altura de falsa zapata

$Sc := 12.6\ \frac{kN}{m^2}$ Sobre carga vehicular

$\gamma_c := 25\ \frac{kN}{m^3}$ Densidad de concreto



2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

$\phi := 34°$ Ángulo de fricción

$i := 0°$ Ángulo de inclinación del relleno con la horizontal

$\delta := 17°$ Ángulo relleno muro

$\phi_r := 30°$ Ángulo de fricción (terreno - muro)

$\beta := 90°$ Ángulo de la horizontal con la pared del muro

$k_o := 1 - \sin(\phi) = 0.441$ Coeficiente de empuje pasivo

$$k_a := \frac{(\sin(\beta+\phi))^2}{(\sin(\beta))^2 \cdot \sin(\beta-\delta) \cdot \left(1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta)\cdot\sin(\phi+i)}{\sin(\beta-\delta)\cdot\sin(\beta+i)}}\right)^2} = 0.256$$ Coeficiente de empuje activo

$\gamma_s := 20\ \frac{kN}{m^3}$ Densidad del suelo de relleno

3. VERIFICACIÓN POR ESTABILIDAD AL VOLTEO

3.1. FUERZAS ACTUANTES

Momento de Volteo por empuje de tierra

$$M_{v1} := k_a \cdot \gamma_s \cdot \frac{(H+h)^3}{6} \cdot 1\ m = 4596.87\ kN \cdot m$$

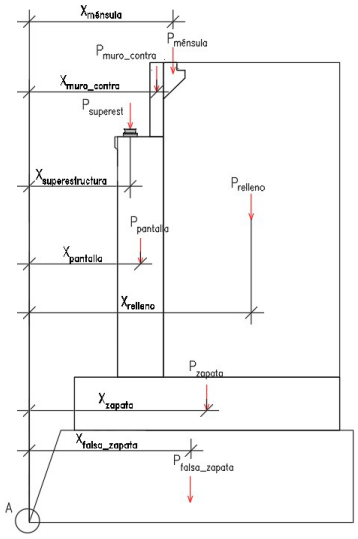
Momento de Volteo por sobrecarga

$$M_{v2} := k_a \cdot Sc \cdot \frac{(H+h)^2}{2} \cdot 1\ m = 495.9\ kN \cdot m$$

Momento de volteo total

$M_v := M_{v1} + M_{v2} = 5092.77\ kN \cdot m$

3.2. FUERZAS RESISTENTES



$A_{zapata} := 20.20\ m^2$ Área de zapata

$A_{pantalla} := 16.08\ m^2$ Área de pantalla

$A_{muro\_contra} := 1.46\ m^2$ Área de muro contra

$A_{ménsula} := 0.72\ m^2$ Área de ménsula

$A_{relleno} := 80.46\ m^2$ Área de relleno

$A_{falsa\_zapata} := 41.29\ m^2$ Área de falsa zapata

$P_{zapata} := A_{zapata} \cdot 1\ m \cdot \gamma_c = 505\ kN$ Peso de zapata

$P_{pantalla} := A_{pantalla} \cdot 1\ m \cdot \gamma_c = 402\ kN$ Peso de pantalla

$P_{muro\_contra} := A_{muro\_contra} \cdot 1\ m \cdot \gamma_c = 36.5\ kN$ Peso de muro contra

$P_{ménsula} := A_{ménsula} \cdot 1\ m \cdot \gamma_c = 18\ kN$ Peso de ménsula

$P_{relleno} := A_{relleno} \cdot 1\ m \cdot \gamma_s = 1609.2\ kN$ Peso de relleno

$P_{falsa\_zapata} := A_{falsa\_zapata} \cdot 1\ m \cdot \gamma_c = 1032.25\ kN$ Peso de falsa zapata

$\#vigas := 1$ Cargas obtenidas de memoria de cálculo de apoyos de neopreno

$P_{DC} := (195.807\ kN) \cdot \#vigas = 195.807\ kN$ Peso de cargas muertas

$P_{losa} := (498.09\ kN) \cdot \#vigas = 498.09\ kN$ Peso de losa

$P_{asf\_barrera\_vereda} := (268.485\ kN) \cdot \#vigas = 268.485\ kN$ Peso de asfalto, barrera,vereda

$P_{sobrecarga} := (445.581\ kN) \cdot \#vigas = 445.581\ kN$ Peso de asfalto, barrera,vereda

$P_{superest} := P_{DC} + P_{losa} + P_{asf\_barrera\_vereda} + P_{sobrecarga} = 1407.963\ kN$ Peso de superestructura

$X_{zapata} := 6.77\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{pantalla} := 4.25\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{muro\_contra} := 4.86\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{mensula} := 5.49\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{superest} := 3.86\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{relleno} := 8.47\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$X_{falsa\_zapata} := 6.20\ m$ Centroide (Ver esquema adjunto)

$M_{r\_zapata} := P_{zapata} \cdot X_{zapata} = 3418.85\ kN \cdot m$ Momento resistente de zapata

$M_{r\_pantalla} := P_{pantalla} \cdot X_{pantalla} = 1708.5\ kN \cdot m$ Momento resistente por pantalla

$M_{r\_muro\_contra} := P_{muro\_contra} \cdot X_{muro\_contra} = 177.39\ kN \cdot m$ Momento resistente por muro contra

$M_{r\_ménsula} := P_{ménsula} \cdot X_{mensula} = 98.82\ kN \cdot m$ Momento resistente por ménsula

$M_{r\_superest} := P_{superest} \cdot X_{superest} = 5434.737\ kN \cdot m$ Momento resistente por superestructura

$M_{r\_relleno} := P_{relleno} \cdot X_{relleno} = 13629.924\ kN \cdot m$ Momento resistente por relleno

$M_{r\_falsa\_zapata} := P_{falsa\_zapata} \cdot X_{falsa\_zapata} = 6399.95\ kN \cdot m$ Momento resistente por falsa zapata

Momento resistente total

$M_r := M_{r\_zapata} + M_{r\_pantalla} + M_{r\_muro\_contra} + M_{r\_ménsula} + M_{r\_superest} + M_{r\_relleno} + M_{r\_falsa\_zapata}$

$M_r = 30868.171\ kN \cdot m$

Fuerza vertical (Fv)

$F_v := P_{zapata} + P_{pantalla} + P_{muro\_contra} + P_{ménsula} + P_{relleno} + P_{falsa\_zapata} + P_{superest} = 5010.913\ kN$

Fuerza horizontal (Fh)

$F_{EH} := k_a \cdot \gamma_s \cdot \frac{(H+h)^2}{2} \cdot 1\ m = 787.136\ kN$

$F_{LS} := k_a \cdot Sc \cdot (H+h) \cdot 1\ m = 56.609\ kN$

$F_h := F_{EH} + F_{LS} = 843.745\ kN$

Momento por cargas verticales

$M_{vert} := M_r = 30868.171\ kN \cdot m$

Momento por cargas horizontales

$M_{horiz} := M_v = 5092.77\ \boldsymbol{kN \cdot m}$

Chequeo por excentricidad

$B_{falsa\_zapata} := 12.13\ \boldsymbol{m}$ Ancho por falsa zapata

$X_o := \frac{M_{vert} - M_{horiz}}{F_v} = 5.144\ \boldsymbol{m}$

$e := \frac{B_{falsa\_zapata}}{2} - X_o = 0.921\ \boldsymbol{m}$ Excentricidad

$e_{max} := 0.50 \cdot \frac{2}{3} \cdot B_{falsa\_zapata} = 4.043\ \boldsymbol{m}$ Excentricidad máxima

$e < e_{max} = 1$ OK

$Margen\_de\_diseño := \frac{e_{max} - e}{e_{max}} = 77.22\%$ <100% "OK"

4. VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO

$Coef := 0.58$ Coeficiente de fricción

$F_r := 0.8 \cdot Coef \cdot F_v = 2325.064\ \boldsymbol{kN}$

$F_h = 843.745\ \boldsymbol{kN}$

$Margen\_de\_diseño := \frac{F_r - F_h}{F_r} = 63.71\%$ <100% "OK"

6.4.2 Diseño de Aleros

Los aleros son muros estructurales que tienen un comportamiento biapoyado por lo que se realiza un análisis simplificado.

Parámetros Geotécnicos y cálculos de los coeficientes de empuje

Los parámetros geotécnicos del relleno estructural, tomados para el diseño son los siguientes:

Ángulo de fricción interna $\phi := 34\ \text{deg}$

Peso específico del material $ys := 20\ \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Ángulo de fricción entre relleno y muro $\delta := 17\ \text{deg}$

Ángulo del relleno con la horizontal $\beta := 0.0\ \text{deg}$

Ángulo que forma el respaldo del muro respecto a la horizontal

$$\theta := \operatorname{atan}\left(\frac{10}{1}\right) \qquad \theta = 84.2894\ \text{deg}$$

Longitud del muro $L_m := 1\ \text{m}$

Aceleración Pico $PGA := 0.50$

Coeficiente Horizontal $k_h := 0.5 \cdot PGA = 0.25$

Coeficiente Vertical $k_v := 0.5 \cdot k_h = 0.125$

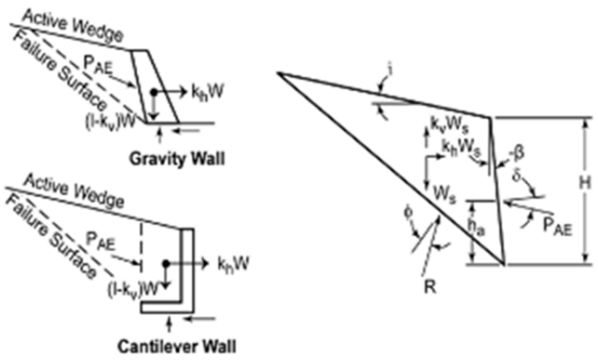
Coeficiente de empuje activo

$$ka := \frac{\left(\sin(\theta+\phi)\right)^2}{\sin(\theta)^2 \cdot \sin(\theta-\delta) \cdot \left(1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta)\cdot\sin(\phi-\beta)}{\sin(\theta-\delta)\cdot\sin(\theta+\beta)}}\right)^2} \qquad ka = 0.2979$$

Coeficiente de empuje en reposo

$$ko := \left(1-\sin(\phi)\right)\cdot\left(1+\sin(\beta)\right) \qquad ko = 0.4408$$

Coeficiente de empuje (Mononobe & Okabe)



$$\theta_{MO} := \operatorname{atan}\left(\frac{k_h}{1-k_v}\right)$$

$$\theta_{MO} = 15.9454\ \text{deg}$$

$$k_{AE} := \frac{\left(\cos\left(\phi - \theta_{MO} - \beta\right)\right)^2}{\cos\left(\theta_{MO}\right)\cdot\cos\left(\beta\right)^2\cdot\cos\left(\delta + \beta + \theta_{MO}\right)\cdot\left(1+\sqrt{\frac{\sin\left(\phi+\delta\right)\cdot\sin\left(\phi-\theta_{MO}-\beta\right)}{\cos\left(\delta+\beta+\theta_{MO}\right)\cdot\cos\left(i-\beta\right)}}\right)^2}$$

$k_{AE} := 0.53$

Donde:

K_{AE} = seismic active earth pressure coefficient (dim)
γ = unit weight of soil (kcf)
H = height of wall (ft)
h = height of wall at back of wall heel considering height of sloping surcharge, if present (ft)
ϕ_f = friction angle of soil (degrees)
θ_{MO} = arc tan $[k_h/(1 - k_v)]$ (degrees)
δ = wall backfill interface friction angle (degrees)
k_h = horizontal seismic acceleration coefficient (dim.)
k_v = vertical seismic acceleration coefficient (dim.)
i = backfill slope angle (degrees)
β = slope of wall to the vertical, negative as shown (degrees)

Cálculo de Presiones de Tierra

Presión por sobrecarga

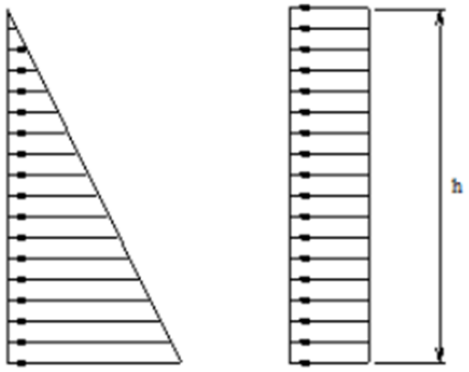
La presión por efecto de la sobrecarga se evalúa en función de la altura equivalente, estipulado en el artículo 3.11.6.4

$h1 := 12\ m$

$h2 := 12\ m$

$h := 12\ m$

$h_{estribo}$	h_{eq}
1.5	1.2
3	0.9
6	0.6



Altura equivalente $h_{eq} := 0.60\ m$

Sobrecarga equivalente $sc := 12\ \frac{kN}{m^2}$

Con empuje en reposo $presion\_ko := ko \cdot sc = 5.2897\ kPa$

Con empuje activo $presion\_ka := ka \cdot sc = 3.5751\ kPa$

Presión por Empuje Activo

$p1\_inferior := ys \cdot ka \cdot h1$ $\quad p1\_inferior = 71.5023\ \frac{kN}{m^2}$

$p\_superior := 0$ $\quad p\_superior = 0$

$p2\_inferior := ys \cdot ka \cdot h2$ $\quad p2\_inferior = 71.5023\ \frac{kN}{m^2}$

Presión por Empuje Reposo

$p1\_inferior := ys \cdot ko \cdot h1$ $\quad p1\_inferior = 105.7937 \frac{kN}{m^2}$

$p\_superior := 0$ $\quad p\_superior = 0$

$p2\_inferior := ys \cdot ko \cdot h2$ $\quad p2\_inferior = 105.7937 \frac{kN}{m^2}$

Presión por Empuje de Sismo

$p1\_inferior := \frac{ys \cdot h1}{5} \cdot \left(k_{AE} \cdot \left(1 - k_v\right) - ka\right)$ $\quad p1\_inferior = 7.9595 \frac{kN}{m^2}$

$p1\_superior := \frac{4 \cdot ys \cdot h1}{5} \cdot \left(k_{AE} \cdot \left(1 - k_v\right) - ka\right)$ $\quad p1\_superior = 31.8381 \frac{kN}{m^2}$

$p2\_inferior := \frac{ys \cdot h2}{5} \cdot \left(k_{AE} \cdot \left(1 - k_v\right) - ka\right)$ $\quad p2\_inferior = 7.9595 \frac{kN}{m^2}$

$p2\_superior := \frac{4 \cdot ys \cdot h2}{5} \cdot \left(k_{AE} \cdot \left(1 - k_v\right) - ka\right)$ $\quad p2\_superior = 31.8381 \frac{kN}{m^2}$

Donde: $k_{AE} := 0.53$

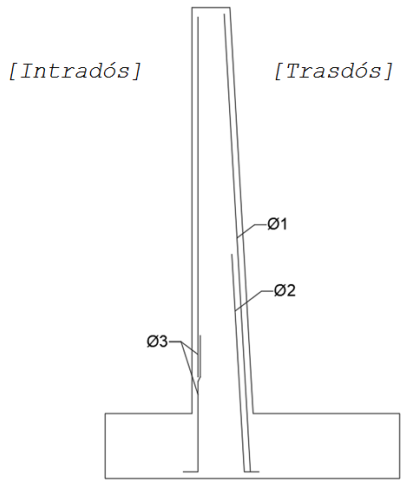
$H := 12\ m$

$$\left(\frac{5.29 \frac{kN}{m} \cdot H^2}{2} \cdot 1.75 + \frac{105.8 \frac{kN}{m} \cdot H^2}{6} \cdot 1.35\right) \cdot \frac{7}{12} = 2388.435\ kN\ m$$

Al tratarse de un muro biapoyado, los momentos máximos verticales en la base se corregirá por la relación entre la altura del muro versus su longitud, es esta manera el momento máximo en la base será:

$Mu := 2431\ kN\ m$

Diseño de los Muros Laterales



Datos de Diseño

Calidad del Acero de refuerzo $\quad fy := 412\ MPa$

Calidad del concreto	$fc := 28\ MPa$	
Recubrimiento libre	$recub := 5\ cm$	
Espesor del muro (en la base)	$h := 1.58\ m$	
Ancho de análisis	$b := 100\ cm$	$\phi 1 := 1\ in$
Recubrimiento mecánico	$d' := recub + 0.5 \cdot \phi 1$	
Peralte efectivo	$d := h - d'$	$d = 151.73\ cm$

Refuerzo Vertical Negativo (trasdós)

Momento actuante	$Mu := 2431\ kN\ m$	
Profundidad del bloque a compresión	$a := 76.9\ mm$	
Acero requerido por flexión	$As := 44.33\ cm^2$	
Acero mínimo por fisuramiento	$As_{cr} := 26.85\ cm^2$	
Diámetro de la barra	$\phi 1 := 1\ in$	$\phi 2 := \frac{3}{4}\ in$
Espaciamiento utilizado	$S_{tr1} := 15\ cm$	$S_{tr2} := 15\ cm$
Acero suministrado	$As\_suministrado1 := 52.8\ cm^2$	

USAR ϕ1" a 15 cm + ϕ3/4" a 15 cm

Estado Límite de Fisuramiento

Momento Máximo para el Estado Límite de Servicio	$M := 1805.19\ kN\ m$	
Momento de inercia de la sección fisurada	$I_{cr} := 7123652.92\ cm^4$	
Profundidad del eje neutro	$x := 317.7\ cm$	
Esfuerzo actuante en el acero	$f_{ss} := 242.24\ \frac{N}{mm^2}$	
Parámetro relacionado con la fisura	$y_e := 0.75$	
	$\beta_s := 1.059$	
Espaciamiento mínimo del refuerzo, por requerimiento de fisuramiento	$sep := 235\ mm$	

Refuerzo Vertical negativo a 2.40m de altura (trasdós)

Momento actuante	$Mu := 878\ kN\ m$	
Espesor del muro (en la base)	$h := 1.34\ m$	
Ancho de análisis	$b := 100\ cm$	$\phi 1 := 1\ in$
Recubrimiento mecánico	$d' := recub + 0.5 \cdot \phi 2$	

Peralte efectivo	$d := h - d'$	$d = 128.0475\ cm$
Profundidad del bloque a compresión	$a := 32.5\ mm$	
Acero requerido por flexión	$As := 18.78\ cm^2$	
Acero mínimo por fisuramiento	$As_{cr} := 22.94\ cm^2$	
Diámetro de la barra	$\phi 1 := 1\ in$	
Espaciamiento utilizado	$S_{tr1} := 15\ cm$	
Acero suministrado	$As\_suministrado2 := 33.8\ cm^2$	

USAR ϕ1" a 15 cm

Estado Limite de Fisuración

Momento Máximo para el Estado Límite de Servicio	$M := 650.37\ kN\ m$	
Momento de inercia de la sección fisurada	$I_{cr} := 3356957.59\ cm^4$	
Profundidad del eje neutro	$x := 236.7\ mm$	
Esfuerzo actuante en el acero	$f_{ss} := 160.65\ MPa$	
Parámetro relacionado con la fisura	$y_e := 0.75$ $\beta_s := 1.07$	
Espaciamiento mínimo del refuerzo, por requerimiento de fisuramiento	$sep := 300\ mm$	

Refuerzo Vertical Positivo (intrados)

$As_{pos} := 0.25 \cdot As\_suministrado1$ $\quad As_{pos} = 13.2\ cm^2$

$\phi 3 := \frac{3}{4}\ in$ **USE ϕ 3/4" a 15 cm**

Refuerzo Horizontal Negativo (trasdos)

Momento actuante	$Mu := 938\ kN\ m$	
Espesor del muro (en la base)	$h := 0.78\ m$	
Ancho de análisis	$b := 100\ cm$	$\phi 4 := \frac{3}{4}\ in$
Recubrimiento mecánico	$d' := recub + 0.5 \cdot \phi 4$	
Peralte efectivo	$d := h - d'$	$d = 72.0475\ cm$
Profundidad del bloque a compresión	$a := 63.6\ mm$	
Acero requerido por flexión	$As := 36.73\ cm^2$	
Acero mínimo por fisuramiento	$As_{cr} := 13.8\ cm^2$	

Diámetro de la barra $\phi 4 := \frac{3}{4}\ \text{in}$

Espaciamiento utilizado $S_{tr4} := 15\ \text{cm}$

Acero suministrado $As\_suministrado4 := 38\ \text{cm}^2$

USE ϕ 3/4" a 15 cm + ϕ 3/4" a 15 cm

Estado Límite de Fisuramiento

Momento Máximo para el Estado Límite de Servicio $M := 694.81\ \text{kN m}$

Momento de inercia de la sección fisurada $I_{cr} := 1079014.43\ \text{cm}^4$

Profundidad del eje neutro $x := 180.8\ \text{mm}$

Esfuerzo actuante en el acero $f_{ss} := 247.20\ \text{MPa}$

Parámetro relacionado con la fisura $y_e := 0.75$

$\beta_s := 1.118$

Espaciamiento mínimo del refuerzo, por requerimiento de fisuramiento $sep := 215\ \text{mm}$

Refuerzo Horizontal Positivo (intradós)

El refuerzo positivo será por consideraciones de contracción y temperatura

$As := 0.0018 \cdot b \cdot h$

$b := 1000\ \text{mm}$

$h := 780\ \text{mm}$ $As = 14.04\ \text{cm}^2$

$As_{pos} := \frac{1}{2} \cdot As$ $As_{pos} = 7.02\ \text{cm}^2$

$\phi 5 := \frac{5}{8}\ \text{in}$ **USAR ϕ 5/8" a 15 cm**

Verificación por Corte

De manera conservadora, el cortante máximo lo podemos evaluar como:

Cortante actuante $Vu := 1063\ \text{kN}$

Momento actuante $Mu := 2437\ \text{kN m}$

Acero negativo suministrado $As := 52.78\ \text{cm}^2$

Espesor del muro en zona de analisis $h := 158\ \text{cm}$

Espesor efectivo $dv := max\left(0.90 \cdot d,\ 0.72 \cdot h,\ d - \frac{a}{2}\right)$

$dv := 147.9\ \text{cm}$

The nominal shear resistance, V_n, shall be determined as the lesser of both of the following:

$$V_n = V_c + V_s + V_p \qquad (5.7.3.3\text{-}1)$$

$$V_n = 0.25 f'_c b_v d_v + V_p \qquad (5.7.3.3\text{-}2)$$

in which:

$$V_c = 0.0316 \beta \lambda \sqrt{f'_c}\, b_v d_v \qquad (5.7.3.3\text{-}3)$$

$$V_s = \frac{A_v f_y d_v (\cot\theta + \cot\alpha)\sin\alpha}{s} \lambda_{duct} \qquad (5.7.3.3\text{-}4)$$

Diámetro del estribo (cerco) $\phi_{cerco} := \frac{3}{8}\ \text{in}$

Espaciamiento horizontal $pasoh := 0.30\ \text{m}$

Espaciamiento vertical $paso := 0.30\ \text{m}$

Área de acero (estribos = cercos) $A_v := Av \cdot \left(\phi_{cerco}\right) \cdot \frac{b_v}{pasoh}$ $A_v := 2.38\ \text{cm}^2$

Coeficiente de la capacidad de corte del concreto $\beta := 1.657$

Ángulo de la biela de compresión $\theta := 37.8\ \text{deg}$

Fuerza Cortante tomada por el concreto $Vc := 0.083 \cdot \beta \cdot \sqrt{fc\ \text{MPa}} \cdot b_v \cdot d$

$\phi_v\, Vc := 968.80\ \text{kN}$

Cortante que toma el acero $Vs := \frac{A_v \cdot fy \cdot dv \cdot \tan(\theta)^{-1}}{paso}$

$Vs := 620.79\ \text{kN}$

Fuerza Cortante Resistente $Vn := Vs + Vc$

$\phi_v\, Vn := 1527.5\ \text{kN}$

6.5 Diseño de los Accesorios

6.5.1 Diseño de Apoyos y Topes

Información Básica del Tablero

Longitud del puente	$L = 50\,m$
Número de vigas	$N_{vigas} = 5$
Area viga	$Ag^T = (637 \;\; 686 \;\; 812)\cdot cm^2$
Momento de inercia viga	$Ig^T = (4935244 \;\; 5453107 \;\; 6898992)\cdot cm^4$
ancho de la cabeza superior-viga	$B_{top}{}^T = (500 \;\; 500 \;\; 500)\cdot mm$
porcentaje de humedad ambiente	$RH = 80 \;\; \%$
coeficiente de fluencia tablero-vigas	$\phi_{tablero} := 1.325$
Ancho de calzada promedio	$w_{deck} = 15000\cdot mm$
espesor promedio del tablero	$e_{tab} = 250\cdot mm$
calidad del concreto de la losa	$fc_{losa} := 28MPa$
Número de vías	$Nro\_vias = 3$
ancho del estribo aproximado	$ancho\_estribo := 15000\ mm$
Factor de amplificación dinámica	$Impacto = 33\cdot\%$

Reacciones sobre apoyos

	peso viga	peso losa	asfalt+barrer+vered	Por sobrecarga
$\begin{pmatrix} V1 \\ V2 \end{pmatrix}$	$DC1 := \begin{pmatrix} 187.265 \\ 195.807 \end{pmatrix} kN$	$DC2 := \begin{pmatrix} 498.09 \\ 497.397 \end{pmatrix} kN$	$DC3 := \begin{pmatrix} 268.485 \\ 210.645 \end{pmatrix} kN$	$R_{LL} := \begin{pmatrix} 322.323 \\ 445.581 \end{pmatrix} kN$

Donde V1 viga exterior

V2 viga interior

Giros en los apoyos de vigas por cargas instantàneas

	peso viga	peso losa	asfalt+barrer+vered	Por sobrecarga
$\begin{pmatrix} V1 \\ V2 \end{pmatrix}$	$\theta_{DC1} := \begin{pmatrix} 0.003231 \\ 0.003225 \end{pmatrix}$	$\theta_{DC2} := \begin{pmatrix} 0.008474 \\ 0.008449 \end{pmatrix}$	$\theta_{DC3} := \begin{pmatrix} 0.001698 \\ 0.001622 \end{pmatrix}$	$\theta_{LL} := \begin{pmatrix} 0.002409 \\ 0.002109 \end{pmatrix}$

Giros en los apoyos de vigas por cargas diferidas

	peso viga	peso losa	asfalt+barrer+vered
$\begin{pmatrix} V1 \\ V2 \end{pmatrix}$	$\theta_{DC1f} = 0.00000$	$\theta_{DC2f} = 0.00000$	$\theta_{DC3f} = \begin{pmatrix} 0.00225 \\ 0.00215 \end{pmatrix}$

$\theta_{To} := \theta_{DC1} + \theta_{DC2} + \theta_{DC3} + \theta_{LL}$

$\theta_{DIFER} := \theta_{DC1f} + \theta_{DC2f} + \theta_{DC3f}$

$\theta_{Too} := \theta_{DC1} + \theta_{DC1f} + \theta_{DC2} + \theta_{DC2f} + \theta_{DC3} + \theta_{DC3f} + \theta_{LL}$

	giro maximo a To	giro máximo a Too
	$\theta_{To_j} =$	$\theta_{Too_j} =$
$\begin{pmatrix} V1 \\ V2 \end{pmatrix}$	0.0158 0.0154	0.0181 0.0176

CARGA VIVA

Carga Reglamentaria HL93 - AASHTO

Reacción por carga de Camión

$V_{camión} := 145kN \cdot \left[1 + \frac{(L - 4.3m)}{L}\right] + 35kN \cdot \frac{(L - 2 \times 4.30m)}{L}$

$V_{camión} = 306.51 \cdot kN$

Reacción por carga de Tandem

$V_{tandem} := 110kN \cdot \left[1 + \frac{(L - 1.20m)}{L}\right]$

$V_{tandem} = 217.36 \cdot kN$

Reacción por carga de Carril

$V_{carril} := 9.30 \frac{kN}{m} \cdot \frac{L}{2}$

$V_{carril} = 232.5 \cdot kN$

Reacción por carga viva en vereda

$V_{vereda} := 3.60 \frac{kN}{m^2} \cdot \frac{L}{2} \cdot (W_{vereda\_izq} + W_{vereda\_der})$

$V_{vereda} = 270.00 \cdot kN$

$R_L := \left[\max(V_{camión}, V_{tandem}) \cdot (1 + Impacto) + V_{carril}\right] \cdot Nro\_vias \cdot \eta\eta$ $\quad Nro\_vias = 3.00$

$R_L = 1632.4 \cdot kN$

$\frac{R_L}{ancho\_estribo} = 108.83 \cdot \frac{kN}{m}$

Fuerza de Frenado

La fuerza de frenado se deberá tomar como el mayor de los siguientes valores

i) 25% de los pesos por eje del camión de diseño o tándem de diseño,ó
ii) 5% del camión de diseño más la carga de carril ó 5% del tàndem de diseño más la carga de carril

masa de la estructura

$$masa := \frac{2 \times R_{DC} + 0.50 \cdot \left[\max\left(P_{camión}, P_{tandem}\right) \cdot 1.33 + \left(P_{carril}\right)\right] \cdot (Nro\_vias \cdot \eta\eta)}{g}$$

Nro_vias = 3

ηη = 0.85

masa = 1053678 kg

Past editions of the Standard Specifications used $\gamma_{EQ} = 0.0$. This issue is not resolved. The possibility of partial live load, i.e., $\gamma_{EQ} < 1.0$, with earthquakes should be considered. Application of Turkstra's rule for combining uncorrelated loads indicates that $\gamma_{EQ} = 0.50$ is reasonable for a wide range of values of average daily truck traffic (ADTT).

Dimensiones del Neopreno $D := 450mm$ (diámetro del neopreno)

dimensión en el sentido transversal $Wa := 360mm$

dimensión en el sentido de las vigas $La := 360mm$

espesor de neoprenos $h_r := 12mm$ $n\_capas := 5$ (interiores)

$h_{r\_e} := 0.5 \cdot h_r$

espesor de la chapa $h_s := 3mm$

$Dureza := 60$

espesor neto del neopreno $h_{rt} = 72 \cdot mm$

$G := G_{min} = 0.80 \cdot MPa$

variación de temperatura (ºC) $\Delta T := 18.75$

Rigidez del neopreno:

Para cargas lentas $k_n := N_{vigas} \cdot \frac{0.25\pi \cdot D^2 \cdot G_{min}}{h_{rt}}$ $k_n = 9 \cdot kN \div mm$

Para cargas instantaneas $k_{ins} := 1.50 \cdot k_n$ $k_{ins} = 13 \cdot kN \div mm$

Desplazamientos

por retracción $\Delta_{shrinkage} := \varepsilon_{cs} \cdot (0.5L)$ $\Delta_{shrinkage} = -4.11 \cdot mm$

$\Delta\_SH_{neop} := \Delta_{shrinkage}$ $\Delta\_SH_{neop} = -4.1 \cdot mm$

por temperatura $\Delta\_TU_{neop} := \Delta T \times 1.17 \times 10^{-5} \times (0.5L)$ $\Delta\_TU_{neop} = 5.48 \cdot mm$

por frenado $\Delta L := \frac{BR}{(2 \cdot k_n)}$ $\Delta L = 11.72 \cdot mm$

Espectro de Diseño según AASHTO

Datos del estudio de Peligro Sísmico (referencial, extraido del mapa de isoaceleraciones sismicas de Manual de Puentes 2018 - MTC):

$PGA := 0.50$ Coeficiente de aceleración pico

$S_s := 1.20$ Coeficiente de aceleración espectral para un período de 0.2s

$S_1 := 0.50$ Coeficiente de aceleración espectral para un período de 1s

$F_{pga} := 1$ factor de sitio para un periodo de aceleración espectral 0s

$F_a := 1.0$ factor de sitio para rangos de periodos cortos de aceleración espectral

$F_v := 1.0$ factor de sitio para rangos de periodos largos de aceleración espectral

$A_s := F_{pga} \cdot PGA = 0.5$ $S_{DS} := F_a \cdot S_s = 1.2$ $S_{D1} := F_v \cdot S_1 = 0.5$

$T_s := \frac{S_{D1}}{S_{DS}} = 0.417$ $T_o := 0.2 \cdot T_s = 0.083$

Coeficiente de respuesta Sísmica Elástica

$$C_{sm}(Tm) := \begin{cases} A_s + (S_{DS} - A_s) \cdot \frac{Tm}{T_o} & \text{if } Tm < T_o \\ S_{DS} & \text{if } T_o < Tm < T_s \\ \frac{S_{D1}}{Tm} & \text{otherwise} \end{cases}$$

10Tm =	$C_{sm}(10Tm)$ =
0.00	0.500
0.10	1.200
0.20	1.200
0.30	1.200
0.40	1.200
0.50	1.000
0.60	0.833
0.70	0.714
0.80	0.625
0.90	0.556
1.00	0.500
1.10	0.455
1.20	0.417
1.30	0.385
1.40	0.357
...	...



Selección de la categoría de Diseño Sísmico (SDC)

de acuerdo al coeficiente de aceleración $S_{D1} = 0.50$ ==> SDC = "D"

Coef_sism := PGA $To = 1.53\,s$ $K_T = 17671.5 \cdot kN \div m$

por sismo $\Delta_{sismo} := \frac{C_{sm}\left(\frac{To}{s}\right) \cdot masa \cdot g}{K_T}$ $\Delta_{sismo} = 190.6 \cdot mm$

$C_{sm}\left(\frac{To}{s}\right) = 0.33$

RESUMEN DE DESPLAZAMIENTOS

por retracción y fluencia	$\Delta\_SH_{neop} = -4.1 \cdot mm$
por frenado	$\Delta L = 11.72 \cdot mm$
por temperatura	$\Delta\_TU_{neop} = 5.48 \cdot mm$
por sismo	$\Delta_{sismo} = 190.6 \cdot mm$

Verificación de Apoyos

$h_{rt} = 72.00 \cdot mm$

Movimiento por temperatura y contracción por fragua

$\Delta o := |\Delta\_SH_{neop}| + 1.2\Delta\_TU_{neop}$

$\Delta o = 10.69 \cdot mm$ $if(h_{rt} > 2 \cdot |\Delta o|, "OK", "Ko") = "OK"$

Movimiento del tablero por temperatura, contracción por fragua y frenado

$$\Delta_{s2} := \max(|\Delta o - \Delta L|, |\Delta o + \Delta L|)$$

$\Delta_{s2} = 22.41 \cdot mm$ $\quad$ $\text{if}(h_{rt} > 2 \cdot \Delta_{s2}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}) = \text{"OK"}$

Movimiento del tablero condiciones extremas

$\eta := 150mm$ Holgura dejada en junta de dilatación, a diferencia lo tomarán los topes sísmicos

$$\Delta_{EQ} := \eta$$

Factor de forma (14.7.5.1-1)

$$S := \frac{La \cdot Wa}{2 \cdot h_r \cdot (La + Wa)} = 7.50 \qquad h_r = 12 \cdot mm$$

Máxima compresión: $R_{DC} := DC1 + DC2 + DC3$

$$Ao := \frac{\pi \cdot (0.1m)^2}{4}$$

$$V_{max} := R_{DC} + R_{LL} \qquad VL_{max} := R_{LL}$$

$$\sigma_s := \frac{V_{max}}{La \cdot Wa - Ao} \qquad \sigma_L := \frac{VL_{max}}{La \cdot Wa} \qquad \sigma_{DC} := \frac{R_{DC}}{La \cdot Wa}$$

Combinación de Compresión - Rotación y Corte $D_a := 1.4$

deformación de corte, debido a la carga axial

$$\gamma a\_st := D_a \cdot \frac{\sigma_{DC}}{G_{min} \cdot S} \qquad \gamma a\_cy := D_a \cdot \frac{\sigma_L}{G_{min} \cdot S}$$

deformación a corte, debido a la rotación $D_r := 0.5$

$$\gamma r\_st := D_r \cdot \left(\frac{La}{h_r}\right)^2 \cdot \frac{\theta_{DC}}{nc} \qquad \gamma r\_cy := D_r \cdot \left(\frac{La}{h_r}\right)^2 \cdot \frac{\theta_{LL}}{nc}$$

deformación a corte, debido a desplazamientos horizontales $D_r := 0.5$

$$\gamma s\_st := \frac{\Delta o}{h_{rt}} \qquad \gamma s\_cy := \frac{\Delta L}{h_{rt}}$$

Estabilidad del elastómero

$$Aa := \frac{1.92 \cdot \frac{h_{rt}}{La}}{\sqrt{1 + \frac{2.0 \cdot La}{Wa}}} = 0.22 \qquad Ba := \frac{2.67}{(S + 2.0) \cdot \left(1 + \frac{La}{4.0Wa}\right)} = 0.22$$

$\gamma s\_cy = 0.16$

$2Aa = 0.44$ $\quad$ $Ba = 0.22$

$2Aa > Ba$ $\quad$ $Nota = \text{"Requiere investigación"}$

Deflexión por compresión

$\delta_L = \sum \varepsilon_{Li} \cdot h_{ri}$ deformación por compresión instantanea por efecto de carga viva

Viga Exterior

Reaccion por cargas permanentes $R_{DC_j} = 953.84 \cdot kN$

Reaccion por carga variable $R_{LL_j} = 322.32 \cdot kN$

Reacciòn máxima $V_{max_j} = 1276.16 \cdot kN$

Esfuerzo por cargas permanentes $\sigma_{DC_j} = 7.36 \cdot MPa$

Esfuerzo por carga variables $\sigma_{L_j} = 2.49 \cdot MPa$

Esfuerzo máximo $\sigma_{s_j} = 10.48 \cdot MPa$

Giro por cargas permanentes a Too $\theta_{DC_i} = 1.57 \times 10^{-2}$

Giro por carga variables $\theta_{LL_j} = 2.41 \times 10^{-3}$

Combinación de Compresión - Rotación y Corte

debido a carga axial	$\gamma a\_st_j = 1.717$	$\gamma a\_cy_j = 0.580$
debido a rotación	$\gamma r\_st_j = 1.174$	$\gamma r\_cy_j = 0.181$
debido a desplazamientos cortantes	$\gamma s\_st = 0.148$	$\gamma s\_cy = 0.163$

$$\left(\gamma a\_st_j + \gamma r\_st_j + \gamma s\_st\right) + 1.75 \cdot \left(\gamma a\_cy_j + \gamma r\_cy_j + \gamma s\_cy\right) = 4.66$$

$$\text{if}\left[\left(\gamma a\_st_j + \gamma r\_st_j + \gamma s\_st\right) + 1.75 \cdot \left(\gamma a\_cy_j + \gamma r\_cy_j + \gamma s\_cy\right) \le 5, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right] = \text{"OK"}$$

$$\frac{G_{min} \cdot S}{2 \cdot Aa - Ba} = 27.45 \cdot MPa \qquad \text{if}\left(\sigma_{s_j} < \frac{G_{min} \cdot S}{2 \cdot Aa - Ba}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"}$$

Refuerzo

verificación por estado límite de servicio

$$\frac{3 \cdot h_r \cdot \sigma_{s_j}}{Fy} = 1.52 \cdot mm \qquad \text{if}\left(h_s \ge \frac{3 \cdot h_r \cdot \sigma_{s_j}}{Fy}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"} \qquad Fy = 36.00 \cdot ksi$$

verificación por estado límite de fatiga $\Delta F_{TH} = 165.0 \cdot MPa$

$$\frac{2 \cdot h_r \cdot \sigma_{L_j}}{\Delta F_{TH}} = 0.36 \cdot mm \qquad \text{if}\left(h_s \ge \frac{2 \cdot h_r \cdot \sigma_{L_j}}{\Delta F_{TH}}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"} \qquad Fy = 36.00 \cdot ksi$$

deflexión por compresión

$\delta_{L_j} = 0.7 \cdot mm$ $\delta_{max} := 0.125in = 3.17 \cdot mm$

Viga Interior

Reaccion por cargas permanentes $R_{DC_j} = 903.85 \cdot kN$

Reaccion por carga variable $R_{LL_j} = 445.58 \cdot kN$

Reacciòn máxima $V_{max_j} = 1349.43 \cdot kN$

Esfuerzo por cargas permanentes $\sigma_{DC_j} = 6.97 \cdot MPa$

Esfuerzo por carga variables $\sigma_{L_j} = 3.44 \cdot MPa$

Esfuerzo máximo $\sigma_{s_i} = 11.08 \cdot MPa$

Giro por cargas permanentes a Too $\theta_{DC_i} = 1.54 \times 10^{-2}$

Giro por carga variables $\theta_{LL_j} = 2.11 \times 10^{-3}$

Combinación de Compresión - Rotación y Corte

debido a carga axial $\gamma a\_st_j = 1.627$ $\gamma a\_cy_j = 0.802$

debido a rotación $\gamma r\_st_j = 1.158$ $\gamma r\_cy_j = 0.158$

debido a desplazamientos cortantes $\gamma s\_st = 0.148$ $\gamma s\_cy = 0.163$

$$\left(\gamma a\_st_j + \gamma r\_st_j + \gamma s\_st\right) + 1.75 \cdot \left(\gamma a\_cy_j + \gamma r\_cy_j + \gamma s\_cy\right) = 4.90$$

$$\text{if}\left[\left(\gamma a\_st_j + \gamma r\_st_j + \gamma s\_st\right) + 1.75 \cdot \left(\gamma a\_cy_j + \gamma r\_cy_j + \gamma s\_cy\right) \le 5, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right] = \text{"OK"}$$

$$\frac{G_{min} \cdot S}{2 \cdot Aa - Ba} = 27.45 \cdot MPa \qquad \text{if}\left(\sigma_{s_j} < \frac{G_{min} \cdot S}{2 \cdot Aa - Ba}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"}$$

Refuerzo

verificación por estado límite de servicio

$$\frac{3 \cdot h_r \cdot \sigma_{s_j}}{Fy} = 1.61 \cdot mm \qquad \text{if}\left(h_s \ge \frac{3 \cdot h_r \cdot \sigma_{s_j}}{Fy}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"} \qquad Fy = 36.00 \cdot ksi$$

verificación por estado límite de fatiga $\Delta F_{TH} = 165.0 \cdot MPa$

$$\frac{2 \cdot h_r \cdot \sigma_{L_j}}{\Delta F_{TH}} = 0.50 \cdot mm \qquad \text{if}\left(h_s \ge \frac{2 \cdot h_r \cdot \sigma_{L_j}}{\Delta F_{TH}}, \text{"OK"}, \text{"Ko"}\right) = \text{"OK"} \qquad Fy = 36.00 \cdot ksi$$

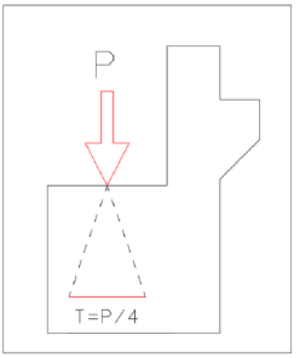
deflexión por compresión

$\delta_{L_j} = 0.9 \cdot mm$ $\delta_{max} := 0.125in = 3.17 \cdot mm$

Resumen de dimensiones del Neopreno

D = 450·mm	diametro del neopreno
La = 360·mm	dirección longitudinal
Wa = 360·mm	dirección transversal
h_{rt} = 72·mm	espesor neto del neopreno
h_T = 90·mm	espesor total del neopreno
n_capas = 5	capas interiores
h_r = 12·mm	espesor de capa interior de nepreno
h_{r_e} = 6·mm	espesor de capa exterior del neopreno
h_s = 3.0·mm	espesor de la chapa
Dureza = 60	

A continuación se presentará el diseño del refuerzo (M9)



$P_{DC} := 306.3\ kN$ Cargas verticales por peso muerto

$P_{LL} := 108.83\ kN$ Cargas verticales por carga viva

$P_u := 1.25 \cdot P_{DC} + 1.75 \cdot P_{LL} = 573.328\ kN$ Cargas últimas

$T := \frac{P_u}{4} = 143.332\ kN$ Tracción generada por efectos de compresión

$\phi_t := 0.90$ Factor de reducción

$F_y := 4200\ \frac{kgf}{cm^2}$ Esfuerzo de fluencia

$A_s := \frac{T}{\phi_t \cdot F_y} = 3.867\ cm^2$ Área de acero requerido

$A_{varN.4} := 1.27\ cm^2$ Área de varilla 1/2"

$A_{s\_dispuesto} := 8 \cdot A_{varN.4} = 10.16\ cm^2$ Área de acero dispuesto

ANALIZANDO EL TOPE LONGITUDINAL

$\eta = 150\cdot mm$ Holgura asumida

$F_{SISMO\_L} := H_{EQ} + 0.5\cdot BR$ $\quad H_{EQ} = 5166.52\cdot kN$

$F_{sisTP} := F_{SISMO\_L}$ $\quad F_{sisTP} = 5270.12\cdot kN$

Deformación neopreno $\quad \delta n := \frac{F_{sisTP}}{2 \times k_n}$ $\quad \delta n = 244\cdot mm$

Holgura topes $\quad \delta h := \min(\eta, \delta n) = 150\cdot mm$

Fracción tope $\quad \chi := \frac{\delta h}{\delta n} = 61.48\cdot \%$

rigidez equivalente $\quad K_{Lm} := \frac{F_{sisTP}}{\delta h} = 35134.12\cdot \frac{kN}{m}$

$F_{sismicaLm} := F_{sisTP} = 5270.119\cdot kN$

Iteración = 2

Período propio $\quad T_0 = 1.088\,s$

Amplificación dinámica $\quad C_{snL} := C_{sm}(T_0 \div s) = 0.46$ $\quad \left(\frac{F_{sismicaLm}}{masa\cdot C_{snL}\cdot g}\right) = 110.99\cdot \%$

Sismo tablero $\quad F_{sismicaLm} = 4748.2\cdot kN$

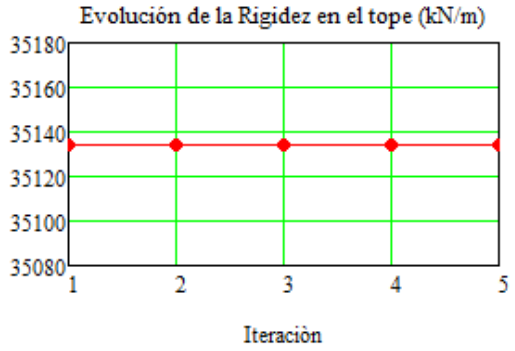
Deformación neopreno $\quad \delta n = 135.1\cdot mm$

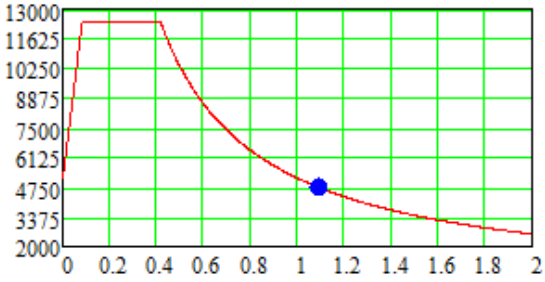
Holgura topes $\quad \delta h := \min(\eta, \delta n) = 135.15\cdot mm$

$K_{Lm} = 35134.12\cdot \frac{kN}{m}$

$F_{sismicaLm} = 4748.2\cdot kN$

$V(0.621) = 8319.69\cdot kN$





$F_{tope} := \left(F_{sismicaLm} - 2 \times k_n\cdot\eta\right)$ $\quad \eta = 150\cdot mm$

$F_{tope} = 2588.203\cdot kN$

Neopreno longitudinal:

$L_L := 350mm$ dirección horizontal

$W_L := 350mm$ dirección vertical

$$\sigma_s := \frac{F_{tope} \div N_{vigas} \cdot 1.50}{L_L \cdot W_L} = 6.34 \cdot MPa$$

$$if(\sigma_s < 12.0MPa, "OK", "Ko") = "OK"$$

Diseño del Muro Contra (muro frontal)

La fuerza sísmica longitudinal será absorvida integramente por el muro contra (muro frontal), por ello se colocará una plancha metálica en el extremo de la viga donde se vulzanizará el neopreno de tope longitudinal.

(canto del tope) $h_{tope} := 500mm$

calidad del concreto del estribo $f'c_{estribo} := 28MPa$

calidad de la armadura pasiva $fy := 412MPa$

Altura de la aplicación de la carga $h1 := 1000mm$

$M_u := (F_{tope} \div N_{vigas} \cdot 1.50) \cdot h1$ $M_u = 776.46 \cdot kN \cdot m$ $N_{vigas} = 5$

$V_u := F_{tope} \div N_{vigas} \times 1.50$ $V_u = 776.46 \cdot kN$

Coeficiente de resistencia por flexión $\phi_f := 0.90$

Coeficiente de resistencia por corte $\phi_c := 0.90$

ancho de análisis $B := L_L + 2 \cdot h1$ $B = 2.35\,m$

peralte efectivo $d_{tope} := h_{tope} - 5cm - 0.5\phi_1$

$d_{tope} = 440 \cdot mm$

Refuerzo Requerido

acero requerido por flexión $As = 50.70 \cdot cm^2$

profundidad del bloque comprimido $a = 55 \cdot mm$

acero requerido por agrietamiento $As_{cr} = 16.7 \cdot cm^2$

Acero dispuesto en muro contra $As1 := ceil\left(\frac{B}{0.15m} + 1\right) \cdot 0.25\pi \, (3 \div 4 \cdot in)^2 = 34.20 \cdot cm^2$

Acero adicional en tope longitudinal $A\_adicional := As - As1 = 16.49 \cdot cm^2$

diámetro del acero adicional $\phi_1 = \frac{3}{4} \cdot in$

Número de varillas adicionales $N_{var} := ceil\left[A\_adicional \div \left[0.25\pi \left(\frac{3}{4}in\right)^2\right] + 1\right]$ $N_{var} = 7$

USAR 9 ϕ 3/4"

$As\_suministrado := N_{var} \cdot 0.25\pi \left(\frac{3}{4}in\right)^2 + As1$

$As\_suministrado = 54.15 \cdot cm^2$

profundidad efectiva para corte $d_v := \max\left[0.9 \cdot (d_{tope}), 0.72 \cdot h_{tope}, (d_{tope}) - \frac{a}{2}\right]$

$d_v = 413 \cdot mm$

ancho de cálculo $b_v := 1000mm$

Calculando el valor de β $M_u = 776.46 \cdot kN \cdot m$ $V_u = 776.46 \cdot kN$

$\varepsilon_x := \frac{\left(\frac{M_u}{d_v} + V_u\right)}{E_s \cdot As\_suministrado}$ $\varepsilon_x = 2.45 \times 10^{-3}$

$\beta = 1.69$ $\theta = 37.58 \cdot deg$

$V_c := 0.083 \cdot \beta \cdot b_v \cdot d_v \sqrt{f'c_{estribo} \cdot MPa}$ $V_c = 306.67 \cdot kN$

Nota = "Requiere refuerzo por corte"

diámetro del estribo $\phi_{est} := \frac{5}{8}in$

$Nro\_ramales := 2$

$V_s := \frac{V_u}{\phi_c} - 1.0V_c = 556.06 \cdot kN$ $\alpha := 90deg$

$espac := \frac{A_v \cdot fy \cdot d_v \cdot (\cot(\theta) + \cot(\alpha)) \cdot \sin(\alpha)}{V_s}$ $espac = 157 \cdot mm$

USE $espac := 15cm$

$V_s := \frac{A_v \cdot fy \cdot d_v \cdot (\cot(\theta) + \cot(\alpha)) \cdot \sin(\alpha)}{espac}$ $V_s = 583.53 \cdot kN$

ANALIZANDO EL TOPE TRANSVERSAL

$\eta = 150 \cdot mm$ Holgura asumida

$F_{SISMO\_T} := H_{EQ}$ $H_{EQ} = 5166.52 \cdot kN$

$F_{sisTP} := F_{SISMO\_T}$ $F_{sisTP} = 5166.52 \cdot kN$

Deformación neopreno $\delta n := \frac{F_{sisTP}}{2 \times k_n}$ $\delta n = 256.3 \cdot mm$

Holgura topes $\delta h := \min(\eta, \delta n) = 150 \cdot mm$

Fracción tope $\chi := \frac{\delta h}{\delta n} = 58.53 \cdot \%$

rigidez equivalente $K_{Tm} := \frac{F_{sisTP}}{\delta h} = 34443.5 \cdot \frac{kN}{m}$

$F_{sismicaTm} := F_{sisTP} = 5166.525 \cdot kN$

Iteración = 2

Período propio $T_0 = 1.099\,s$

Amplificación dinámica $C_{snL} := C_{sm}(T_0 \div s) = 0.45$ $\left(\frac{F_{sismicaTm}}{masa \cdot C_{snL} \cdot g}\right) = 109.90 \cdot \%$

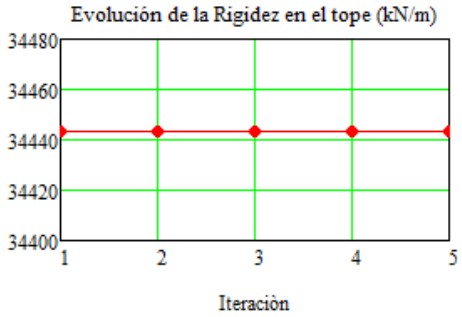
Sismo tablero $F_{sismicaTm} = 4701.3 \cdot kN$

Deformación neopreno $\delta n = 136.5 \cdot mm$

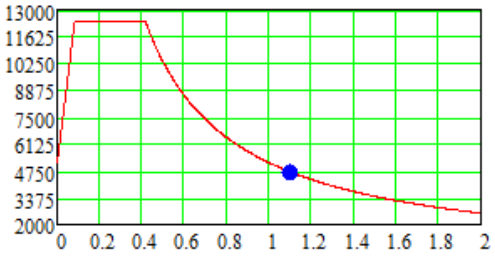
Holgura topes $\delta h := \min(\eta, \delta n) = 136.49 \cdot mm$

$K_{Tm} = 34443.50 \cdot \frac{kN}{m}$

$F_{sismicaTm} = 4701.3 \cdot kN$



$V(0.621) = 8319.69 \cdot kN$



$F_{sismicaTm} := \max(PGA, C_{snL}) \cdot masa \cdot g$ $F_{sismicaTm} = 5167 \cdot kN$

$F_{tope} := (F_{sismicaTm} - 2 \times k_n \cdot \eta)$ $\eta = 150 \cdot mm$

$F_{tope} = 3006.5 \cdot kN$

Diseño de los Topes Transversales

Fuerza Tope

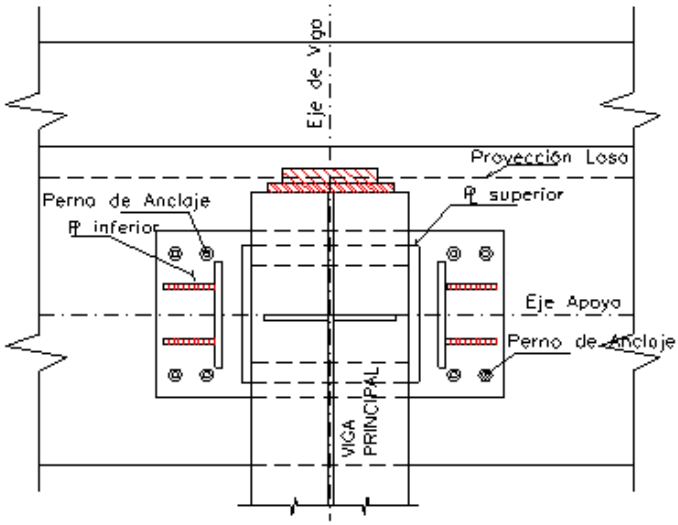
La fuerza en cada tope transversal, resulta de dividir la fuerza total entre el número de apoyos,
A fin de considerar la no simultaneidad de ocurrencia de contacto con los topes, amplificaremos por 2,
es decir consideraremos que de los 5 topes por estribo sólo 3 impactan

$Nro\_apoyos := 2 \cdot N_{vigas}$ $Nro\_apoyos = 10$

$V_{act} := (F_{tope} \div Nro\_apoyos) \times 2$

$V_{act} = 601.30 \cdot kN$

Pernos de Anclaje



Diámetro del perno tipo ASTM F1554 - Grado 55

$\phi_{varilla} := 25mm$

Resistencia de la varilla

$F_{ub} := 75ksi$

Número de planos de corte en la varilla

$N_s := 1$

Número de pernos

$N_{pernos} := 8$

$\phi_s := 0.75$

- Where threads are excluded from the shear plane:

$$R_n = 0.48 A_b F_{ub} N_s \qquad (6.13.2.7\text{-}1)$$

- Where threads are included in the shear plane:

$$R_n = 0.38 A_b F_{ub} N_s \qquad (6.13.2.7\text{-}2)$$

where:

A_b = area of the bolt corresponding to the nominal diameter (in.^{2})

F_{ub} = specified minimum tensile strength of the bolt specified in Article 6.4.3 (ksi)

N_s = number of shear planes per bolt

$A_b := A(\phi_{varilla})$

$A_b = 4.91 \cdot cm^2$

área de la sección transversal de la varilla

$R_n := 0.48 \cdot A_b \cdot F_{ub} \cdot N_s \cdot N_{pernos}$

$A(\phi_{varilla}) = 4.91 \cdot cm^2$

$R_n = 974.7 \cdot kN$ $R_r := \phi_s \cdot R_n$ $R_r = 731.04 \cdot kN$ $V_u = 776.46 \cdot kN$

Nota = "BIEN, Observamos que la resistencia es mayor que la requerida"

6.5.2 Diseño de Junta de dilatación

Junta de Dilatación

La junta de dilatación lo diseñamos para un sismo frecuente (aproximadamente igual al 80% del sismo de diseño), la diferencia del desplazamiento lo tomarán los topes sismicos.

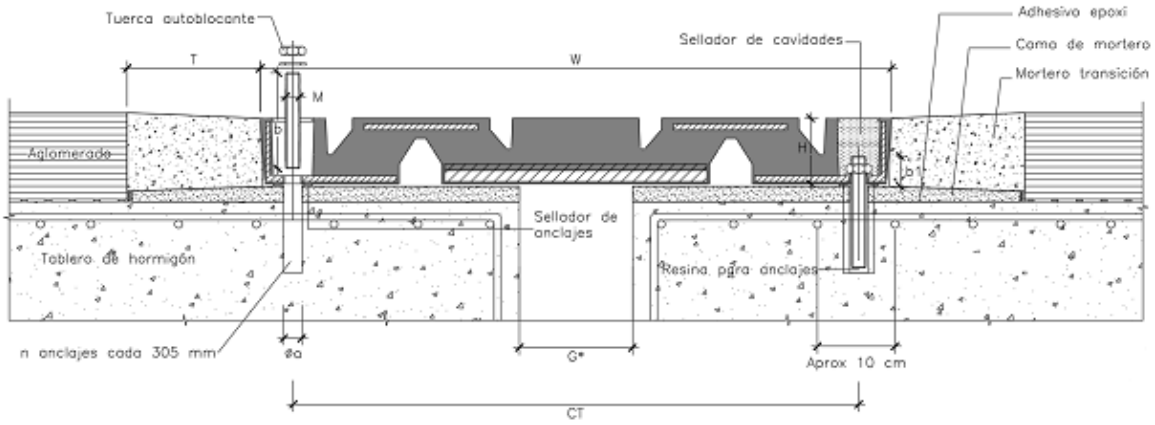
%sismo := 80% $\Delta_{sismo} = 191 \cdot mm$

Desplazamiento por sismo	$\Delta_{eq} := \eta$	$\Delta_{eq} = 150.0 \cdot mm$
Desplazamiento por temperatura	$\Delta\_TU_{neop} = 5.48 \cdot mm$	
Desplazamiento por condiciones reológicas	$\Delta\_SH_{neop} = -4.11 \cdot mm$	
Desplazamiento por frenado	$\Delta L = 11.72 \cdot mm$	
(acortamiento de la junta)	$\delta_{max} = 143 \cdot mm$	
(alargamiento de la junta)	$\delta_{min} = -169 \cdot mm$	

$Carrera\_junta = 312 \cdot mm$

El desplazamiento transversal, es sólo por sismo e igual a +-169mm

Usar una junta tipo Transflex TRP 380 $Apert\_inicial := 200mm$ $CT := 1091mm$



Modelo	Recorrido		Modulo							Perno			Estribo
	Longitudinal	Transversal	L	H	W	Peso	CT	G	T	Mxb	øa	b1	Recomendado
Transflex	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
TR-380	380 (±190)	380 (±190)	1830	96	1202	445	1091	210	192	M24x220	26	60	1000

Longitud mínima de soporte

para la categoría D, la longitud de soporte esta dado por la siguiente expresión

$$N := 1.5\cdot\left[\left(8 + \frac{0.02L}{ft} + 0.08\frac{H}{ft}\right)\cdot\left(1 + 0.000125\cdot S^2\right)in\right] \qquad L = 50.00\,m$$

$N = 20.74\cdot in$ $N = 527\cdot mm$

$N > 24in$ condición mínima

donde: $\Delta_{eq} = 5.91\cdot in$

$S = 0.2$ (angulo de esviamiento)

según cálculo, la longitud debe ser 20.74in (52.7cm),

Valor tomado $48cm + 45cm = 930\cdot mm$

Observamos que el valor tomado es adecuado

6.5.3 Diseño de Losa de Transición

Las dificultades para compactar perfectamente los terraplenes de acceso a una obra de paso, contiguos a los estribos, facilitan la aparición de asientos. Con el paso del tiempo y del tráfico se pueden producir desnivelaciones de algunos centímetros entre el pavimento de la calzada situado sobre los terraplenes de acceso junto a los estribos, y el colocado directamente sobre estos.

Estas desnivelaciones son inaceptables por diferentes razones, entre las que se mencionan las siguientes:

- Pueden resultar peligrosas para los usuarios que circulan a gran velocidad y, en cualquier caso, originan siempre una incomodidad.
- Pueden originar efectos dinámicos importantes sobre el tablero, con un incremento sensible del coeficiente de amplificación dinámica de las cargas de tráfico.
- Las reparaciones de estas zonas obligan a cerrar algunos carriles al tráfico, produciéndose molestias al usuario y riesgos para su seguridad, y gastos elevados de conservación.

Estimación de la Longitud de transición.

La longitud de la losa de transición es función del asiento diferencial previsto entre estribo y terraplén, así como de la variación admisible en el perfil longitudinal. Para determinar la longitud, podemos utilizar la siguiente tabla.

CLASE DE CARRETERA	MAXIMA DIFERENCIA DE PENDIENTE (%)	MINIMA RELACION LONGITUD/ /ASIENTO	ASIENTO MAXIMO (cm) PARA UNA LONGITUD DE 5 m
Autopistas y autovías	1/3	300	1,5
Vías rápidas	0,4	250	2,0
Convencionales con circulación rápida	0,5	200	2,5
Convencionales con circulación lenta	0,8	125	4,0

El asiento previsible depende de la altura del terraplén junto al estribo, y de sus condiciones de compactación. Se recomienda que la longitud de la losa no sea superior a la altura del terraplén en las inmediaciones del estribo, es decir, 5 m en la mayor la de los casos. En ningún caso será inferior a 3 m, las longitudes cortas no representan una mejora sensible respecto a la ausencia de losas de transición.

Considerando circulación rápida para una carretera convencional y un asiento máximo de 2.5cm, de acuerdo a la tabla tendremos una longitud mínima de losa de transición de 5m, para una relación longitud asiento de 200.

Parámetros Geotécnicos (asumidos)

Coeficiente de Balasto K30=10kgf/cm3

Peso específico del relleno 20kN/m3

Corrección del Módulo de Balasto.

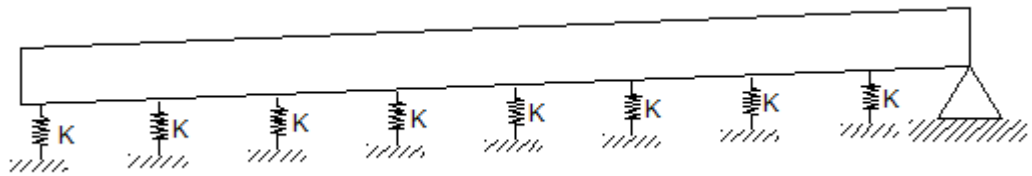
$$Kc := K_{30}\cdot\left(\frac{B + 0.30m}{2\cdot B}\right)^2 \qquad Kc = 2.809\cdot\frac{kgf}{cm^3}$$

$$K := \frac{2}{3}\cdot\left(1 + \frac{B}{2\cdot L}\right)\cdot Kc \qquad K = 2.306\cdot\frac{kgf}{cm^3}$$

Como resultado de aplicar la expresión de arriba, trabajaremos con un módulo de reacción reducido, realmente este módulo de reacción afecta muy poco en la evaluación de esfuerzos, más no así en deformaciones, pero al ser relleno estructural debidamente compacta este es problema menor.

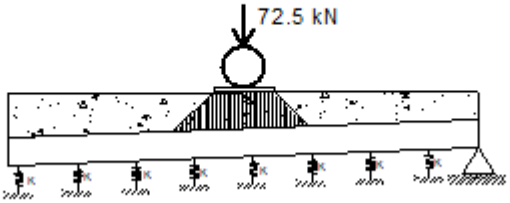
Modelo Estructural de la Losa

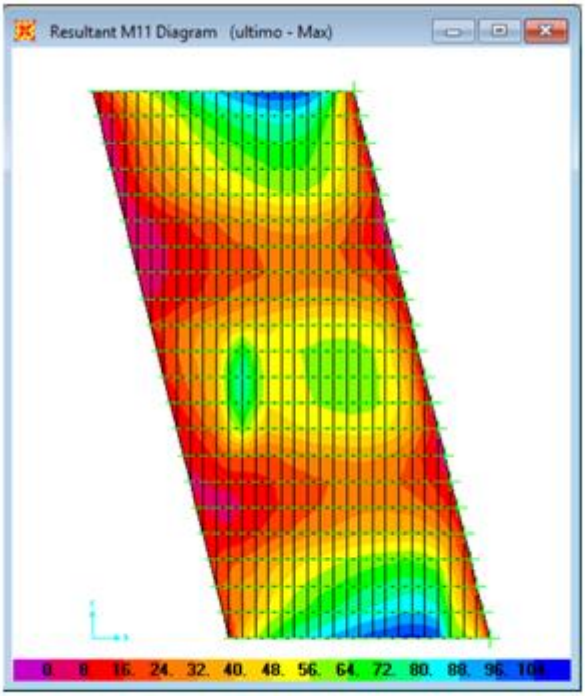
Ante cargas puntuales, como las de la rueda del camión, la losa se comporta como una placa continua, la cual podemos asimilar al siguiente modelo matemático.



Sobrecarga de diseño

Se aplica camión de diseño HL93, que por cada eje transversal tendría el siguiente esquema:





Distribución de momentos máximos Longitudinales Positivos

Propeidades de los Materiales

Calidad del concreto a los 28 días $f'c := 28\ MPa$

Acero de Refuerzo ASTM A615 $fy := 420\ MPa$

Modulo de Elasticidad del concreto $E_c := 25.098\ GPa$

Modulo de Elasticidad del acero $E_s := 200\ GPa$

Propiedades geométricas de la losa

Espesor de la losa $h := 0.25\ m$

Ancho de análisis $b := 1.00\ m$

Recubrimiento $rec := 5.0\ cm$

a) Diseño a Flexión

Diseño acero en sentido longitudinal (Cara inferior)

Momento Flector Demandado: $M_u := 93\ kN\ m$

Factor de reducción: $\phi := 0.9$

Diámetro de varilla $\phi_{var} := \frac{3}{4}\ in$

Recubrimeinto mecánico $d' := rec + 0.5 \cdot \phi_{var} = 0.0595\ m$

Canto efectivo $d := h - d' = 0.1905\ m$

Profundidad del eje neutro $a := d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{M_u}{0.85 \cdot f'c \cdot \phi \cdot b}} = 2.4351\ cm$

Área de refuerzo mínimo en zona de alma de vigas: $As_{req} := \frac{M_u}{\phi \cdot fy \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)} = 13.7988\ cm^2$

Armadura por fisuramiento: $As_{min} = 9.333\ cm^2$

Área de acero mínimo a colocar: $As_{min} := \max\left(\left[\left[As_{req}\ \min\left(\left[\left[As_{min}\ \frac{4}{3} \cdot As_{req}\right]\right]\right)\right]\right] = 13.7988\ cm^2$

Área de la barra de acero elegida: $As := \frac{\pi}{4} \cdot \phi_{var}^2 = 2.8502\ cm^2$

Separación de la varilla de acero: $s_{col} := 0.15\ m$

Área total de acero a colocar: $As_{col} := \left(\frac{As}{s_{col}}\right) \cdot b = 19.0015\ cm^2$

$As_{col} = 19.0015\ cm^2 > As_{min} = 13.7988\ cm^2$ **Ok !**

Verificación en E.L de Servicio I (sentido longitudinal)

Momento Flector en Servicio: $M_s := 51.43\ kN\ m$

$\beta_s := 1 + \frac{d'}{0.70 \cdot (h - d')} = 1.4464$

Factor de exposición: $\gamma_e := 0.75$

Esfuerzo máximo a tensión: $f_{ss} := \min\left(\left[\left[0.60 \cdot fy \quad \frac{700 \cdot \gamma_e}{\beta_s \cdot \left(\frac{s_{col} + 2 \cdot d'}{1\ in}\right)}\ ksi\right]\right]\right) = 0.5625\ fy$

$j := 0.90$

Esfuerzo de acero en tensión: $f_s := \frac{M_s}{As_{col} \cdot (j \cdot d)} = 0.3759\ fy$

Es necesario verificar la condición: $f_s = 0.3759\ fy \leq f_{ss} = 0.5625\ fy$ **Ok !**

$\beta_1 := 0.85$

Distancia de fibra extrema comprimida a eje neutro: $c := \frac{As_{col} \cdot fy}{0.85 \cdot f'c \cdot \beta_1 \cdot b} = 3.945\ cm$

Verificación de la Ductilidad de la sección

Deformación límite en tensión controlada: $\varepsilon_{cl} := 0.005$

Se debe verificar $\frac{c}{d} = 0.2071 \leq \frac{0.003}{0.003 + \varepsilon_{cl}} = 0.375$ **Ok !**

Usar: ϕ3/4"@0.15m

Diseño acero demandado Sentido Transversal (Cara inferior)

Momento Flector Demandado: $M_u := 65\ kN\ m$

Factor de reducción: $\phi := 0.9$

Diámetro de varilla $\phi_{var} := \frac{5}{8}\ in$

Recubrimeinto mecánico $d' := rec + 0.5 \cdot \phi_{var} = 0.0579\ m$

Canto efectivo $d := h - d' = 0.1921\ m$

$$a := d - \sqrt{d^2 - 2 \cdot \frac{M_u}{0.85 \cdot f'c \cdot \phi \cdot b}} = 1.6509 \text{ cm}$$

Área de refuerzo mínimo en zona de alma de vigas:

$$As_{req} := \frac{M_u}{\phi \cdot fy \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)} = 9.3553 \text{ cm}^2$$

Armadura por fisuramiento:

$$As_{min} = 9.2486 \text{ cm}^2$$

Área de acero mínimo a colocar:

$$As_{min} := \max\left(\left[\left[As_{req} \ \min\left(\left[\left[As_{min} \ \ \frac{4}{3} \cdot As_{req}\right]\right]\right)\right]\right]\right) = 9.3553 \text{ cm}^2$$

Área de la barra de acero elegida:

$$As := \frac{\pi}{4} \cdot \phi_{var}^2 = 1.9793 \text{ cm}^2$$

Separación de la varilla de acero:

$$s_{col} := 0.20 \text{ m}$$

Área total de acero a colocar:

$$As_{col} := \left(\frac{As}{s_{col}}\right) \cdot b = 9.8966 \text{ cm}^2$$

$As_{col} = 9.8966 \text{ cm}^2 \quad > \quad As_{min} = 9.3553 \text{ cm}^2$ **Ok !**

Verificación en E.L de Servicio I (sentido longitudinal)

Momento Flector en Servicio:

$$M_s := 16.133 \text{ kN m}$$

$$\beta_s := 1 + \frac{d'}{0.70 \cdot (h - d')} = 1.4309$$

Factor de exposición:

$$\gamma_e := 0.75$$

Esfuerzo máximo a tensión:

$$f_{ss} := \min\left(\left[\left[0.60 \cdot fy \ \ \frac{700 \cdot \gamma_e}{\beta_s \cdot \left(\frac{s_{col} + 2 \cdot d'}{1 \text{ in}}\right)} \text{ ksi}\right]\right]\right) = 0.4843 \ fy$$

$$j := 0.90$$

Esfuerzo de acero en tensión:

$$f_s := \frac{M_s}{As_{col} \cdot (j \cdot d)} = 0.2245 \ fy$$

Es necesario verificar la condición:

$f_s = 0.2245 \ fy \quad \leq \quad f_{ss} = 0.4843 \ fy$ **Ok !**

$$\beta_1 := 0.85$$

Distancia de fibra extrema comprimida a eje neutro:

$$c := \frac{As_{col} \cdot fy}{0.85 \cdot f'c \cdot \beta_1 \cdot b} = 2.0547 \text{ cm}$$

Verificación de la Ductilidad de la sección

Deformación límite en tensión controlada: $\varepsilon_{cl} := 0.005$

Se debe verificar $\frac{c}{d} = 0.107 \quad \leq \quad \frac{0.003}{0.003 + \varepsilon_{cl}} = 0.375$ **Ok !**

Usar: ϕ5/8"@0.20m

Armadura longitudinal/transversal por temperatura (Cara supeior)

$b := 1\ \text{m}$ Ancho metro lineal

$h := 0.25\ \text{m}$ Espesor de elemento

$As_{temp} := 0.0018 \cdot b \cdot h = 4.5\ \text{cm}^2$ Acero por temperatura

$As_{min} = 9.3553\ \text{cm}^2$ Área de acero mínimo

La armadura longitudinal y transversal será la correspondiente a la armadura mínima

$\phi_v := \frac{5}{8}\ \text{in} \qquad separación := 0.20\ \text{m} \qquad A_s := \frac{\pi}{4} \cdot \phi_v^{\,2} = 1.9793\ \text{cm}^2$

$Ref\_colocado := \frac{A_s}{separación} \cdot b = 9.8966\ \text{cm}^2$

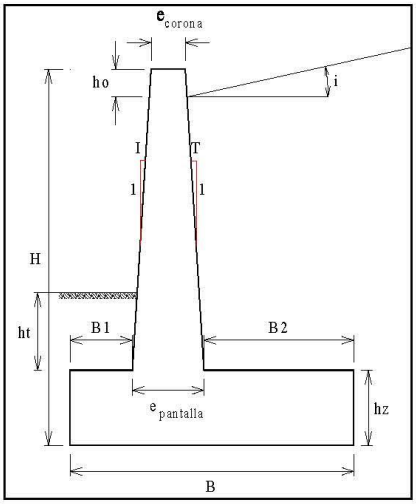
$Ref\_colocado = 9.8966\ \text{cm}^2 \quad > \quad As_{min} = 9.3553\ \text{cm}^2$ **Ok !**

Usar: ϕ5/8"@0.20m

6.6 Diseño de los Muros Laterales

6.6.1 Diseño de los Muros en la Margen Izquierda (M1 y M2)

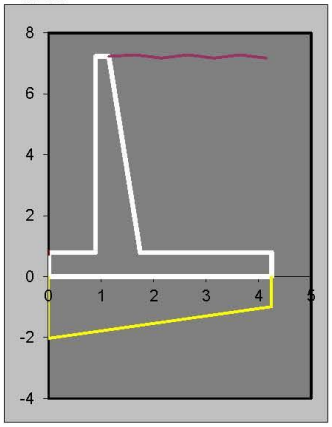
DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**



H =	7.23m	ángulo de fricción del relleno ϕ =	34°
B =	4.25m	ngulo de inclinación del relleno i =	0.00°
e_{corona} =	0.25m	ángulo relleno muro δ =	17.00°
I =	0.000	áng.fricción (terreno muro) ϕ_r =	33°
T =	0.093	Coeficiente de Aceleración =	0.51
B1 =	0.90m		
hz =	0.80m		
$e_{pantalla}$ =	0.85m	Coef.sismico =	0.255
B2 =	2.50m	coef hz =	0.255
h_t =	0.00m	coef vert =	0.000
p.e. relleno =	21.0 kN/m³	coef. fricción f =	0.649
p.e. concreto =	25.0 kN/m³	Long. Muro (m)	1.00
σ_{adm} =	2.31 kgf/cm²		
ho =	0.00m		

(Teoría de Coulomb- superficies de presión

Ka = 0.295



Altura equivalente de suelo **h_{eq} = 0.60m**

presión generada por la carga viva

$W_L = h_{eq} * \gamma_s$ = 0.6x21 = 12.60 kN/m²

Cargas verticales y horizontales no factoradas

		Cargas verticales Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	DC	Peso muro	173.41	1.65	286.92
2	EV	Peso relleno	378.08	2.84	1075.51
3	DC	Carga vertical permanente externa	0.00	1.05	0.00
4	LL	Carga vertical variable externa	0.00	1.05	0.00
5	EH	Comp.vert. Empuje	47.34	4.25	201.20
6	LS	SC sobre relleno	39.06	2.70	105.46
	EV	Peso relleno en punta	0.00	0.00	0.00

		Cargas horizontales Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	EH	Comp.hz Empuje	154.85	2.41	373.18
2	LS	Empuje por sobrecarga	26.87	3.62	97.15
3	EQ	Empuje tierra por sismo (Mononobe Okabe)	115.37	4.34	500.48
4	EQ	Fuerza inercial del muro + relleno	140.63	3.44	484.17
5	BR	Fza Impacto en Barrera	26.67	8.03	214.13
6	CR+SH+TU	Fluenc, contrac,temp	0.00	7.61	0.00
7	EQ	Carga sísmica horizontal externa	0.00	7.61	0.00

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**

coef hz = 0.26
coef vert = 0.00

$$k_{AE} = \frac{\cos^2(\phi-\theta-\beta)}{\cos\theta.\cos^2\beta.\cos(\delta+\beta+\theta)*\left(1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta).\sin(\phi-\theta-i)}{\cos(\delta+\beta+\theta).\cos(i-\beta)}}\right)^2}$$

k_{AE} = 0.4923

$$E_{AE} = \frac{1}{2}\gamma.H^2.(1-Kv).K_{AE}$$

E_{AE}= 270.22 kN

(EH) E_{activo} = 154.85 kN (empuje activo horizontal de tierras, utilizado para el evento extremo I)

ΔE= 115.37 kN (empuje de tierras debido al sismo - empuje de tierras sin sismo)

Combinaciones de Carga (extracto de tabla 3.4.1-1 AASHTO)

	DC	EV	EH *	LL	BR	LS	CR+SH+TU	EQ
Resistencia I	1.25	1.35	1.50	1.75	0.00	1.75	0.50	0.00
Resistencia Ia	0.90	1.00	1.50	1.75	0.00	1.75	0.50	0.00
Resistencia III	1.25	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Resistencia IIIa	0.90	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Evento Extremo Ia	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00
Evento Extremo Ib	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00
Evento Extremo II	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00

	maximo	minimo	
*	1.35	0.90	Coef. reposo
	1.50	0.90	Coef. activo

Evento Extremo Ia
- combine 100 percent of the seismic earth pressure, P_{AE}, with 50 percent of the wall inertial force, P_{IR}, and

Evento Extremo Ib
- combine 50 percent of P_{AE} but no less than the static active earth pressure force (i.e., F_1 in Figure 11.10.5.2-1), with 100 percent of the wall inertial force, P_{IR}.

Cargas de diseño factoradas

Cargas verticales Vu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	V_u
V_n	173.41	378.08	0.00	0.00	47.34	39.06	Total
Resistencia I	216.77	510.41	0.00	0.00	71.01	68.36	866.55
Resistencia Ia	156.07	378.08	0.00	0.00	71.01	0.00	605.17
Resistencia III	216.77	510.41	0.00	0.00	71.01	0.00	798.19
Resistencia IIIa	156.07	378.08	0.00	0.00	71.01	0.00	605.17
Evento Extremo Ia	173.41	378.08	0.00	0.00	47.34	19.53	618.37
Evento Extremo Ib	173.41	378.08	0.00	0.00	47.34	19.53	618.37
Evento Extremo II	173.41	378.08	0.00	0.00	47.34	19.53	618.37
Servicio I	173.41	378.08	0.00	0.00	47.34	39.06	637.90

Momento debido a Vu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	EQ	M_{Vu}
M_{Vn}	286.92	1075.51	0.00	0.00	201.20	105.46		Total
Resistencia I	358.65	1451.94	0.00	0.00	301.80	184.56		2296.95
Resistencia Ia	258.23	1075.51	0.00	0.00	301.80	0.00		1635.54
Resistencia III	358.65	1451.94	0.00	0.00	301.80	0.00		2112.39
Resistencia IIIa	258.23	1075.51	0.00	0.00	301.80	0.00		1635.54
Evento Extremo Ia	286.92	1075.51	0.00	0.00	201.20	52.73		1616.37
Evento Extremo Ib	286.92	1075.51	0.00	0.00	201.20	52.73		1616.37
Evento Extremo II	286.92	1075.51	0.00	0.00	201.20	52.73		1616.37
Servicio I	286.92	1075.51	0.00	0.00	201.20	105.46		1669.10

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**

Cargas horizontales Hu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	7		
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ		H_u
H_n	154.85	26.87	115.37	140.63	26.67	0.00	0.00		Total
Resistencia I	232.27	47.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		279.30
Resistencia Ia	232.27	47.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		279.30
Resistencia III	232.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		232.27
Resistencia IIIa	232.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		232.27
Evento Extremo Ia	154.85	13.44	115.37	70.32	0.00	0.00	0.00		353.97
Evento Extremo Ib	154.85	13.44	0.00	140.63	0.00	0.00	0.00	0.00	308.91
Evento Extremo II	154.85	26.87	0.00	0.00	26.67	0.00	0.00		208.39
Servicio I	154.85	26.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		181.72

Momento debido a Hu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	M_{Hu}
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ	
M_{Hn}	373.18	97.15	500.48	484.17	214.13	0.00	0.00	Total
Resistencia I	559.77	170.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	729.78
Resistencia Ia	559.77	170.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	729.78
Resistencia III	559.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	559.77
Resistencia IIIa	559.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	559.77
Evento Extremo Ia	373.18	48.58	500.48	242.09	0.00	0.00	0.00	1164.32
Evento Extremo Ib	373.18	48.58	0.00	484.17	0.00	0.00	0.00	905.93
Evento Extremo II	373.18	97.15	0.00	0.00	214.13	0.00	0.00	684.46
Servicio I	373.18	97.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	470.33

Verificación por Estabilidad del Muro

Se verifica Estabilidad al Deslizamiento, al Volteo (excentricidad máxima) y capacidad portante

Exentricidad

	V_L	H_L	M_v	M_H	X_o	e	$e_{máx}$	Margen de diseño %
Resistencia I	866.55	279.30	2296.95	729.78	1.81	0.316	1.417	77.66
Resistencia Ia	605.17	279.30	1635.54	729.78	1.50	0.628	1.417	55.65
Resistencia III	798.19	232.27	2112.39	559.77	1.95	0.180	1.417	87.31
Resistencia IIIa	605.17	232.27	1635.54	559.77	1.78	0.347	1.417	75.48
Evento Extremo Ia	618.37	353.97	1616.37	1164.32	0.73	1.394	1.558	10.55
Evento Extremo Ib	618.37	308.91	1616.37	905.93	1.15	0.976	1.558	37.36
Evento Extremo II	618.37	208.39	1616.37	684.46	1.51	0.618	1.700	63.65
Servicio I	637.90	181.72	1669.10	470.33	1.88	0.246		

Deslizamiento

	V_L	u	F_r	Φ_s	$\Phi_s.F_r$	$\Phi_{sl}.Ep$	H_L	Margen de diseño %
Resistencia I	866.55	0.65	562.74	0.80	450.19		279.30	37.96
Resistencia Ia	605.17	0.65	393.00	0.80	314.40		279.30	11.16
Resistencia III	798.19	0.65	518.35	0.80	414.68		232.27	43.99
Resistencia IIIa	605.17	0.65	393.00	0.80	314.40		232.27	26.12
Evento Extremo Ia	618.37	0.65	401.57	1.00	401.57		353.97	11.85
Evento Extremo Ib	618.37	0.65	401.57	1.00	401.57		308.91	23.07
Evento Extremo II	618.37	0.65	401.57	1.00	401.57		208.39	48.11

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**

Capacidad portante $\sigma_{últ}$ = 0.306 MPa Presión rectangular equivalente

	$\sigma_{máx}$ (Mpa)	σ_{min} (Mpa)	Long. Comprimida	σ_m (Mpa)	(kgf/cm^2)	
Resistencia I	0.295	0.113	4.25	0.240	2.44	< 0.306
Resistencia Ia	0.269	0.016	4.25	0.202	2.06	< 0.306
Resistencia III	0.235	0.140	4.25	0.205	2.09	< 0.306
Resistencia IIIa	0.212	0.073	4.25	0.170	1.74	< 0.306
Evento Extremo Ia	0.564	0.000	2.19	0.423	4.31	< 0.68
Evento Extremo Ib	0.359	0.000	3.45	0.269	2.74	< 0.68
Evento Extremo II	0.272	0.019	4.25	0.205	2.09	< 0.68
Servicio I	0.202	0.098	4.25	0.170	1.73	< 0.226

DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

altura zapata = 0.80m
espesor garganta pantalla = 0.85m
long punta = 0.90m
long. Talon = 2.50m

fy = 420 MPa
f`c = 28 MPa
recub = 0.050m

H = 7.23m

ZAPATA ANTERIOR (PUNTA)

refuerzo mínimo requerido por agrietamient $1.2M_{cr}$ = 426.7 kN.m As_{cr} = 15.53 cm²

Zapata rígida

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	R1d (kN)	x1 (m)	0.85*d (x)	T (kN)	As (cm²)
Resistencia I	294.99	112.80	4.25	247.30	273.84	0.574	0.629	249.98	6.61
Resistencia Ia	268.69	16.09	4.25	202.57	242.12	0.584	0.629	224.96	5.95
Resistencia III	235.49	140.13	4.25	210.53	220.28	0.568	0.629	198.90	5.26
Resistencia IIIa	212.22	72.57	4.25	175.66	195.73	0.576	0.629	179.09	4.74
Evento Extremo Ia	563.93	0.00	2.19	277.86	445.99	0.622	0.629	441.32	11.68
Evento Extremo Ib	358.82	0.00	3.45	243.00	312.51	0.594	0.629	295.36	7.81
Evento Extremo II	272.43	18.56	4.25	205.98	243.87	0.584	0.629	226.56	5.99

As_requerido 15.53 cm²

Familia	ϕ_1
ϕ(pulg)	**3/4**
sep(cm)	15.0 cm
Adisp(*)	19.00

ZAPATA POSTERIOR (TALON)

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	Md (kN.m)	As cm²	As_{min} cm²	$As_{requer.}$ cm²
Resistencia I	294.99	112.80	4.25	219.97	252.56	9.13	15.54	12.17
Resistencia Ia	268.69	16.09	4.25	164.68	273.15	9.88	15.54	13.18
Resistencia III	235.49	140.13	4.25	196.22	151.44	5.45	15.54	7.27
Resistencia IIIa	212.22	72.57	4.25	154.71	165.88	5.97	15.54	7.96
Evento Extremo Ia	563.93	0.00	2.19	113.93	500.43	18.29	15.54	18.29
Evento Extremo Ib	358.82	0.00	3.45	176.63	419.41	15.27	15.54	15.54
Evento Extremo II	272.43	18.56	4.25	167.90	310.28	11.24	15.54	14.99

As_requerido 18.29 cm²

Familia	ϕ_2
ϕ(pulg)	**3/4**
sep(cm)	15.0 cm
Adisp(*)	19.00

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**

Fisuración (SERVICIO I)

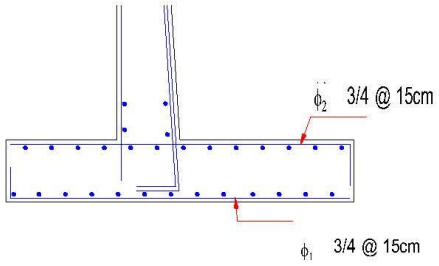
M =	202.34 kN.m	Es =	200000 Mpa
$As_{dispuesto}$ =	19.00 cm²	Ec =	26752.5 MPa
n =	7	relación modular	
x =	12.8 cm	profundidad del eje neutro	
Icr =	568087 cm^4	Momento de inercia de la sección fisurada	
fs =	152.68 MPa	Esfuerzo actuante en el acero	
γ_c =	0.750	para estructuras enterradas y en contacto con el agua	
βs =	1.115		
Espac.máx =	300 mm		

Refuerzo transversal ***(art. 5.10.6)***

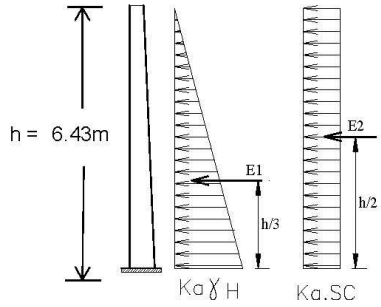
Se suministrará en las superficies expuestas por efecto de contracción y temperatura

$$A_s \geq \frac{0.75 \cdot b \cdot h}{2 \cdot (b + h) \cdot fy}$$ As > 6.01 cm²/m

USE Φ 1/2 @ 15cm



Cálculo a Flexión de la Pantalla



Resistencia I η = 0.95

Por empuje del relleno

E_1 = 122.5 kN M_1 = 262.5 kN.m

Por empuje de la sobrecarga

E_2 = 23.9 kN M_2 = 76.8 kN.m

Por Impacto en Barrera

BR = 26.67 kN M_3 = 192.8 kN.m

Por retracción y fluencia

CR+CH+TU = 0.00 kN M_4 = 0.0 kN.m

M = M1+M2+M4 = 339.35kN.m

Mu = 501.8 kN.m ⇨ As = 17.12 cm²

Nu = 104.990 kN

Verificación del peralte por servicio

$$d = \sqrt{\frac{2M}{fc.k.j.b}}$$

M = 339.35 kN.m/ml

n = E_s/E_c = 7

k = n/(n+fs/fc) = 0.318

j = 1 - k/3 = 0.894

luego dmin = 46.16 cm

peralte efectivo en garganta :

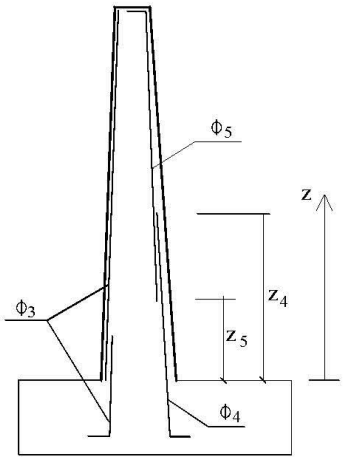
d = 79.05 cm > dmin OK

Evento Extremo

	Fza	Momento
Empuje relleno	122.47	262.50
Empuje dinámico (M.O.)	91.25	352.05
Fuerza Inercial Muro	22.55	59.30
Fuerza Inercial Relleno	0.00	0.00
Empuje de la sobrecarga	23.90	76.84
Por Impacto en Barrera	26.67	192.80
	712.28	532.15

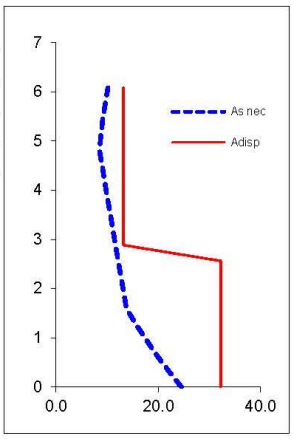
Mu = 712.3 kN.m ⇨ As = 24.51 cm²

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 7.23m**



Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(pulg)	5/8	3/4	5/8
sep(cm)	15.0 cm	15.0 cm	15.0 cm
Adisp(*)	13.20	32.20	

Intervalo de armadura	
z_4 (m)	3.00
z_5 (m)	0.00



Comprobación a cortante

Vu = 293.986 kN
d_v = 71.14 cm
ag = 1 in
εx (x10³) = 1.930
s_{xe} = 602 mm
θ = 35.75
β = 1.59
Vc = 498.36 BIEN

(Tamaño del agregado)

$$\varepsilon_s = \frac{\left(\frac{|M_u|}{d_v} + 0.5N_u + |V_u - V_p| - A_{ps}f_{po}\right)}{E_s A_s + E_p A_{ps}} \qquad (5.8.3.4.2\text{-}4)$$

The crack spacing parameter, s_{xe}, shall be determined as:

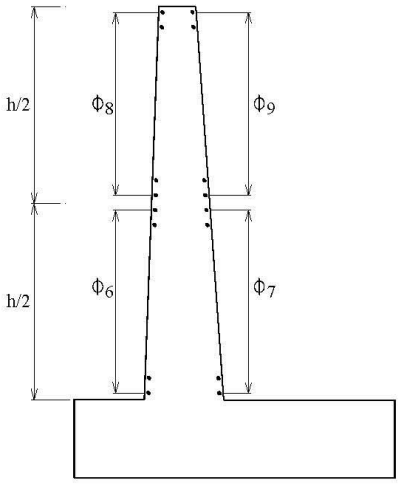
$$s_{xe} = s_x \frac{1.38}{a_g + 0.63} \qquad (5.8.3.4.2\text{-}5)$$

Comprobación a Fisuración

M = 339.35 kN.m
$As_{dispuesto}$ = 32.20 cm²
n = 7
x = 16.8 cm
Icr = 1031410 cm^4
fs = 143.47 MPa
γ_c = 0.500
βs = 1.089
Espac.máx = 29.4 cm

Es = 200000 Mpa
Ec = 26752.5 MPa
relación modular
profundidad del eje neutro
Momento de inercia de la sección fisurada
Esfuerzo actuante en el acero

Resto de armadura



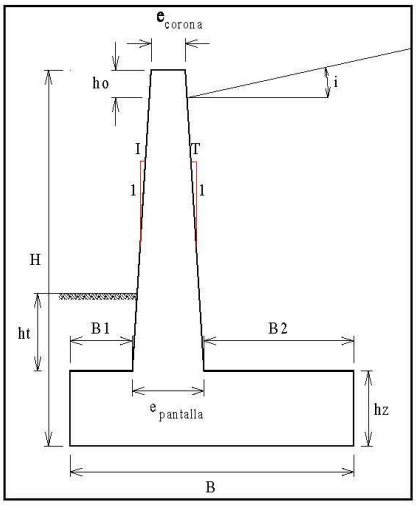
espesor promedio = 0.55m
cuantía geométrica horizontal de muro= 1.80 o/oo

Familia	ϕ_6 + ϕ_7		ϕ_8 + ϕ_9	
Anec(*)(cm	12.6		7.2	
ϕ(in)	1/2	1/2	1/2	1/2
sep(cm)	20.0	20.0	25.0	25.0
Adisp (cm	12.7		10.1	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

6.6.2 Diseño de los Muros en la Margen Derecha (M3 y M4)

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**



H =	9.63m	ángulo de fricción del relleno ϕ =	38°
B =	7.00m	ngulo de inclinación del relleno i =	0.00°
e_{corona} =	0.30m	ángulo relleno muro δ =	19.00°
I =	0.000	áng.fricción (terreno muro) ϕ_r =	33°
T =	0.095	Coeficiente de Aceleración =	0.51
B1 =	2.00m		
hz =	1.20m		
$e_{pantalla}$ =	1.10m	Coef.sismico =	0.255
B2 =	3.90m	coef hz =	0.255
h_t =	0.00m	coef vert =	0.000
p.e. relleno =	21.0 kN/m³	coef. fricción f =	0.649
p.e. concreto =	25.0 kN/m³	Long. Muro (m)	1.00
σ_{adm} =	1.75 kgf/cm²		
ho =	0.00m		

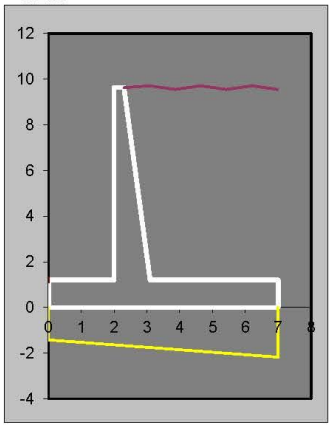
(Teoría de Coulomb- superficies de presión

Ka = 0.256

Altura equivalente de suelo **h_{eq} = 0.60m**

presión generada por la carga viva

$W_L = h_{eq} * \gamma_s$ = 0.6x21 = 12.60 kN/m²



Cargas verticales y horizontales no factoradas

		Cargas verticales Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	DC	Peso muro	357.53	3.04	1087.30
2	EV	Peso relleno	761.23	4.84	3687.24
3	DC	Carga vertical permanente externa	0.00	2.15	0.00
4	LL	Carga vertical variable externa	0.00	2.15	0.00
5	EH	Comp.vert. Empuje	81.01	7.00	567.09
6	LS	SC sobre relleno	59.22	4.65	275.37
	EV	Peso relleno en punta	0.00	0.00	0.00

		Cargas horizontales Items	Fuerza (kN)	Brazo (m)	Momento (kN.m)
1	EH	Comp.hz Empuje	235.28	3.21	755.25
2	LS	Empuje por sobrecarga	31.01	4.82	149.30
3	EQ	Empuje tierra por sismo (Mononobe Okabe)	190.65	5.78	1101.57
4	EQ	Fuerza inercial del muro + relleno	285.28	4.49	1282.13
5	BR	Fza Impacto en Barrera	21.82	10.43	227.56
6	CR+SH+TU	Fluenc, contrac,temp	0.00	10.01	0.00
7	EQ	Carga sísmica horizontal externa	0.00	10.01	0.00

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**

coef hz = 0.26
coef vert = 0.00

$$k_{AE} = \frac{\cos^2(\phi-\theta-\beta)}{\cos\theta.\cos^2\beta.\cos(\delta+\beta+\theta)*\left(1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta).\sin(\phi-\theta-i)}{\cos(\delta+\beta+\theta).\cos(i-\beta)}}\right)^2}$$

k_{AE} = 0.4374

$$E_{AE} = \frac{1}{2}\gamma.H^2.(1-Kv).K_{AE}$$

E_{AE}= 425.93 kN

(EH) E_{activo} = 235.28 kN (empuje activo horizontal de tierras, utilizado para el evento extremo I)

ΔE= 190.65 kN (empuje de tierras debido al sismo - empuje de tierras sin sismo)

Combinaciones de Carga (extracto de tabla 3.4.1-1 AASHTO)

	DC	EV	EH *	LL	BR	LS	CR+SH+TU	EQ
Resistencia I	1.25	1.35	1.50	1.75	0.00	1.75	0.50	0.00
Resistencia Ia	0.90	1.00	1.50	1.75	0.00	1.75	0.50	0.00
Resistencia III	1.25	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Resistencia IIIa	0.90	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Evento Extremo Ia	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00
Evento Extremo Ib	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00
Evento Extremo II	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00

	maximo	minimo	
*	1.35	0.90	Coef. reposo
	1.50	0.90	Coef. activo

Evento Extremo Ia
- combine 100 percent of the seismic earth pressure, P_{AE}, with 50 percent of the wall inertial force, P_{IR}, and

Evento Extremo Ib
- combine 50 percent of P_{AE} but no less than the static active earth pressure force (i.e., F_1 in Figure 11.10.5.2-1), with 100 percent of the wall inertial force, P_{IR}.

Cargas de diseño factoradas

Cargas verticales Vu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	V_u
V_n	357.53	761.23	0.00	0.00	81.01	59.22	Total
Resistencia I	446.91	1027.66	0.00	0.00	121.52	103.64	1699.72
Resistencia Ia	321.77	761.23	0.00	0.00	121.52	0.00	1204.52
Resistencia III	446.91	1027.66	0.00	0.00	121.52	0.00	1596.09
Resistencia IIIa	321.77	761.23	0.00	0.00	121.52	0.00	1204.52
Evento Extremo Ia	357.53	761.23	0.00	0.00	81.01	29.61	1229.38
Evento Extremo Ib	357.53	761.23	0.00	0.00	81.01	29.61	1229.38
Evento Extremo II	357.53	761.23	0.00	0.00	81.01	29.61	1229.38
Servicio I	357.53	761.23	0.00	0.00	81.01	59.22	1258.99

Momento debido a Vu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	
Notación	DC	EV	DC	LL	EH	LS	EQ	M_{Vu}
M_{Vn}	1087.30	3687.24	0.00	0.00	567.09	275.37		Total
Resistencia I	1359.13	4977.77	0.00	0.00	850.64	481.90		7669.45
Resistencia Ia	978.57	3687.24	0.00	0.00	850.64	0.00		5516.45
Resistencia III	1359.13	4977.77	0.00	0.00	850.64	0.00		7187.54
Resistencia IIIa	978.57	3687.24	0.00	0.00	850.64	0.00		5516.45
Evento Extremo Ia	1087.30	3687.24	0.00	0.00	567.09	137.69		5479.32
Evento Extremo Ib	1087.30	3687.24	0.00	0.00	567.09	137.69		5479.32
Evento Extremo II	1087.30	3687.24	0.00	0.00	567.09	137.69		5479.32
Servicio I	1087.30	3687.24	0.00	0.00	567.09	275.37		5617.01

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**

Cargas horizontales Hu (kN)

Items	1	2	3	4	5	6	7		
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ		H_u
H_n	235.28	31.01	190.65	285.28	21.82	0.00	0.00		Total
Resistencia I	352.92	54.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		407.18
Resistencia Ia	352.92	54.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		407.18
Resistencia III	352.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		352.92
Resistencia IIIa	352.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		352.92
Evento Extremo Ia	235.28	15.50	190.65	142.64	0.00	0.00	0.00		584.07
Evento Extremo Ib	235.28	15.50	0.00	285.28	0.00	0.00	0.00	0.00	536.07
Evento Extremo II	235.28	31.01	0.00	0.00	21.82	0.00	0.00		288.11
Servicio I	235.28	31.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		266.29

Momento debido a Hu (kN.m)

Items	1	2	3	4	5	6	7	M_{Hu}
Notación	EH	LS	EQ	EQ	BR	CR+SH+TU	EQ	
M_{Hn}	755.25	149.30	1101.57	1282.13	227.56	0.00	0.00	Total
Resistencia I	1132.87	261.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1394.15
Resistencia Ia	1132.87	261.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1394.15
Resistencia III	1132.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1132.87
Resistencia IIIa	1132.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1132.87
Evento Extremo Ia	755.25	74.65	1101.57	641.06	0.00	0.00	0.00	2572.53
Evento Extremo Ib	755.25	74.65	0.00	1282.13	0.00	0.00	0.00	2112.03
Evento Extremo II	755.25	149.30	0.00	0.00	227.56	0.00	0.00	1132.11
Servicio I	755.25	149.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	904.55

Verificación por Estabilidad del Muro

Se verifica Estabilidad al Deslizamiento, al Volteo (excentricidad máxima) y capacidad portante

Exentricidad

	V_L	H_L	M_v	M_H	X_o	e	$e_{máx}$	Margen de diseño %
Resistencia I	1699.72	407.18	7669.45	1394.15	3.69	-0.192	2.333	108.23
Resistencia Ia	1204.52	407.18	5516.45	1394.15	3.42	0.078	2.333	96.67
Resistencia III	1596.09	352.92	7187.54	1132.87	3.79	-0.293	2.333	112.58
Resistencia IIIa	1204.52	352.92	5516.45	1132.87	3.64	-0.139	2.333	105.97
Evento Extremo Ia	1229.38	584.07	5479.32	2572.53	2.36	1.136	2.567	55.76
Evento Extremo Ib	1229.38	536.07	5479.32	2112.03	2.74	0.761	2.567	70.35
Evento Extremo II	1229.38	288.11	5479.32	1132.11	3.54	-0.036	2.800	101.29
Servicio I	1258.99	266.29	5617.01	904.55	3.74	-0.243		

Deslizamiento

	V_L	u	F_r	Φ_s	$\Phi_s.F_r$	$\Phi_{sl}.Ep$	H_L	Margen de diseño %
Resistencia I	1699.72	0.65	1103.81	0.80	883.05		407.18	53.89
Resistencia Ia	1204.52	0.65	782.23	0.80	625.78		407.18	34.93
Resistencia III	1596.09	0.65	1036.51	0.80	829.21		352.92	57.44
Resistencia IIIa	1204.52	0.65	782.23	0.80	625.78		352.92	43.60
Evento Extremo Ia	1229.38	0.65	798.37	1.00	798.37		584.07	26.84
Evento Extremo Ib	1229.38	0.65	798.37	1.00	798.37		536.07	32.85
Evento Extremo II	1229.38	0.65	798.37	1.00	798.37		288.11	63.91

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**

Capacidad portante $\sigma_{últ}$ = 0.232 MPa Presión rectangular equivalente

	$\sigma_{máx}$ (Mpa)	σ_{min} (Mpa)	Long. Comprimida	σ_m (Mpa)	(kgf/cm^2)	
Resistencia I	0.203	0.283	7.00	0.230	2.35	< 0.232
Resistencia Ia	0.184	0.161	7.00	0.176	1.79	< 0.232
Resistencia III	0.171	0.285	7.00	0.210	2.15	< 0.232
Resistencia IIIa	0.152	0.193	7.00	0.165	1.69	< 0.232
Evento Extremo Ia	0.347	0.005	7.00	0.260	2.65	< 0.515
Evento Extremo Ib	0.290	0.061	7.00	0.224	2.29	< 0.515
Evento Extremo II	0.170	0.181	7.00	0.174	1.77	< 0.515
Servicio I	0.142	0.217	7.00	0.168	1.71	< 0.172

DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

altura zapata = 1.20m
espesor garganta pantalla = 1.10m
long punta = 2.00m
long. Talon = 3.90m

fy = 420 MPa
f`c = 28 MPa
recub = 0.050m

H = 9.63m

ZAPATA ANTERIOR (PUNTA)

refuerzo mínimo requerido por agrietamient $1.2M_{cr}$ = 960.1 kN.m As_{cr} = 22.73 cm²

Zapata rígida

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	R1d (kN)	x1 (m)	0.85*d (x)	T (kN)	As (cm²)
Resistencia I	202.87	282.77	7.00	228.83	405.75	1.110	0.966	465.97	12.33
Resistencia Ia	183.53	160.62	7.00	176.08	347.63	1.147	0.966	412.48	10.91
Resistencia III	170.66	285.36	7.00	207.94	345.34	1.091	0.966	389.83	10.31
Resistencia IIIa	151.53	192.62	7.00	164.88	298.50	1.118	0.966	345.37	9.14
Evento Extremo Ia	346.57	4.68	7.00	235.46	593.80	1.218	0.966	748.48	19.80
Evento Extremo Ib	290.18	61.07	7.00	215.72	507.21	1.201	0.966	630.21	16.67
Evento Extremo II	170.19	181.06	7.00	173.72	322.95	1.133	0.966	378.53	10.01

As_requerido 22.73 cm²

Familia	ϕ_1
ϕ(pulg)	1
sep(cm)	20.0 cm
Adisp(*)	25.34

ZAPATA POSTERIOR (TALON)

	$\sigma_{máx}$ (kN/m^2)	σ_{min} (kN/m^2)	Long. Comprimida	σ_d (kN/m^2)	Md (kN.m)	As cm²	As_{min} cm²	$As_{requer.}$ cm²
Resistencia I	202.87	282.77	7.00	238.25	232.79	5.43	22.68	7.23
Resistencia Ia	183.53	160.62	7.00	173.38	297.76	6.95	22.68	9.26
Resistencia III	170.66	285.36	7.00	221.46	94.52	2.20	22.68	2.93
Resistencia IIIa	151.53	192.62	7.00	169.73	144.83	3.37	22.68	4.49
Evento Extremo Ia	346.57	4.68	7.00	195.16	1103.90	26.15	22.68	26.15
Evento Extremo Ib	290.18	61.07	7.00	188.72	834.34	19.66	22.68	22.68
Evento Extremo II	170.19	181.06	7.00	175.00	308.67	7.20	22.68	9.60

As_requerido 26.15 cm²

Familia	ϕ_2	$\phi_{2'}$
ϕ(pulg)	3/4	1
sep(cm)	20.0 cm	20.0 cm
Adisp(*)	39.59	

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**

Fisuración (SERVICIO I)

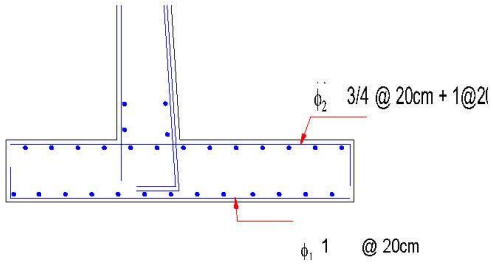
M =	220.57 kN.m	Es =	200000 Mpa
$As_{dispuesto}$ =	39.59 cm²	Ec =	26752.5 MPa
n =	7	relación modular	
x =	22.5 cm	profundidad del eje neutro	
Icr =	2699685 cm^4	Momento de inercia de la sección fisurada	
fs =	52.32 MPa	Esfuerzo actuante en el acero	
γ_c =	0.750	para estructuras enterradas y en contacto con el agua	
βs =	1.075		
Espac.máx =	300 mm		

Refuerzo transversal ***(art. 5.10.6)***

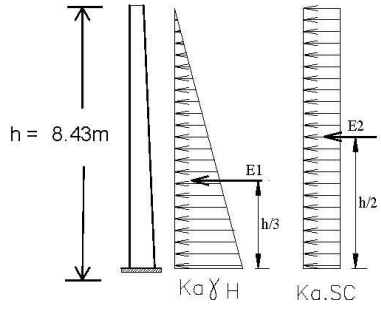
Se suministrará en las superficies expuestas por efecto de contracción y temperatura

$$A_s \geq \frac{0.75 \cdot b \cdot h}{2 \cdot (b + h) \cdot fy}$$ As > 9.15 cm²/m

USE Φ 5/8 @ 15cm



Cálculo a Flexión de la Pantalla



Resistencia I η = 0.95

Por empuje del relleno
E_1 = 180.3 kN M_1 = 506.6 kN.m
Por empuje de la sobrecarga
E_2 = 27.1 kN M_2 = 114.4 kN.m
Por Impacto en Barrera
BR = 21.82 kN M_3 = 201.4 kN.m
Por retracción y fluencia
CR+CH+TU = 0.00 kN M_4 = 0.0 kN.m

M = M1+M2+M4 = 621.04kN.m

Mu = 912.2 kN.m ⇨ As = 23.74 cm²
Nu = 175.186 kN

Verificación del peralte por servicio

$$d = \sqrt{\frac{2M}{fc.k.j.b}}$$

M = 621.04 kN.m/ml
n = E_s/E_c = 7
k = n/(n+fs/fc) = 0.318
j = 1 - k/3 = 0.894
luego dmin = 62.44 cm

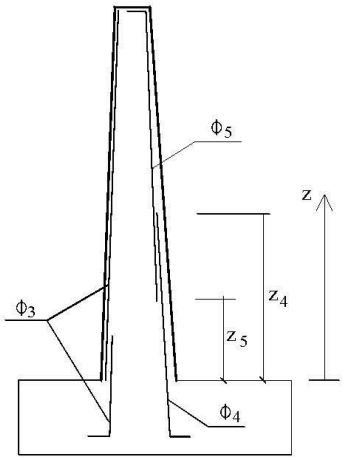
peralte efectivo en garganta :
d = 103.73 cm > dmin OK

Evento Extremo

	Fza	Momento
Empuje relleno	180.30	506.63
Empuje dinámico (M.O.)	146.10	738.95
Fuerza Inercial Muro	37.62	128.36
Fuerza Inercial Relleno	0.00	0.00
Empuje de la sobrecarga	27.14	114.41
Por Impacto en Barrera	21.82	201.38
	1431.15	822.43

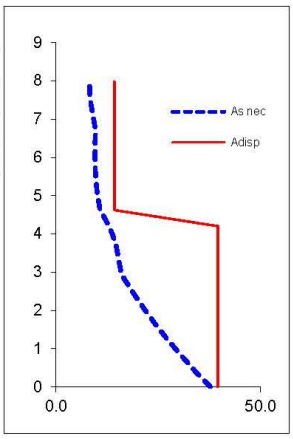
Mu = 1431.2 kN.m ⇨ As = 37.71 cm²

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION **H = 9.63m**



Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(pulg)	5/8	1	3/4
sep(cm)	20.0 cm	20.0 cm	20.0 cm
Adisp(*)	9.90	39.59	

Intervalo de armadura	
z_4 (m)	5.00
z_5 (m)	0.00



Comprobación a cortante

Vu = 444.344 kN
d_v = 93.36 cm
ag = 1 in
εx (x10³) = 2.000
s_{xe} = 790 mm
θ = 36.00
β = 1.40
Vc = 572.60 BIEN

(Tamaño del agregado)

$$\varepsilon_s = \frac{\left(\frac{|M_u|}{d_v} + 0.5N_u + |V_u - V_p| - A_{ps}f_{po}\right)}{E_s A_s + E_p A_{ps}} \qquad (5.8.3.4.2\text{-}4)$$

The crack spacing parameter, s_{xe}, shall be determined as:

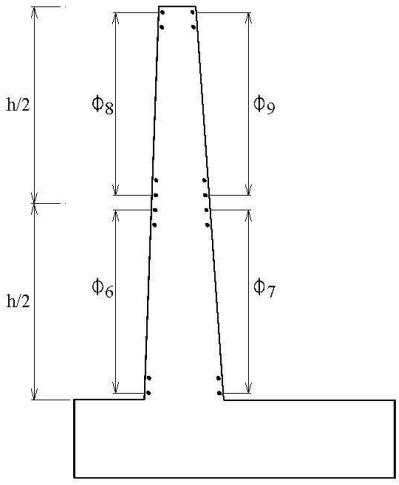
$$s_{xe} = s_x \frac{1.38}{a_g + 0.63} \qquad (5.8.3.4.2\text{-}5)$$

Comprobación a Fisuración

M = 621.04 kN.m
$As_{dispuesto}$ = 39.59 cm²
n = 7
x = 21.4 cm
Icr = 2204961 cm^4
fs = 162.39 MPa
γ_c = 0.500
βs = 1.068
Espac.máx = 25.5 cm

Es = 200000 Mpa
Ec = 26752.5 MPa
relación modular
profundidad del eje neutro
Momento de inercia de la sección fisurada
Esfuerzo actuante en el acero

Resto de armadura



espesor promedio = 0.70m
cuantía geométrica horizontal de muro= 1.80 o/oo

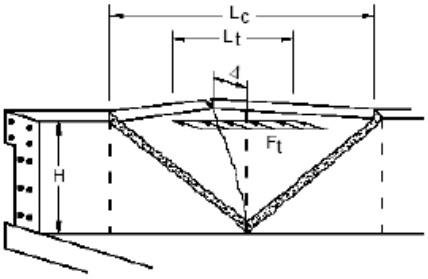
Familia	ϕ_6 + ϕ_7		ϕ_8 + ϕ_9	
Anec(*)(cm	16.2		9.0	
ϕ(in)	5/8	5/8	1/2	1/2
sep(cm)	20.0	20.0	20.0	20.0
Adisp (cm	19.8		12.7	

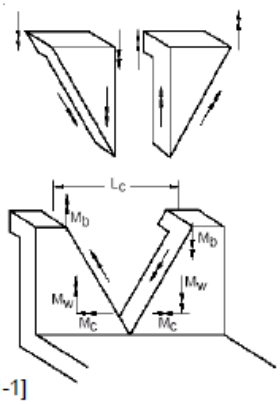
(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

6.7 Diseño de las Barreras de Protección

DISEÑO DE LA BARRERA DE PROTECCION

Análisis mediante líneas de fluencia de un muro de concreto, para el caso de un impacto dentro de un segmento del muro





Cargas

$F_t := 240kN$

$F_L := 80kN$

$F_v := 80kN$

$L_t := 1070mm$

$L_L := L_t$

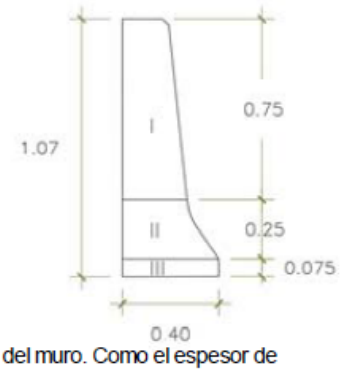
$L_v := 5500mm$

$$R_w = \left(\frac{2}{2 \cdot L_c - L_t}\right) \cdot \left(8 \cdot M_b + 8 \cdot M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_c^2}{H}\right) \quad [A13.3.1\text{-}1]$$

$$L_c = \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8 \cdot H \cdot (M_b + M_{wH})}{M_c}} \quad [A13.3.1\text{-}2]$$

$e_{tablero} := 0.25m$

Rw = Resistencia transversal total de la baranda.
Mb = Momento resistente de la viga.
Mw = Momento resistente del muro, respecto del eje vertical.
Mc = Momento resistente del muro, respecto del eje horizontal.
H = Altura del muro.
Lt = Longitud de distribución de la fuerza de impacto.
Lc = Longitud crítica del patron de falla por líneas de fluencia.



1) Momento resistente del muro alrededor del eje vertical (MwH)

El momento resistente es evaluado de acuerdo al refuerzo horizontal del muro. Como el espesor de la barrera varía, el cálculo se realiza con un espesor promedio.

$f'c := 28MPa$ $f_y := 420MPa$

$Área\_barrera := 0.28m^2$

$H := 1.07m$ (altura de la barrera)

$\phi_h := \frac{5}{8}in$ Armadura horizontal

$N_{var} := 4$ número de varillas en tracción

$As := N_{var} \cdot Area(\phi_h)$ $As = 7.917 \cdot cm^2$

$h_{prom} := \frac{Área\_barrera}{H}$ $h_{prom} = 26.168 \cdot cm$

$d := h_{prom} - 6.0cm$ $d = 20.168 \cdot cm$

$a := \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot H}$ $a = 1.306 \cdot cm$ $\phi := 0.90$

$$M_{wH} := \phi \cdot As \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) \qquad M_{wH} = 58.404 \cdot kN \cdot m$$

2) Momento resistente del muro alrededor del eje horizontal (Mc)

El momento resistente es evaluado de acuerdo al refuerzo vertical del muro.

$\phi_v := \frac{1}{2}in$ Armadura vertical $\qquad b := 1m$

$espac := 0.15m \qquad As := \frac{Area(\phi_v) \cdot b}{espac} \qquad As = 8.445 \cdot cm^2$

Cálculo del momento resistente para el segmento I

$h_{prom1} := 235cm$ canto promedio del segmento I

$d1 := h_{prom1} - 5cm - \frac{\phi_v}{2} \qquad d1 = 229.365 \cdot cm$

$a := \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \qquad a = 1.49 \cdot cm \qquad \phi := 0.90$

$$Mc\_I := \phi \cdot As \cdot f_y \cdot \left(d1 - \frac{a}{2}\right) \qquad Mc\_I = 729.813 \cdot kN \cdot m$$

Cálculo del momento resistente para el segmento IIy III

$h_{prom2} := 34cm$ canto promedio del segmento II y III

$d2 := h_{prom2} - \frac{\phi_v}{2} \qquad d2 = 33.365 \cdot cm$

$a := \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \qquad a = 1.49 \cdot cm \qquad \phi := 0.90$

$$Mc\_IIyIII := \phi \cdot As \cdot f_y \cdot \left(d2 - \frac{a}{2}\right) \qquad Mc\_IIyIII = 104.131 \cdot kN \cdot m$$

Momento resistente promedio

$$M_c := \frac{(0.53m \cdot Mc\_I + 0.33m \cdot Mc\_IIyIII)}{(0.53m + 0.33m) \cdot b} \qquad M_c = 489.726 \cdot kN \cdot m \div m$$

3) Longitud crítica del patron de falla por líneas de fluencia (Lc)

$L_t = 1070 \cdot mm$ corresponde al diámetro de los neumáticos del eje trasero del camión

$M_b := 0kN \cdot m$ Momento resistente de la viga superior (no hay viga)

$$L_c := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8 \cdot H \cdot (M_b + M_{wH})}{M_c}} \qquad L_c = 1.678\,m$$

4) Resistencia nominal a la carga transversal

$$R_w := \left(\frac{2}{2\cdot L_c - L_t}\right)\cdot\left(8\cdot M_b + 8\cdot M_{wH} + \frac{M_c\cdot L_c^{\,2}}{H}\right) \qquad R_w = 1536.25\cdot kN$$

$$F_t = 240\cdot kN$$

Nota = "La fuerza resistene es mayor que la fuerza actuante Rw>Ft"

5) Transferencia de corte entre la barrera y la losa

La resistencia nomina Rw, debe ser transferida a travez de la junta por corte

$$T := \frac{R_w}{(L_c + 2H)} \qquad T = 402.342\cdot\frac{kN}{m}$$

fuerza de tracción en el tablero (zona de volado)

$V_{CT} := T$ fuerza de corte producida por el impacto del camión

La resistencia nominal de corte Vn, en el plano de interface es dado por:

$$V_n = c\cdot A_{cv} + \mu\cdot(A_{vf}\cdot f_y + P_c)$$

la que no excederá de $0.2\cdot f'c\cdot A_{cv}$ ó $5.5\cdot A_{cv}$

donde:

A_{cv}	área de contacto de corte	$A_{cv} := 400mm^2 \div mm$
A_{vf}	área transversal del dowel en el plano de corte (considerada sólo la rama que tiene gancho de anclaje)	$A_{vf} = 0.845\cdot mm^2 \div mm$
f_y	resistencia a fluencia del acero	$f_y = 420\cdot MPa$
P_c	fuerza a compresión (peso propio barrera)	$P_c = 7\cdot N \div mm$
$f'c$	resistencia mínima del concreto	$f'c = 28\cdot MPa$
c	coeficiente de cohesión	$c := 0.52MPa$
μ	coeficiente de fricción	$\mu := 0.60$

los dos últimos coeficientes son para vaciado del concreto contra un concreto endurecido, con superficie limpia y rugosa

$$V_n := \left|\begin{array}{l} \upsilon \leftarrow c\cdot A_{cv} + \mu\cdot(A_{vf}\cdot f_y + P_c) \\ \min(0.2\cdot f'c\cdot A_{cv}, 5.5MPa\cdot A_{cv}, \upsilon) \end{array}\right.$$

$$V_n = 425.017\cdot\frac{N}{mm}$$

$$V_n = 425.017\cdot\frac{N}{mm} \xrightarrow{} V_{CT} = 402.342\cdot\frac{N}{mm}$$

El área transversal mínima de los dowells a través del plano de corte es [A5.8.4.1]

$$A_{vf} := 0.35MPa \cdot \frac{b_v \cdot espac}{f_y} \qquad A_{vf} = 50 \cdot mm^2 \qquad < \qquad Area(\phi_v) = 126.7 \cdot mm^2$$

$$\phi_v = \frac{1}{2} \cdot in$$

La longitud de desarrollo para una varilla con gancho con fy=420MPa es dado por [A5.11.2.4.1]

$$l_{hd} := \frac{100 \cdot \phi_v}{\sqrt{28}} \qquad l_{hd} = 24 \cdot cm$$

factor de modificación de respuesta

- 0.7 si el recubrimiento lateral parra las barras es mayor o igual a 64mm y para ganchos a 90º, el recubrimiento sobre la prolongación de la barra más alla del gancho no es menor que 50mm
- 1.2 si se utiliza armadura recubierta con resina epoxica

$$l_{dh} := (0.7) \cdot (1.2) \cdot l_{hd} \qquad l_{dh} = 0.202\,m$$

longitud disponible $\qquad l_{disponible} := e_{tablero} - 40mm \qquad l_{disponible} = 0.21\,m$

observamos que la longitud disponible es inferior a la longitud de desarrollo requerida, por lo tanto no es adecuado, a menos que el área requerida se reduzca.

$$As_{requerido} := As \cdot \left(\frac{l_{disponible}}{l_{dh}} \right) \qquad As_{requerido} = 8.8 \cdot cm^2$$

Cálculo del momento resistente para el segmento I

$$a := \frac{As_{requerido} \cdot f_y}{0.85 \cdot fc \cdot b} \qquad a = 1.552 \cdot cm \qquad \phi := 0.90$$

$$Mc\_I := \phi \cdot As_{requerido} \cdot f_y \cdot \left(d1 - \frac{a}{2} \right) \qquad Mc\_I = 760.095 \cdot kN \cdot m$$

Cálculo del momento resistente para el segmento IIy III

$$a := \frac{As_{requerido} \cdot f_y}{0.85 \cdot fc \cdot b} \qquad a = 1.552 \cdot cm \qquad \phi := 0.90$$

$$Mc\_IIyIII := \phi \cdot As_{requerido} \cdot f_y \cdot \left(d2 - \frac{a}{2} \right) \qquad Mc\_IIyIII = 108.363 \cdot kN \cdot m$$

Momento resistente promedio

$$M_c := \frac{(0.53m \cdot Mc\_I + 0.33m \cdot Mc\_IIyIII)}{(0.53m + 0.33m) \cdot b} \qquad M_c = 510.012 \cdot kN \cdot m \div m$$

$$L_c := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8 \cdot H \cdot (M_b + M_{wH})}{M_c}} \qquad L_c = 1.66\,m$$

$$R_w := \left(\frac{2}{2 \cdot L_c - L_t}\right) \cdot \left(8 \cdot M_b + 8 \cdot M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_c^{\,2}}{H}\right) \qquad R_w = 1582.83 \cdot kN \qquad \text{RESISTENTE}$$

$F_t = 240 \cdot kN$ ACTUANTE

$$R_w = 1.583 \times 10^3 \cdot kN$$

6.8 Diseño de parapeto

Teniendo en cuenta que la barrera de seguridad absorberá la fuerza de impacto vehicular, se diseña el parapeto de la baranda mixta para recibir un posible impacto residual de un vehículo.

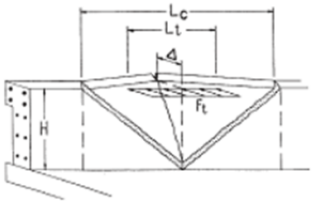
Análisis mediante líneas de fluencia de un parapeto de concreto, para el caso de impacto vehicular

$$NEB := TL - 2$$

Datos:

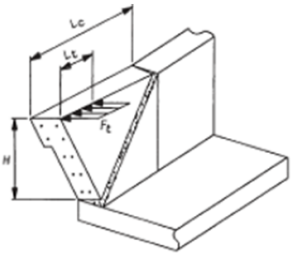
$F_t := 27\ kip$ $F_L := 9\ kip$ $F_v := 4.5\ kip$ $L_t := 4\ ft$ $L_L := L_t$

$L_v := 40\ ft$ $He_{min} := 20\ in$ $e_{tablero} := 0.25\ m$



$$R_w := \left(\frac{2}{2 \cdot L_c - L_t}\right) \cdot \left(8 \cdot M_b + 8 \cdot M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_c^{\,2}}{H}\right)$$

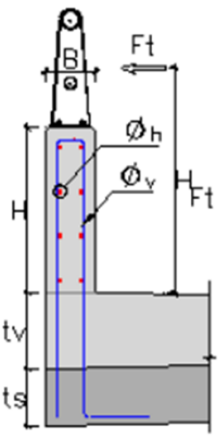
$$L_c := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8 \cdot H \cdot (M_b + M_{wH})}{M_c}}$$



$$R_w := \left(\frac{2}{2 \cdot L_c - L_t}\right) \cdot \left(M_b + M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_c^{\,2}}{H}\right)$$

$$L_c := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{H \cdot (M_b + M_{wH})}{M_c}}$$

Rw = Resistencia transversal total de la baranda.
Mb = Momento resistente de la viga.
Mw = Momento resistente del muro, respecto del eje vertical.
Mc = Momento resistente del muro, respecto del eje horizontal.
H = Altura del muro.
Lt = Longitud de distribución de la fuerza de impacto.
Lc = Longitud crítica del patron de falla por líneas de fluencia.



$f_c := 28\ MPa$ $fy := 420\ MPa$

$H := 0.65\ m$ $B := 0.20\ m$

$t_v := 0.25\ m$

$t_s := 0\ m$

$Area\_barrera := B \cdot H = 0.13\ m^2$

$H_{FT} := \max\left(\left[\ He_{min}\ \ H\ \right]\right) = 0.65\ m$

$\phi_h := \frac{3}{8}\ in$ $N_{\phi h} := 4$

$\phi_v := \frac{1}{2}\ in$ $S_{\phi v} := 0.15\ m$

1) Momento resistente del muro alrededor del eje vertical (MwH)

$\phi := 0.90$

El momento resistente es evaluado de acuerdo al refuerzo horizontal del muro. Como el espesor de la barrera varía, el cálculo se realiza con un espesor promedio.

$As := N_{\phi h} \cdot Area\left(\phi_h\right)$ $\quad As := 2.85\ cm^2$

$h := B = 0.2\ m$

$d := h - 4\ cm - \phi_v - 0.5 \cdot \phi_h = 0.1425\ m$

$a := \frac{As \cdot fy}{0.85 \cdot f_c \cdot H} = 0.0077\ m$

$M_{wH} := \phi \cdot As \cdot fy \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) = 14.9388\ kN\ m$

2) Momento resistente del muro alrededor del eje horizontal (Mc)

El momento resistente es evaluado de acuerdo al refuerzo vertical del muro. $\quad Area\left(\phi_v\right) := 1.267\ cm^2$

$As := \frac{Area\left(\phi_v\right) \cdot 1\ m}{S_{\phi v}} = 8.4467\ cm^2$

Cálculo del momento resistente

$h := 0.20\ m$

$d := h - 5\ cm - 0.5 \cdot \phi_v = 0.1436\ m$

$a := \frac{As \cdot fy}{0.85 \cdot f_c \cdot 1\ m} = 0.0149\ m$ $\quad \phi := 0.90$

$M_c := \phi \cdot As \cdot fy \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) \cdot \frac{1}{m}$ $\quad M_c = 43.4855 \cdot \frac{1}{m}\ kN\ m$

3) Longitud crítica del patrón de falla por líneas de fluencia para segmento de muro interno (Lc1)

$L_t = 1.2192\ m$ $\quad$ Longitud de impacto paralelo al tráfico

$M_b := 0\ kN\ m$ $\quad$ Momento resistente de la viga superior (no hay viga)

$L_{c1} := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8 \cdot H \cdot \left(M_b + M_{wH}\right)}{M_c}}$ $\quad L_{c1} = 2.0786\ m$

4) Longitud crítica del patrón de falla por líneas de fluencia para segmento de muro extremo (Lc2)

$L_t = 1.2192\ m$ $\quad$ Longitud de impacto paralelo al tráfico

$M_b := 0\ kN\ m$ $\quad$ Momento resistente de la viga superior (no hay viga)

$L_{c2} := \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{H \cdot \left(M_b + M_{wH}\right)}{M_c}}$ $\quad L_{c2} = 1.3809\ m$

5) Resistencia nominal a la carga transversal para segmento de muro interno

$R_{w1} := \left(\frac{2}{2 \cdot L_{c1} - L_t}\right) \cdot \left(8 \cdot M_b + 8 \cdot M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_{c1}^2}{H}\right)$ $\quad R_{w1} = 278.1215\ kN$

$F_t = 120.102\ kN$

Nota: La fuerza resistente es mayor que la fuerza actuante

6) Resistencia nominal a la carga transversal para segmento de muro extremo

$$R_{w2} := \left(\frac{2}{2 \cdot L_{c2} - L_t}\right) \cdot \left(M_b + M_{wH} + \frac{M_c \cdot L_{c2}^{\,2}}{H}\right) \qquad R_{w2} = 184.7672\ \text{kN}$$

$$F_t = 120.102\ \text{kN}$$

Nota: La fuerza resistente es mayor que la fuerza actuante

7) Transferencia de corte entre la barrera y la losa

La resistencia nominal Rw, debe ser transferida a travez de la junta por corte

$$R_w := \max\left(\left[\begin{array}{cc} R_{w1} & R_{w2} \end{array}\right]\right) = 278.1215\ \text{kN}$$

$$L_c := \begin{array}{l} \text{if } R_w = R_{w1} \\ \quad L_{c1} \\ \text{else} \\ \quad \text{if } R_w = R_{w2} \\ \quad\quad L_{c2} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad 1 \end{array} \qquad L_c := 2.03\ \text{m}$$

$$T := \begin{array}{l} \text{if } R_w = R_{w1} \\ \quad \dfrac{R_w}{\left(L_c + 2 \cdot H\right)} \\ \text{else} \\ \quad \text{if } R_w = R_{w2} \\ \quad\quad \dfrac{R_w}{L_c + H} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad 1 \end{array} \qquad T := 91.082 \cdot \frac{1}{\text{m}}\ \text{kN}$$

Fuerza de tracción en el tablero (zona de volado)

$$V_{CT} := T$$

Fuerza de corte producida por el impacto del camión

La resistencia nominal de corte Vn, en el plano de interface es dado por:

$$V_n := c \cdot A_{cv} + \mu \cdot \left(A_{vf} \cdot f_y + P_c\right)$$

la que no excederá de $k_1 \cdot f_c \cdot A_{cv}$ ó $k_2 \cdot A_{cv}$

Donde:

A_{cv}	Área de contacto de corte	$A_{cv} := B \cdot 1\ \text{m} \cdot \frac{1}{\text{m}} = 0.2\ \frac{\text{m}^2}{\text{m}}$
A_{vf}	Área transversal del dowel en el plano de corte	$A_{vf} := \frac{Area\left(\phi_v\right)}{S_{\phi v}} = 8.4467\ \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$
f_y	Resistencia a fluencia del acero	$f_y := 420\ \text{MPa}$
P_c	Fuerza a compresión (peso propio barrera)	$P_c := 3\ \frac{\text{N}}{\text{mm}}$
f_c	Resistencia mínima del concreto	$f_c = 28\ \text{MPa}$
c	Coeficiente de cohesión	$c := 0.075\ \text{ksi}$
μ	Coeficiente de fricción	$\mu := 0.60$
K_1	Fracción de concreto resistente a corte	$K_1 := 0.2$
K_2	Resistencia límite a corte	$K_2 := 0.8\ \text{ksi}$

Las propiedades de fricción son para vaciado del concreto sobre un concreto limpio, libre de impurezas, pero no necesariamente rugoso

$$V_n := \min\left(\left[\ c \cdot A_{cv} + \mu \cdot \left(A_{vf} \cdot f_y + P_c\right)\ \ K_1 \cdot f_c \cdot A_{cv}\ \ K_2 \cdot A_{cv}\ \right]\right) = 318.0774\ \frac{kN}{m}$$

$$V_n = 318.0774\ \frac{N}{mm} \qquad > \qquad V_{CT} = 91.082\ \frac{N}{mm}$$

El área transversal mínima de los dowells a través del plano de corte es [AASHTO 5.7.4.2]

$$A_{vf} = 8.4467\ \frac{1}{m}\ cm^2$$

$$A_{vf.min.1} := \left(\frac{0.05 \cdot \frac{A_{cv}}{in^2}}{\frac{f_y}{ksi}}\right) in^2 = 1.6416\ \frac{1}{m}\ cm^2$$

Condicion 1 if($A_{vf} \geq A_{vf.min.1}$;"OK"; "NO CUMPLE") = "OK"

$$V_{ui} := V_{CT} = 91.082\ \frac{kN}{m} \qquad \phi = 0.9$$

$$V_d := \frac{1.33 \cdot V_{ui}}{\phi} = 134.599\ \frac{kN}{m}$$

$$A_{vf2} := \left(\frac{V_d - c \cdot A_{cv}}{\mu} - P_c\right) \cdot \frac{1}{f_y} = 1.1658\ \frac{cm^2}{m}$$

Condicion 2 if($A_{vf} \geq A_{vf2}$;"OK"; "NO CUMPLE") = "OK"

La longitud de desarrollo básica para una varilla con gancho con fy=420MPa es dado por [AASHTO 5.10.8.2.4a]

$$l_{hb} := \frac{38 \cdot \frac{\phi_v}{in}}{60} \cdot \left(\frac{\frac{f_y}{ksi}}{\sqrt{\frac{f_c}{ksi}}}\right) in = 0.2431\ m$$

$\lambda := 1$ Concreto de peso normal

$\lambda_{rc} := 0.8$ Varillas con recubrimiento no menor de 50mm

$l_{dh} := l_{hb} \cdot \left(\frac{\lambda_{rc}}{\lambda}\right) = 0.1945\ m$ Longitud de desarrollo

$l_{disp} := t_s + t_v - 4\ cm = 0.21\ m$ Longitud disponible

Condicion if($l_{disp} \geq \max\left(\left[\ l_{dh}\ \ 8 \cdot \phi_v\ \ 6\ in\ \right]\right)$;"OK"; "NO CUMPLE") = "OK"

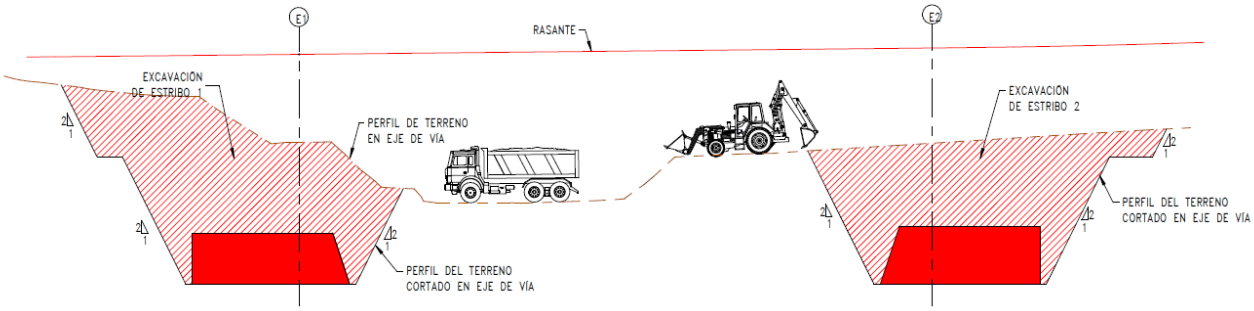
6.9 Proceso Constructivo

En este apartado se detallará el procedimiento constructivo recomendado para el Puente Sayán. Cabe mencionar que los procedimientos constructivos mostrados a continuación son referenciales, el contratista deberá plantear su propia secuencia de construcción en base a los equipos y recursos que disponga. El contratista presentará los cálculos estructurales indicando en cada etapa del montaje las deformaciones alcanzadas por la estructura y niveles de esfuerzos; los cuales deberán ser revisados y aprobados por la supervisión. El contratista deberá proporcionar los sistemas de arriostramientos necesarios para garantizar la seguridad estructural en cada etapa de construcción.

Los planos de proceso constructivo se encuentran en 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270 y 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275

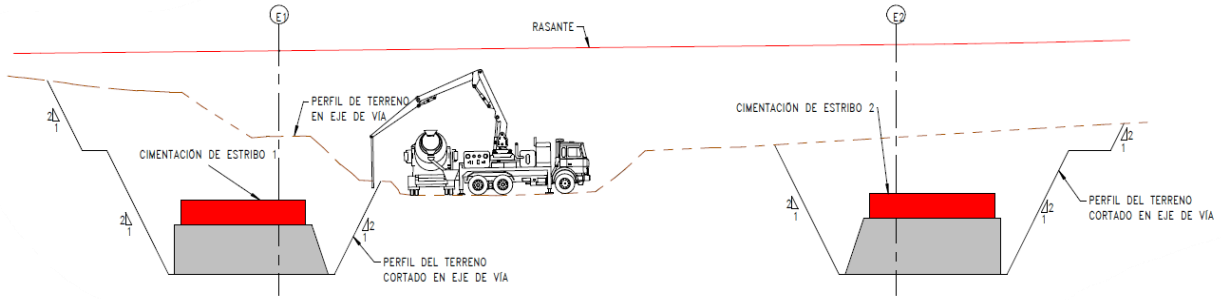
6.9.1 Fase 1

- Limpieza del terreno y replanteo
- Excavación para cimentación
- Ejecución del concreto de nivelación.



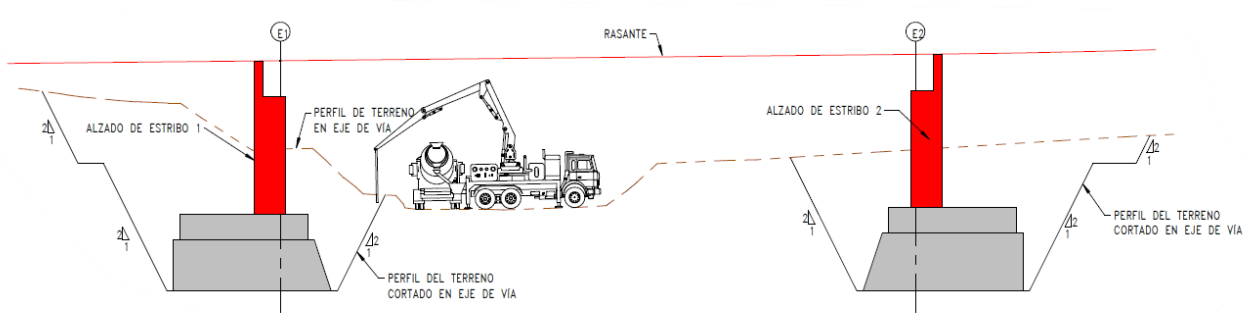
6.9.2 Fase 2

- Colocación de armadura en cimentación
- Encofrado de caras laterales.
- Vaciado del concreto.



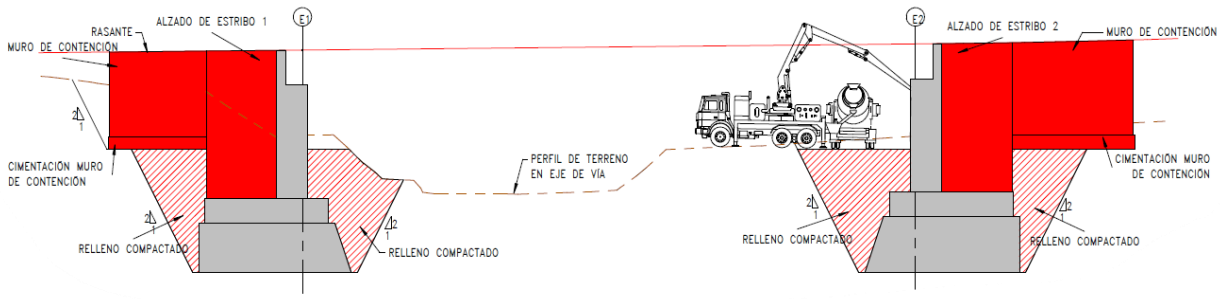
6.9.3 Fase 3

- Armado del alzado del muro lateral y frontal
- Encofrado y vaciado del concreto.



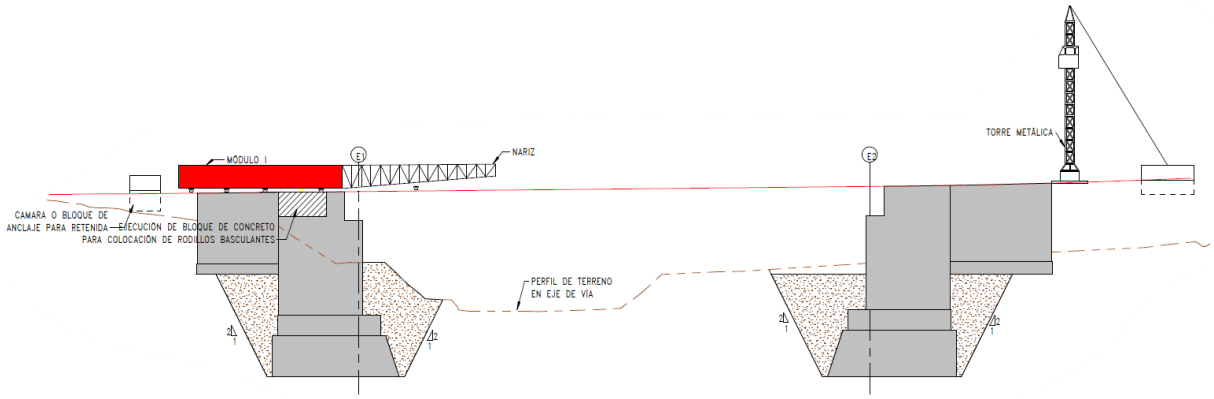
6.9.4 Fase 4

- Relleno y compactado en zona de estribos
- Encofrado y vaciado del concreto en restos del estribo.
- Construcción de la torre metálica temporal para lanzamiento de la viga metálica del puente.
- Construcción del bloque de anclaje.
- Construcción de bloques de contrapeso.



6.9.5 Fase 5

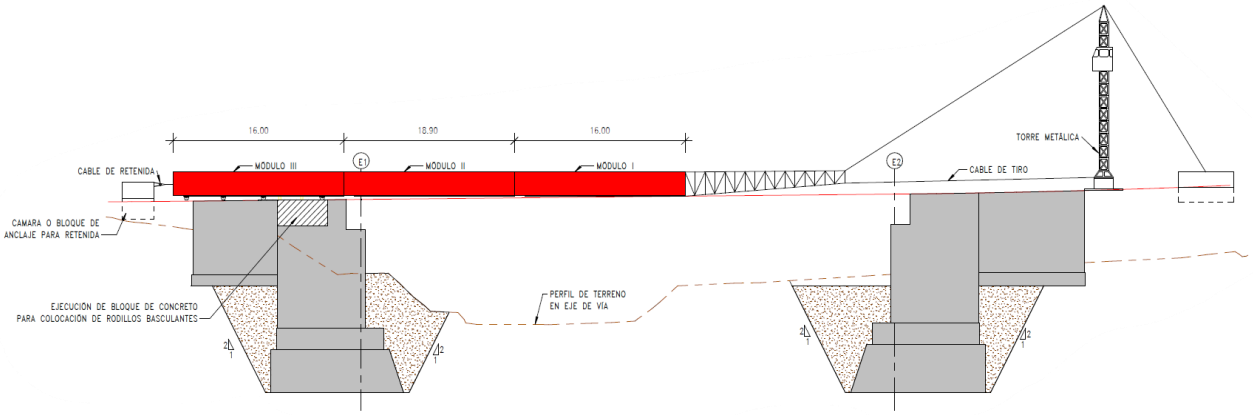
- Lanzamiento del Módulo I + Módulo II
- Armado del Módulo III



6.9.6 Fase 6

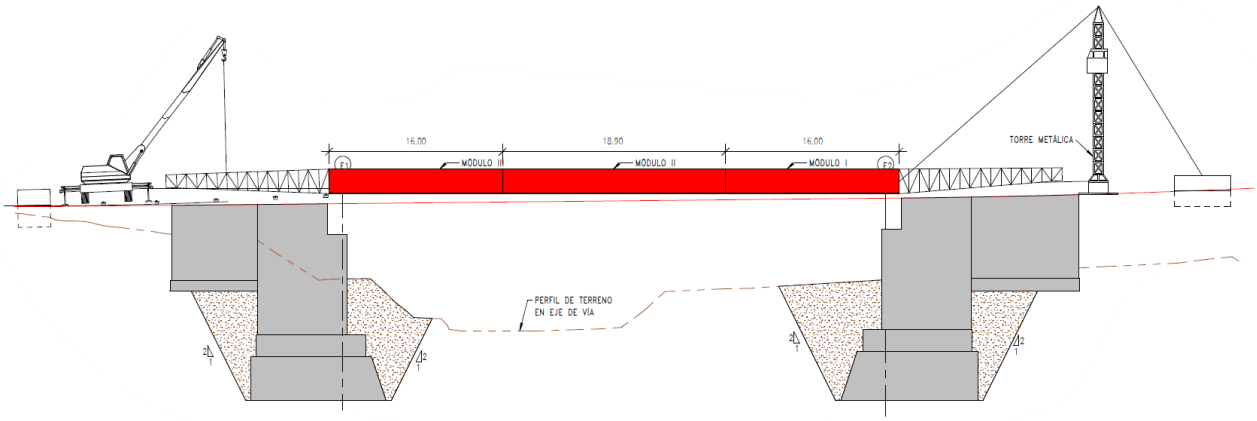
- Instalación de nariz trasera.
- Empuje de puente.

- Anclaje para colocación de la estructura.
- Retiro de la nariz de lanzamiento y nariz trasera.



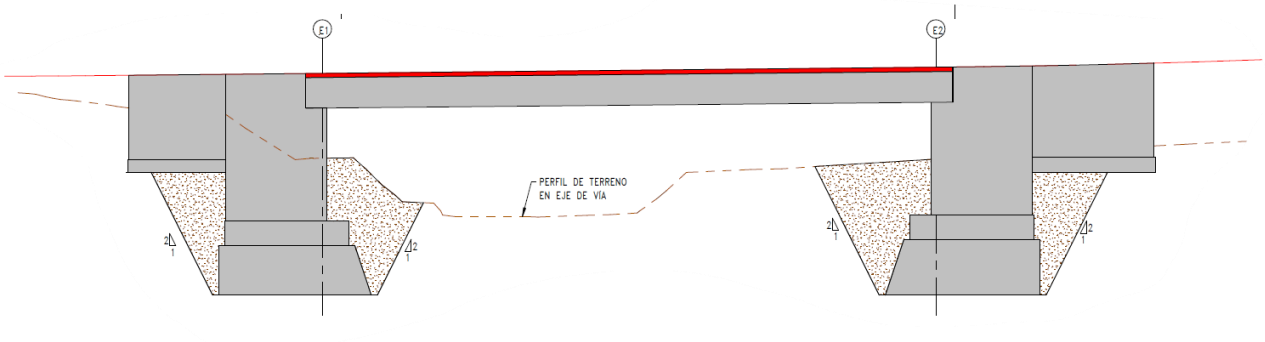
6.9.7 Fase 7

- Encofrado de la losa de compresión
- Colocación de la armadura pasiva de la losa
- Vaciado del concreto.



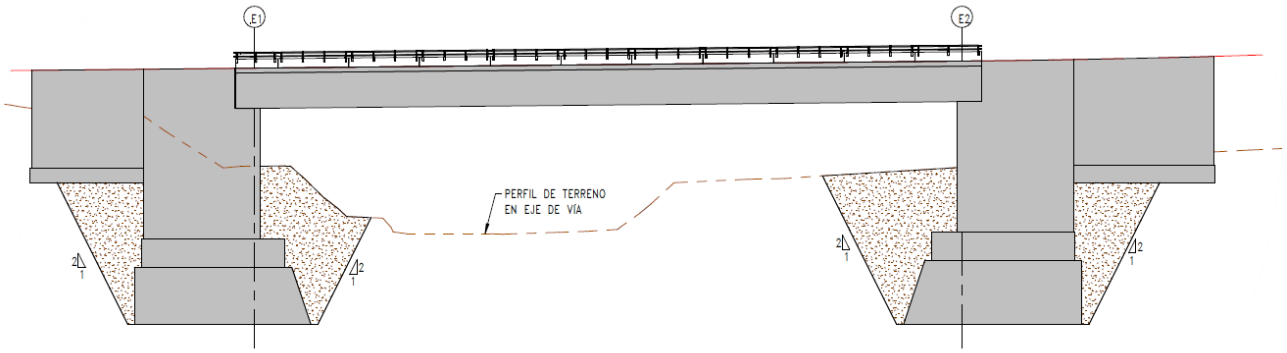
6.9.8 Fase 8

- Ejecución de los terraplenes en los accesos y relleno con suelo compacto al 95% del PM en la zona del trasdós.
- Ejecución de las losas de transición.



6.9.9 Fase 9

- Ejecución de la estructura del pavimento en los accesos y ejecución de la carpeta asfáltica en el tablero del puente.
- Ejecución de veredas y barandas.



RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
☐ A- ACEPTADO

ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023

FIRMA FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 10/11/2023.

ESTUDIO DE HIDRÁULICA PUENTE SAYÁN

EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL

RIO HUAURA

400200-OHL001-501-XX-BD-HD-004005

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	11/11/2022	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	B. Lucas	J. López Q.
R01	19/03/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	B. Lucas	J. López Q.
R02	17/05/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	B. Lucas	A. Meira D.V.
R03	21/07/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	B. Lucas	A. Meira D.V.
R04	27/10/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	D. Talledo	A. Meira D.V.
		FIRMAS:	ALBERTO BRAVO BLANCO Ingeniero Agrónomo CIP N° 2735-T	DANA MABEL TALLEDO SOBRINO INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 228017	

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Octubre 2022

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	ESTUDIO DE HIDRÁULICA PUENTE SAYÁN					
Proyecto	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"					
Código	400200-OHL001-501-XX-BD-HD-004005-R04					
Autores:	Firma:	LCH	LCH	LCH	LCH	LCH
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	10/10/2022	27/02/2023	10/05/2023	17/07/2023	20/10/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios					
Notas						

Luis G. Chinchay Vega
INGENIERO CIVIL
CIP: 128792

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

INDICE

ESTUDIO DE HIDRÁULICA - PUENTE SAYÁN 5
1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. Ubicación 5
1.2. Hidrología 5
2. PARÁMETROS HIDRÁULICOS 6
2.1. Modelamiento hidráulico 6
2.1.1. Configuración del modelo 7
2.1.2. Resultados 10
2.2. Niveles y tirantes de diseño 13
2.3. Galibo de diseño 14
3. SOCAVACIÓN 15
3.1. Caracterización granulométrica del cauce 15
3.2. Descripción de los métodos para el cálculo de la socavación 16
3.2.1. Socavación General 16
3.2.2. Socavación por Contracción 20
3.2.3. Socavación local 21
3.3. Profundidad general de la socavación 30
3.4. Profundidad de socavación local en estribos 30
3.5. Socavación total 31
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 33
5. ANEXOS 34

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Caudal vs Periodo de Retorno 6
Ilustración 2 Escenario 1 - Malla en el tramo del Puente proyectado 7
Ilustración 3 Escenario 2 - Malla en el tramo del Puente proyectado 7
Ilustración 4 Valores de rugosidad en el modelo hidráulico HEC-RAS 9
Ilustración 5 Ingreso de estructura del puente al modelo hidráulico HEC-RAS 9
Ilustración 6 Sección del puente en el modelo hidráulico HEC-RAS 10
Ilustración 7 Escenario 1 - Perfil longitudinal – Tr=140 años 11
Ilustración 8 Escenario 1 - Perfil longitudinal – Tr=500 años 12
Ilustración 9 Escenario 2 - Perfil longitudinal – Tr=500 años 12
Ilustración 10 Escenario 1 - Sección aguas arriba del Puente Sayán 13
Ilustración 11 Escenario 1 - Sección aguas abajo del Puente Sayán 13
Ilustración 12 Calicata C-CM-DI05-02 15
Ilustración 13 Intersección del flujo por los estribos. Formula de Artamonov 22
Ilustración 14 Factor de Corrección K_θ 26
Ilustración 15 Perfil Longitudinal del Puente Sayán 32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caudales obtenidos para diferentes tiempos de retorno 5
Tabla 2 Caudales para el nuevo Puente Sayán 6
Tabla 3 Coeficiente de Rugosidad seleccionados para el modelo hidráulico 8
Tabla 4 Características de la estructura del puente proyectado 10
Tabla 5 Escenario 1 - Parámetro hidráulicos en el Puente Sayan 14
Tabla 6 Escenario 2 - Parámetro hidráulicos en el Puente Sayan 14
Tabla 7 Determinación del galibo del puente Sayan 15
Tabla 8 Diámetro 50 obtenido por calicata 15
Tabla 9 Valores del coeficiente β 17
Tabla 10 Valores coeficiente de contracción μ 17
Tabla 11 Valores del "x" para suelos cohesivos y no - cohesivos 18
Tabla 12 Calculo de socavación general - Método de Lischt Van Lebediev 19
Tabla 13 Calculo de socavación general - Método de Maza y García Flores 20
Tabla 14 Calculo de socavación general - Método de Lacy 20
Tabla 15 Valores de K1 en la ecuación de Laursen para la erosión en contracciones 21
Tabla 16 Coeficiente de corrección K_θ 23
Tabla 17 Coeficiente de corrección K_Q 23
Tabla 18 Coeficiente de corrección K_m 23
Tabla 19 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Artamonov 24
Tabla 20 Coeficiente por forma del estribo K_f 25
Tabla 21 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Froehlich 27
Tabla 22 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Hire 28
Tabla 23 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Laursen 30
Tabla 24 Resumen de cálculo de socavación general 30
Tabla 25 Resumen de cálculo de socavación en estribos 30
Tabla 26 Cálculo de socavación total 31

ESTUDIO DE HIDRÁULICA - PUENTE SAYÁN

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se detalla los criterios de diseño hidráulico del nuevo Puente Sayan, para obtener los niveles máximos de aguas (NAME) y niveles de socavación.

1.1. Ubicación

El área de estudio se encuentra ubicado en el distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima

1.2. Hidrología

Del estudio hidrológico aprobado en informe HY7782-400200-PC-RP-HE-HIDROLOGIA-D04a (ARCC1-WTRAN-057335) elaborado por TYPSA se ha determinado que la cuenca del nuevo Puente Sayán pertenece al rio Huaura, con un área de drenaje de 2850.72 km^2. Respecto a los cálculos de hidrología, se ha determinado los caudales para un Tr=140 años y Tr=500 años con los datos obtenidos del software HEC HMS. En la siguiente tabla se muestra los caudales máximos de avenidas para diferentes periodos de retorno considerando el efecto del cambio climático.

Tabla 1 Caudales obtenidos para diferentes tiempos de retorno
(Informe Modelo Hidrológico – Rio Huaura, TYPSA 2021)

TR	Q(m^3/s)
2	122.97
10	276.92
25	381.75
50	468.69
100	557.22
200	661.61

En la Ilustración 1 se aprecia la curva del análisis de regresión logarítmica realizada a los valores de la

Tabla 1. Con dicho análisis se obtuvieron los caudales necesarios para el análisis del nuevo Puente Sayán, tal como se observa en la Tabla 2.

Ilustración 1 Caudal vs Periodo de Retorno
(Elaboración propia, 2023)

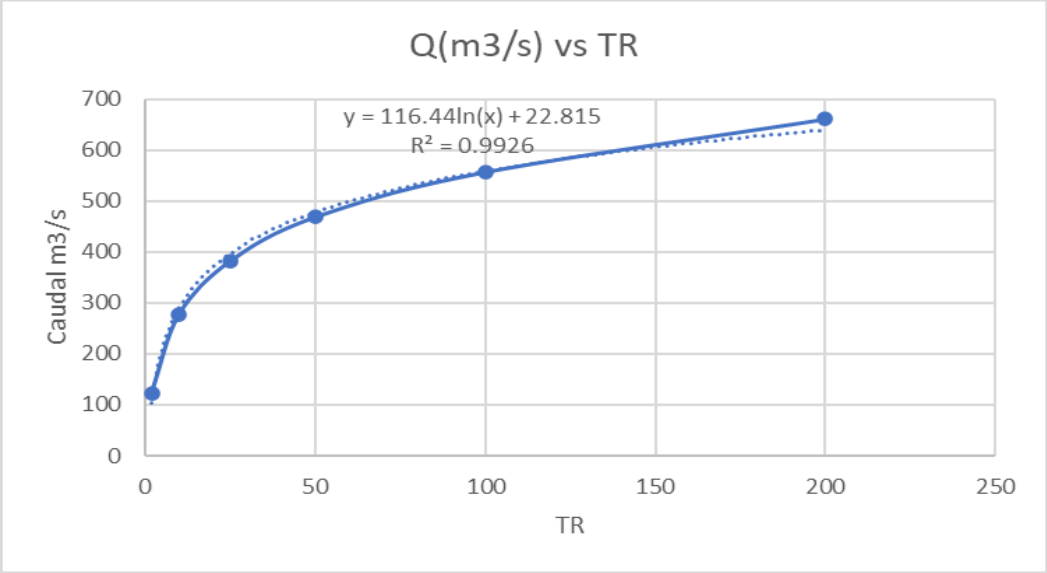


Tabla 2 Caudales para el nuevo Puente Sayán
(Elaboración propia, 2023)

TR	Q(m^3/s)
140	587.13
500	731.69

2. PARÁMETROS HIDRÁULICOS

2.1. Modelamiento hidráulico

Para realizar el análisis hidráulico del puente para su condición final, se procedió a ejecutar el programa HEC RAS a nivel bidimensional ya que permite incluir la estructura del puente proyectado y obtener los resultados de todas las variables necesarias para el cálculo de la socavación. Además, el análisis bidimensional del puente permite entender el comportamiento hidráulico de la sección transversal aguas arriba y aguas abajo de la ubicación del puente.

Para determinar el modelamiento hidráulico se consideró lo siguientes escenarios:

- Escenario 1: El modelamiento hidráulico bidimensional se consideró el emplazamiento del Puente Sayán y el encauzamiento aguas arriba y aguas abajo con una sección trapecial (Situación con proyecto).

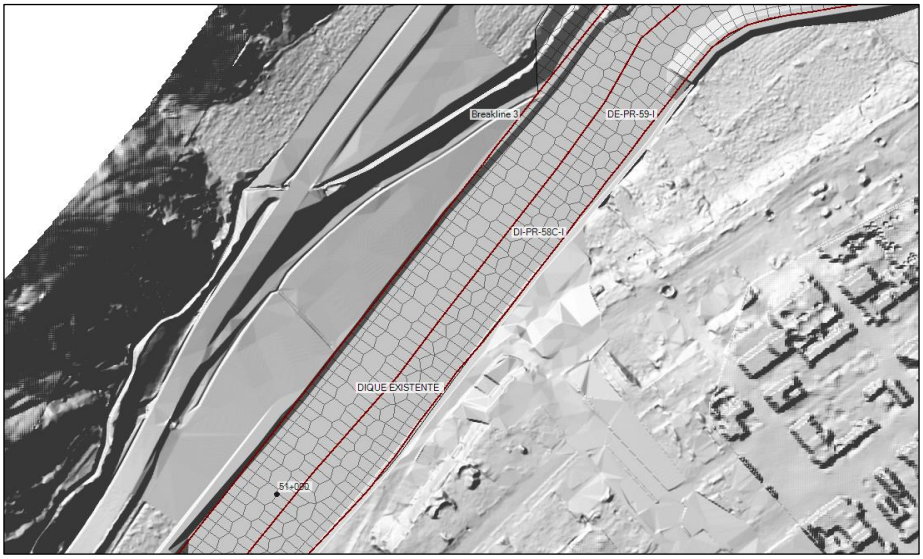
- Escenario 2: Para determinar la socavación local del estribo del puente se consideró una situación crítica en caso el flujo de agua tenga contacto con el estribo, por lo cual se realizó un modelamiento bidimensional considerando el emplazamiento del Puente Sayán y el encauzamiento aguas arriba y

aguas abajo con una sección trapecial de un ancho de base de 48 m. que permita que el flujo de agua este en contacto con el estribo.

2.1.1. Configuración del modelo

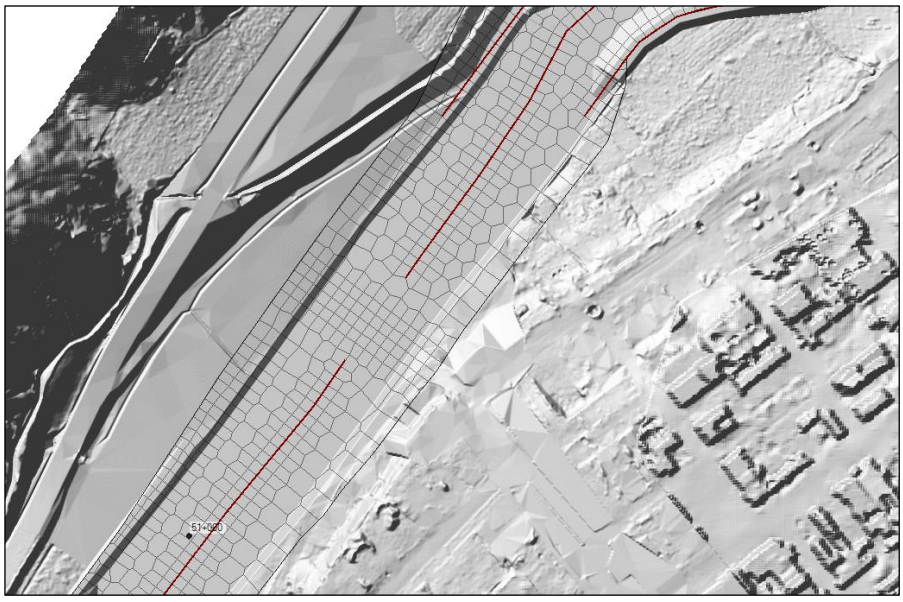
Escenario 1: Malla generada con 10 m de tamaño de celda para la modelación bidimensional del Puente Sayán, considerando la situación con proyecto.

Ilustración 2 Escenario 1 - Malla en el tramo del Puente proyectado
(Elaboración propia, 2023)



Escenario 2: Malla generada con 10 m de tamaño de celda para la modelación bidimensional del Puente Nuevo Sayan, considerando un ensanchamiento de cauce hasta el contacto directo con los estribos del puente proyectado.

Ilustración 3 Escenario 2 - Malla en el tramo del Puente proyectado
(Elaboración propia, 2023)



Los valores del coeficiente rugosidad utilizado en el modelo son los que se aprecian en la Tabla 3.

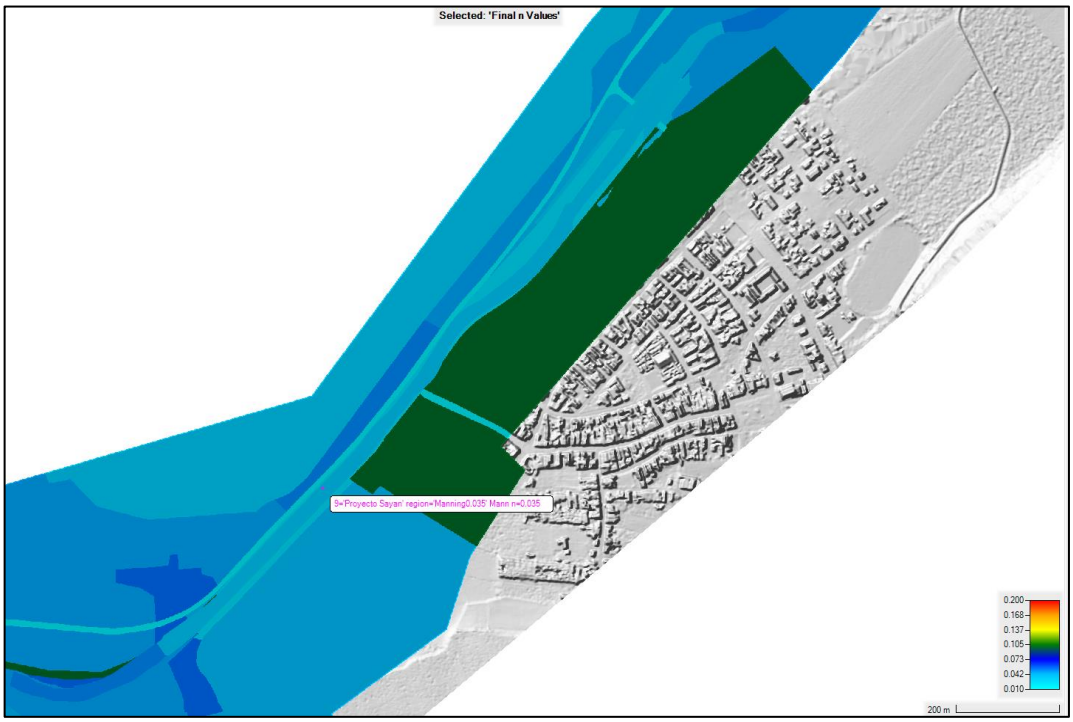
Tabla 3 Coeficiente de Rugosidad seleccionados para el modelo hidráulico

(Elaboración propia, 2023)

Parámetros	Abreviatura en el Modelo	Progresivas Según PI y RIBA 3	Coordenadas				Coeficientes de Rugosidad (n)
			Inicio		Fin		
			Este	Norte	Este	Norte	
Área Cultivo (Con Cultivo)	CultivoCC	-	-	-	-	-	0.045
Cauce Rio Zona Baja	CauceZB	0+020 - 2+300	212787.49	8773486.27	214889.3	8774314.68	0.035
Cauce Rio Zona Media 1	CauceZM	49+400 - 57+070	259147.9	8767721.1	263797.88	8773032.39	0.050
Cauce Rio Zona Media 2	CauceZM 2	2+300 - 19+145	214889.3	8774314.68	230547.29	8772263.04	0.038
Cauce Rio Zona Media 3	CauceZM 3	19+145 - 33+140	230547.29	8772263.04	243982	8770189.7	0.040
Cauce Rio Zona Media 4	CauceZM 4	33+140 - 49+400	243982	8770189.7	259147.9	8767721.1	0.045
Cauce Rio Zona Media 5	CauceZM 5	Río Chico	259113.2	8767636.3	260613.5	8766908.9	0.042
Cauce Rio Zona Media 6	CauceZM 6	Río Chico	260613.5	8766908.9	263223	8766002.6	0.047
Estructuras De Concreto	EstConcr	-	-	-	-	-	0.015
Vegetación (Pastos Altos)	VegetPA	-	-	-	-	-	0.050
Área Cultivo (Sin Cultivo)	CultivoSC	-	-	-	-	-	0.040
Bosques	Bosques	-	-	-	-	-	0.075
Suelo Desnudo	Sdesnudo	-	-	-	-	-	0.033
Asfalto	Asfalto	-	-	-	-	-	0.016
Acceso Sin Pavimentar	AccSP	-	-	-	-	-	0.025
Llanura De Inundación	LlanuraIn	-	-	-	-	-	0.048
Área Urbana	AreaUrb	-	-	-	-	-	0.100
Área Rural (Ccpp)	AreaRur	-	-	-	-	-	0.055
Protección Lateral (Diques Existentes)	ProtLat	-	-	-	-	-	0.033
Infraestructura Verde Tipo 1A	Inf Verde Tipo 1A	-	-	-	-	-	0.045
Infraestructura Verde Tipo 1B	Inf Verde Tipo 1B	-	-	-	-	-	0.030
Infraestructura Verde Tipo 2	Inf Verde Tipo 2	-	-	-	-	-	0.055
Infraestructura Verde Tipo 3	Inf Verde Tipo 3	-	-	-	-	-	0.100

Ilustración 4 Valores de rugosidad en el modelo hidráulico HEC-RAS

(Elaboración propia, 2023)



Se ingresó la estructura del puente proyectado tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 5 Ingreso de estructura del puente al modelo hidráulico HEC-RAS

(Elaboración propia, 2023)

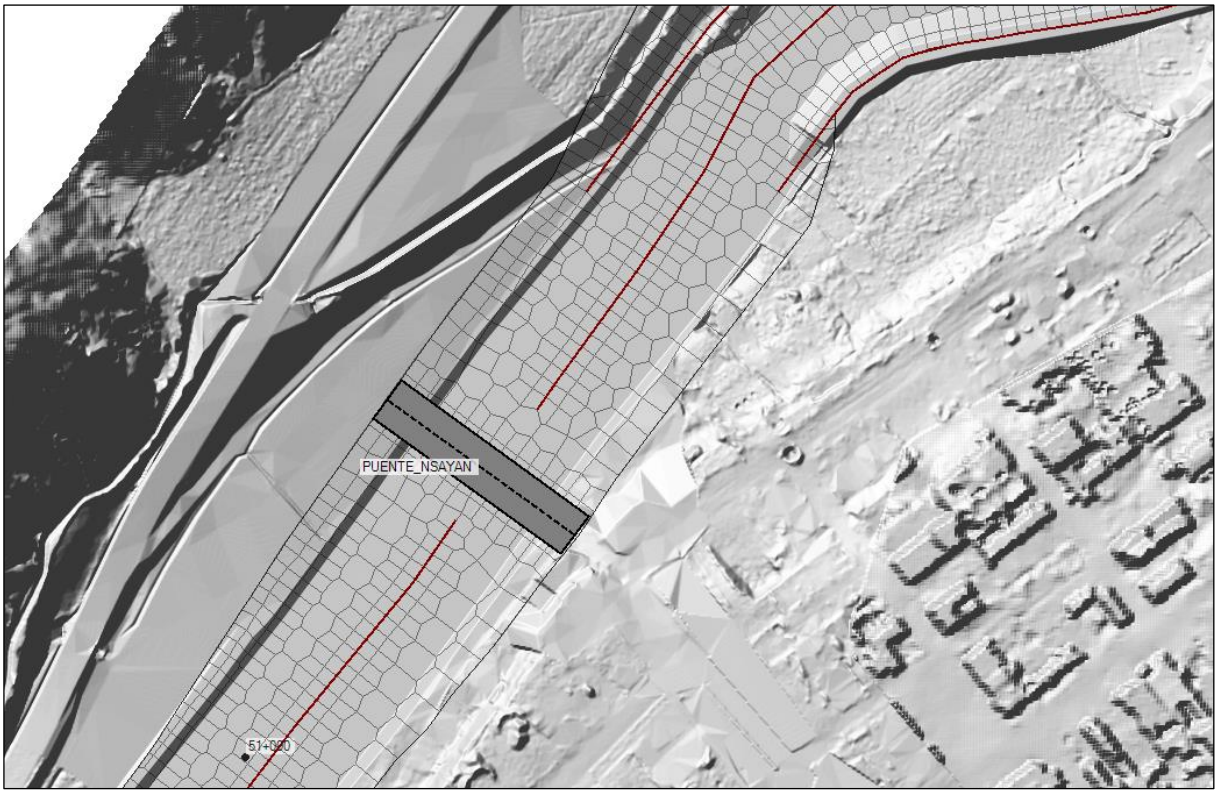


Ilustración 6 Sección del puente en el modelo hidráulico HEC-RAS
(Elaboración propia, 2023)

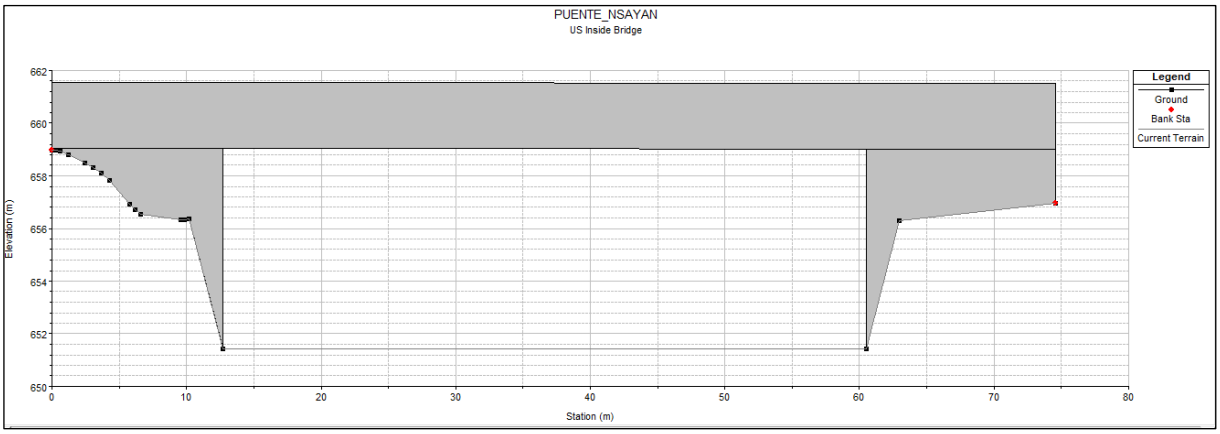


Tabla 4 Características de la estructura del puente proyectado
(Elaboración propia, 2023)

Característica	Unidad	Valor
Longitud del puente (estribo)	m	50
Luz libre del puente	m	49
Cota inferior del puente (*)	msnm	660.62
Cota superior del puente (*)	msnm	663.15

(*) Información proporcionada por área de estructuras

2.1.2. Resultados

En las siguientes ilustraciones se muestra los perfiles de los resultados en la zona de interés, para el escenario 1 con tiempos de retorno de 140 y 500 años, y para el escenario 2 con tiempo de retorno de 500 años.

Ilustración 7 Escenario 1 - Perfil longitudinal – Tr=140 años

(Elaboración propia, 2023)

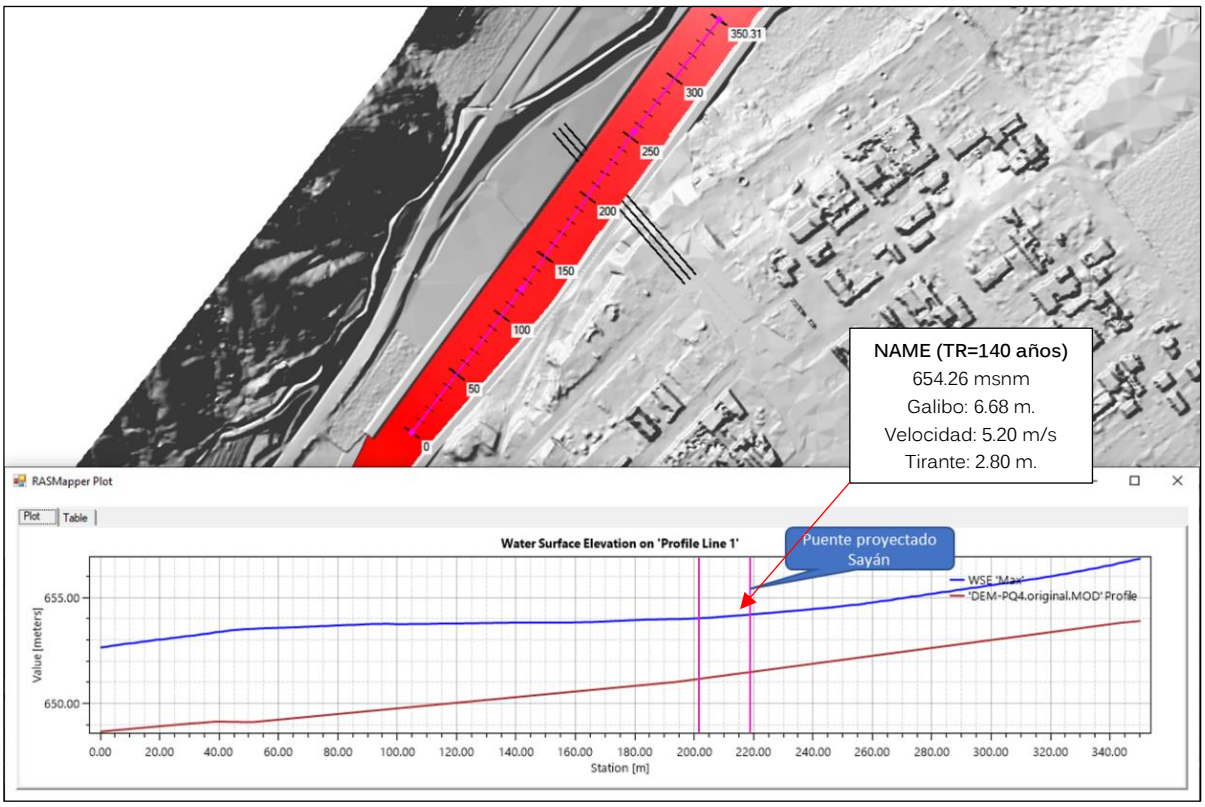
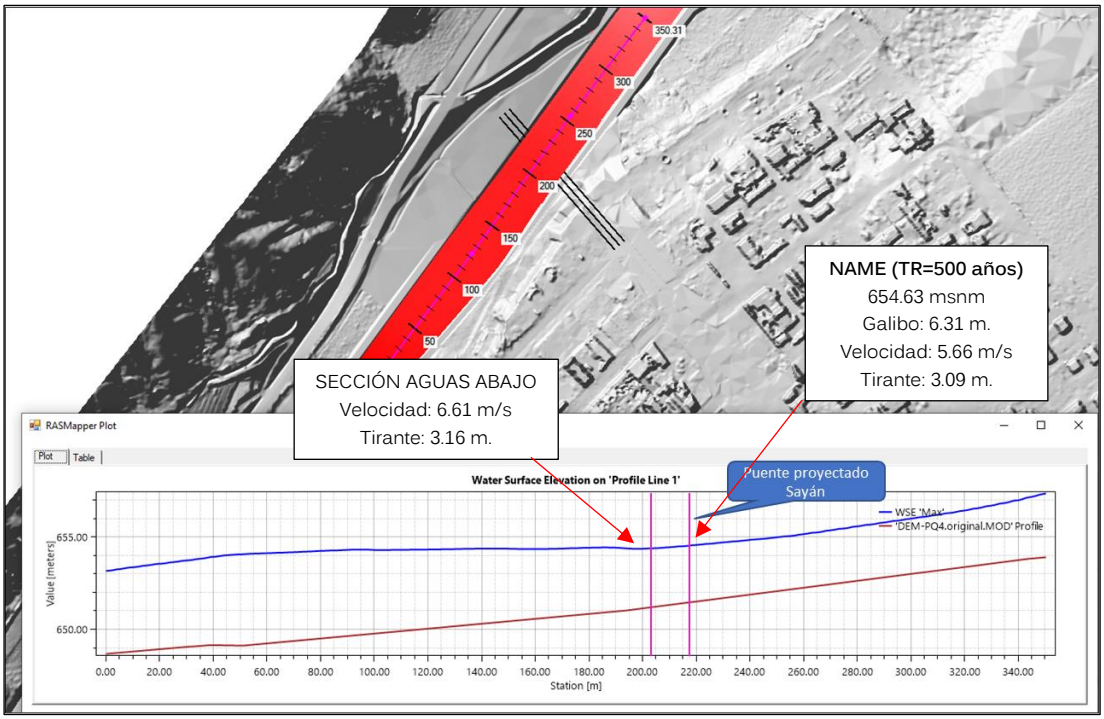


Ilustración 8 Escenario 1 - Perfil longitudinal – Tr=500 años

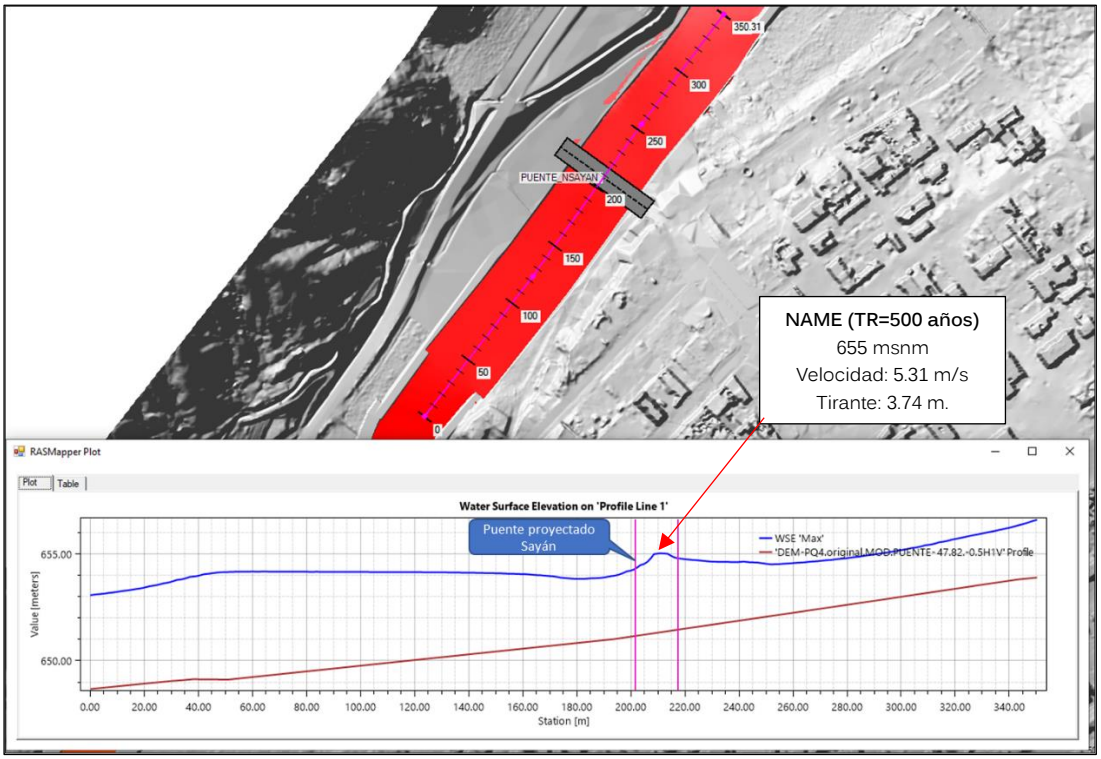
(Elaboración propia, 2023)



En la siguiente figura se aprecia la simulación hidráulica en 2D con un ensanchamiento de cauce hasta el estribo del puente proyectado, donde se muestra el nivel de agua máxima extraordinaria (NAME) para periodo de retorno de 500 años con un caudal de 731.69 m^3/s considerando el cambio climático

Ilustración 9 Escenario 2 - Perfil longitudinal – Tr=500 años

(Elaboración propia, 2023)



2.2. Niveles y tirantes de diseño

Para establecer el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME), se consideró el máximo tirante desarrollado en las secciones aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado. Para el puente proyectado Sayán se tiene un nivel de cota máximo de 654.26 msnm en la sección aguas arriba para un TR de 140 años.

Ilustración 10 Escenario 1 - Sección aguas arriba del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)

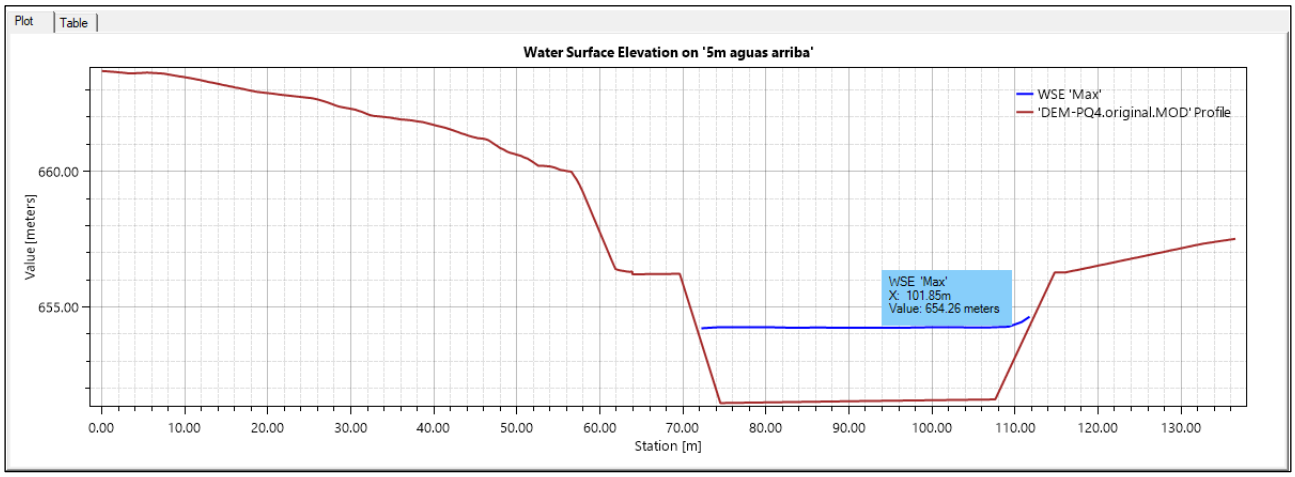
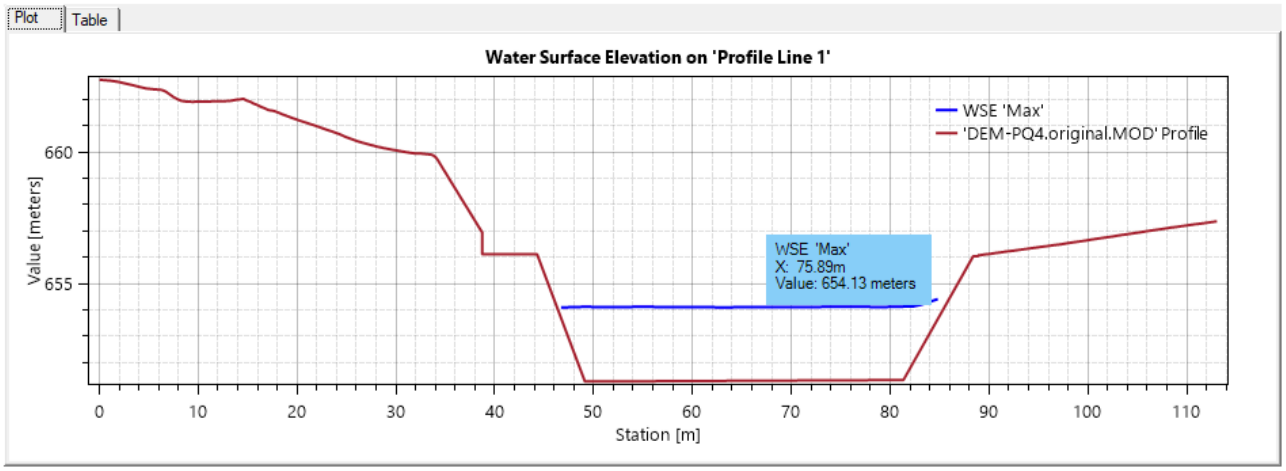


Ilustración 11 Escenario 1 - Sección aguas abajo del Puente Sayán

(Elaboración propia, 2023)



A continuación, se presenta los resultados del modelamiento hidráulico en el puente proyectado, el cual nos muestra parámetros hidráulicos (tirante y velocidad)

Tabla 5 Escenario 1 - Parámetro hidráulicos en el Puente Sayan
(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Sección	TR	Caudal	NAME	Tirante	Velocidad
		(años)	(m^3/s)	(msnm)	(m)	(m/s)
Puente Sayán	**Aguas arriba**	140	587.13	654.26	2.80	5.20
Puente Sayán	Aguas arriba	500	731.69	654.63	3.09	5.66
	Aguas abajo	500	731.69	654.51	3.16	6.61

Tabla 6 Escenario 2 - Parámetro hidráulicos en el Puente Sayan
(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Sección	Caudal		NAME	Tirante	Velocidad
		TR (años)	(m^3/s)	(msnm)	(m)	(m/s)
Puente Sayán	Aguas arriba	500	731.7	655	3.74	5.31

2.3. Galibo de diseño

El gálibo se define como el espacio libre entre el nivel máximo del flujo de crecida y el nivel inferior del tablero del puente proyectado.

El objetivo del galibo es dejar pasar las fluctuaciones de flujo cuando la corriente interactúa con la estructura proyectada producto de la sobreelevación del flujo, por efectos de remanso, trasporte de materiales flotantes como ramas, palizadas, troncos e incluso árboles y otros materiales flotantes que transporta la corriente.

El manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC indica que, para el diseño de puentes, se deberá considerar lo siguiente:

- Cuando existe evidencia que la corriente transporta material sólido, troncos, palizada u otros objetos voluminosos, el gálibo mínimo asociado al nivel de aguas máximas deberá ser, 2.5m.
- En el caso que la corriente sea relativamente limpia, se considerará un gálibo de 2.0 m por encima del nivel de aguas máximas extraordinarias.

Por lo tanto, en el caso del Puente proyectado, ya que existe la presencia de material de arrastre significativo, se ha de considerado un galibo mínimo de 2.50 m. por encima del nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME), según lo indica el Manual de Hidrología Hidráulica y Drenaje del MTC. En el perfil hidráulico del puente se obtuvo un galibo de 6.4 m.

Tabla 7 Determinación del galibo del puente Sayan
(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Caudal (Tr=140 años)	Ubicación	NAME	Cota mínima Tablero	Galibo
	(m^3/s)		(msnm)	(msnm)	(m)
Puente Sayan	587.13	Aguas arriba	654.26	660.94	6.68
Puente Sayan	587.13	Aguas abajo	654.13	660.94	6.81

3. SOCAVACIÓN

3.1. Caracterización granulométrica del cauce

La determinación del d50 representativo en la zona del nuevo puente Sayán es calculado a partir de las calicatas realizadas para las obras de protección, estas calicatas tienen una profundidad variable entre 1.6m y 2.6 m, la excavación fue ejecutada con retroexcavadora de acuerdo con el programa de exploración proyectado por TYPSA y aprobada por OHLA.

Con las muestras de cada calicata se realizaron ensayos granulométrico global con la finalidad de conocer las características físicas y mecánicas del terreno de cimentación de los diques, los resultados se presentan en los anexos del estudio de Geotecnia 400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001-R00.

En la siguiente tabla se muestra los resultados de los ensayos granulométricos realizado.

Tabla 8 Diámetro 50 obtenido por calicata
(Elaboración propia, 2023)

DIQUE	CALICATA	% que pasa	D50(mm)	DM (mm)
DI-PR-61A-D -DI-PR-58C-I -DI-PR-59-I	C-CM-DI05-02	50	82.15	116.30

El DM utilizado para el cálculo de socavación en la zona del nuevo puente Sayán se encuentra ubicado en la calicata C-CM-DI05-02 el cual es 116.30 mm.

Ilustración 12 Calicata C-CM-DI05-02



3.2. Descripción de los métodos para el cálculo de la socavación

El cálculo de la socavación incluye según corresponda, socavación general, socavación por contracción y socavación local en estribos, y será determinada para un periodo de retorno Tr=500 años, según lo indicado en el manual de hidrología, hidráulica y drenaje del MTC.

3.2.1. Socavación General

3.2.1.1. Método de Lischt Van Lebediev

Depende de la capacidad de transporte del río y el material constituyente del lecho; este cálculo se realizará con el método de Lischt Van Lebediev para suelos con estratos; se basa en encontrar el equilibrio entre la velocidad media de la corriente y la velocidad media del flujo que se requiere para erosionar un material de diámetro y densidad conocidos. Se puede emplear en casos en que el material del subsuelo es homogéneo, heterogéneo o incluso cuando se forman estratos, también se puede aplicar en suelos de material cohesivo.

Para suelos granulares:

$$ys = \left[\frac{Q}{{y_0}^{5/3}.Be.\mu} \cdot \frac{y^{s/3}}{0.68\ \beta.Dm^{0.28}} \right]^{\frac{1}{x+1}}$$

Para suelos cohesivos:

$$ys = \left[\frac{Q}{{y_0}^{5/3}.Be.\mu} \cdot \frac{y^{s/3}}{0.60\ \beta.{\gamma_s}^{1.18}} \right]^{\frac{1}{x+1}}$$

Para ambos casos:

$$yg = ys - y_0$$

Donde:

Q = Descarga de diseño (m3/s)

y0 = Tirante medio de agua (m)

μ = Coeficiente que toma en cuenta el efecto de contracción producido por los pilares, depende de la velocidad media de la sección y la longitud libre entre pilares.

Be = Ancho medio del cauce (m)

β = Coeficiente que depende del periodo de retorno de la descarga de diseño.

Dm = Diámetro medio de partículas del lecho. (mm)

γs = Peso específico del material cohesivo (Ton/m3) (sumergido)

x = Coeficiente que depende del diámetro medio del material constituyente del lecho.

ys = Altura medida desde el nivel de agua hasta el cauce socavado. (m)

y = Profundidad inicial de la sección entre el nivel del agua durante la avenida y el nivel del fondo del lecho durante el estiaje. (m)

yg = Socavación general (m)

Tabla 9 Valores del coeficiente β
(Elaboración propia, 2023)

Probabilidad Excedencia (%)	Periodo de retorno (años)	Coeficiente
50	2	0.82
20	5	0.86
10	10	0.90
5	20	0.94
2	50	0.97
1	100	1.00
0.2	500	1.05
0.1	1000	1.07

Tabla 10 Valores coeficiente de contracción μ
(Elaboración propia, 2023)

Velocidad media en m/s	Longitud libre entre dos pilas (claro), en m.												
	10	13	16	18	21	25	30	42	52	63	106	124	200
V < 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.50	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
2.00	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
2.50	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
3.00	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
3.50	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
V ≥ 4.00	0.85	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99

Tabla 11 Valores del "x" para suelos cohesivos y no - cohesivos

(Elaboración propia, 2023)

γ_s (Kgf/m^3)	X	γ_s (Kgf/m^3)	X	Dm (mm)	x	Dm (mm)	X
0.80	0.52	1.20	0.39	0.05	0.43	40.00	0.30
0.83	0.51	1.24	0.38	0.15	0.42	60.00	0.29
0.86	0.50	1.28	0.37	0.50	0.41	90.00	0.28
0.88	0.49	1.34	0.36	1.00	0.40	140.00	0.27
0.90	0.48	1.40	0.35	1.50	0.39	190.00	0.26
0.93	0.47	1.46	0.34	2.50	0.38	250.00	0.25
0.96	0.46	1.52	0.33	4.00	0.37	310.00	0.24
0.98	0.45	1.58	0.32	6.00	0.36	370.00	0.23
1.00	0.44	1.64	0.31	8.00	0.35	450.00	0.22
1.04	0.43	1.71	0.30	10.00	0.34	570.00	0.21
1.08	0.42	1.80	0.29	15.00	0.33	750.00	0.20
1.12	0.41	1.89	0.28	20.00	0.32	1000.00	0.19
1.16	0.40	2.00	0.27	25.00	0.31		

Tabla 12 Calculo de socavación general - Método de Lischt Van Lebediev
(Elaboración propia, 2023)

DATOS DE INGRESO									MÉTODO DE LISCHTVAN - LEVEDIEV									
Estructura	Tiempo de retorno (años)	Caudal (m^3/s)	Ancho B (m)	Área Hidráulica (m^2)	Dm (mm)	Velocidad Media (m/s)	Tirante Agua (m)	Tirante Medio Y(m)	Coef. μ	Exponente X	1/(X+1)	Coef. (α)	Coef. por TR (ß)	γm	γr	φ	Tirante de Socavación (m)	Prof. de Socavación (m)
Puente	100	551.47	40.80	90.64	116.30	5.98	2.49	2.22	1.00	0.28	0.78	3.57	1.00	1.00	2.65	1.00	4.24	**1.75**
	500	731.69	42.81	118.20	116.30	6.61	3.16	2.76	1.00	0.28	0.78	3.15	1.05	1.00	2.65	1.00	5.03	**1.87**

3.2.1.2. Método de Maza y García Flores

Maza y García Flores elaboraron una ecuación adimensional teniendo en cuenta la velocidad crítica media en cauces no cohesivos e hidrodinámicamente rugosos.

$$H_s = \left[\frac{q}{6.05.{D_m}^{0.35}}\right]^{0.87}$$

Expresado en metros

$H_s - h$: Profundidad de socavación (m)
H_s : Profundidad del agua luego de la erosión en la vertical de la sección (m).
h: Tirante de agua (m)
q: Caudal por unidad de ancho o caudal unitario (m)
Dm: Diámetro medio de las partículas que componen el fondo del cauce (m).

Tabla 13 Calculo de socavación general - Método de Maza y García Flores
(Elaboración propia, 2023)

DATOS DE INGRESO									MÉTODO DE MAZA - GARCIA		
Estructura	Tiempo de retorno (años)	Caudal (m3/s)	Ancho Proyectado B (m)	Área Hidráulica (m^2)	Dm (mm)	Velocidad Media (m/s)	Tirante Agua (m)	Tirante Medio (m)	qi (m2/s)	Tirante de Socavación (m)	Prof. de Socavación (m)
Puente	100	551.47	40.80	90.64	116.30	5.98	2.49	2.22	14.89	4.22	**1.73**
	500	731.69	42.81	118.20	116.30	6.61	3.16	2.76	20.89	5.66	**2.50**

3.2.1.3. Método de Lacey

La fórmula de Lacey

$$H_s = 0.389 \frac{Q^{1/3}}{{D_m}^{1/6}}$$

Expresado en metros

H_s : Profundidad de socavación (m)
Q: Caudal (m^3/s)
Dm: Diámetro medio de las partículas que componen el fondo del cauce (m).

Tabla 14 Calculo de socavación general - Método de Lacy
(Elaboración propia, 2023)

DATOS DE INGRESO				MÉTODO DE LACEY
Estructura	Tiempo Retorno (años)	Caudal (m^3/s)	Dm (mm)	PROF. DE SOCAVACIÓN (m)
Puente	100	551.47	116.30	**1.44**
	500	731.69	116.30	**1.59**

3.2.2. Socavación por Contracción

Este tipo de erosión es debida al estrechamiento del cauce, esto ocurre en corrientes contraídas por espigones, diques, puentes y acumulación de material en las aberturas de los puentes.

3.2.2.1. Ecuación de Laursen con transporte de Sedimento

Laursen (1963) desarrolló una ecuación para una contracción donde además del flujo en el canal principal hay flujo en las riberas que es forzado hacia el canal contraído y con transporte de sedimentos.

La ecuación para predecir la profundidad es:

$$\frac{y_2}{y_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{\frac{6}{7}} \left(\frac{W_1}{W_2}\right)^{K_1}$$; Yc = y2 – y0

Donde:

y_0 = Prof. existente en la sección contraída antes de la erosión. (m)

y_1 = Prof. media del flujo en el canal principal aguas arriba del puente (m)

y_2 = Prof. media del flujo en la sección contraída. (m)

yc = Prof. de socavación por contracción (m)

Q_1 = Caudal en el canal principal en la sección de aproximación.

Q_2 = Caudal en el canal principal en la sección contraída.

W_1 = Ancho inferior del canal principal en la sección de aproximación.

W_2 = Ancho inferior del canal principal en la sección de contraída.

K_1 = Exponente del modo de transporte de sedimentos, ver tabla siguiente:

Tabla 15 Valores de K1 en la ecuación de Laursen para la erosión en contracciones
(Elaboración propia, 2023)

U*/w	K1	Modo de transporte de sedimentos
< 0.50	0.59	Mayormente en contacto con el lecho
1.00	0.64	Algún porcentaje de material en suspensión
> 2.00	0.69	La mayor parte en suspensión

Donde:

U* = Vel. De cortadura en el canal de aproximación

W = Vel. De caída de la partícula d50 del material de fondo.

En la zona del puente Sayan el río se proyectó encauzamiento y no presenta cambio de sección hidráulica, por lo cual no hay socavación de contracción.

3.2.3. Socavación local

Los estribos y diques de encauzamiento pueden estar sujetos a un amplio rango de condiciones de flujos de aproximación cuyo análisis es complejo por lo que resulta de suma utilidad emplear algún software hidráulico.

Según los estudios realizados hasta la fecha en USA, y que son presentados en el reporte HEC18 de la FHWA, la erosión en estribos se produce cuando estos obstruyen el flujo y se produce un vórtice horizontal

que se inicia en la cara aguas arriba del estribo y se desplaza a lo largo de su pie formando una onda de vórtice vertical aguas abajo.

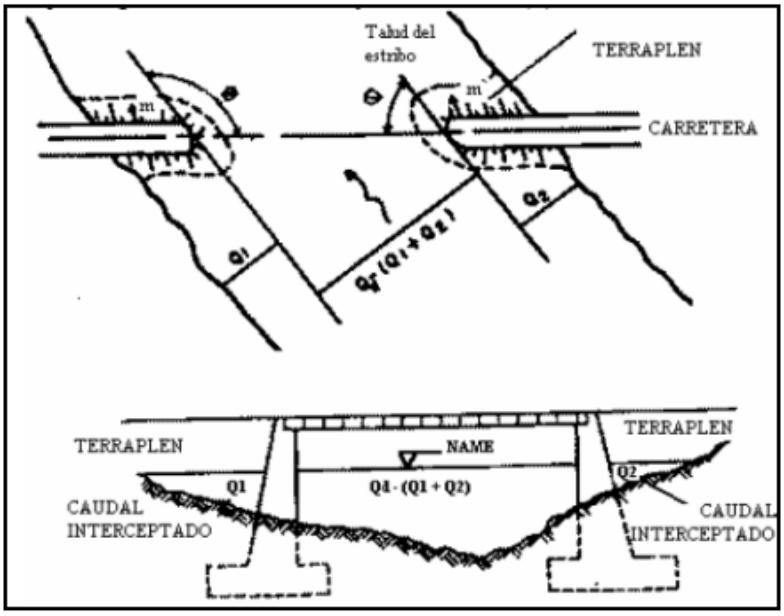
Para estimar la socavación en estribos, se ha empleará la utilidad de Pre-diseño Hidráulico del HEC-RAS V6.2 este programa proporciona la mayor parte de las variables necesarias para el cálculo de la socavación, a continuación, se detalla las cuatro (4) formulas utilizadas para determinar la socavación local considerando el modelamiento hidráulico del Escenario 2.

3.2.3.1. Fórmula de Artamonov

Esta fórmula permite determinar no solamente la profundidad de socavación que se produce al pie de estribos sino también al pie de espolones o espigones. Depende de los siguientes factores:

- Porción de caudal que es interceptado por la estructura al meterse dentro de la corriente Q1 o Q2 (Ilustración 10).
- Talud que tienen los lados del estribo (mH:1.0V)
- Ángulo entre el eje longitudinal del puente y la corriente (θ).

Ilustración 13 Intersección del flujo por los estribos. Formula de Artamonov
(Fuente Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A., 1992)



$$H_T = K_\theta \, K_Q \, K_m \, h$$

Donde:

H_T : Profundidad del agua al pie del estribo o espigón medida desde la superficie libre de la corriente.

K_θ : Coeficiente que depende del ángulo que forma la corriente con el eje longitudinal del puente (Ver Tabla Nº 16).

K_Q : Coeficiente que depende de la relación entre el gasto teórico interceptado por el estribo Q_1 o Q_2 y el caudal total Q_d que escurre por la sección transversal. (Ver Tabla Nº 17).

K_m : Coeficiente que depende del talud que tienen los lados del estribo (Ver Tabla Nº 18).

h : Tirante de agua en la zona cercana al estribo o al espigón antes de la socavación

Tabla 16 Coeficiente de corrección K_θ
(Fuente: Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A., 1992)

ϴ	20°	60°	90°	120°	150°
Kϴ	0.84	0.94	1.00	1.07	1.19

Tabla 17 Coeficiente de corrección K_Q
(Fuente: Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A., 1992)

Q_1 / Q_d	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
K_Q	2.00	2.65	3.22	3.45	3.67	3.87	4.06	4.20

Tabla 18 Coeficiente de corrección K_m
(Fuente: Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A., 1992)

Talud m	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
K_m	1.00	0.91	0.85	0.83	0.61	0.50

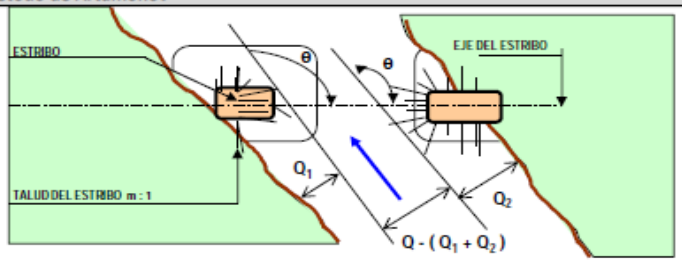
mH:1V

La siguiente ecuación se usa cuando el puente no está sesgado respecto al flujo (θ = 90º) y la pared de los estribos es vertical:

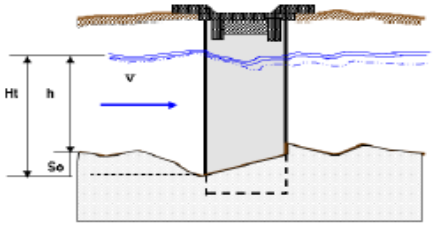
$$H_T = K_Q\, h$$

Tabla 19 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Artamonov
(Elaboración propia, 2023)

2.1 Método de Artamonov



$Ht = K_\theta K_Q K_m h$



H_t = Profundidad del agua al pie del estribo o espigon medida desde la superficie libre de la corriente
K_θ = Coeficiente que depende del ángulo que forma la corriente con el eje longitudinal del puente; (Ver tabla N° 1)
K_Q = Coeficiente que depende de la relación entre el gasto teórico interceptado por el estribo Q_1 o Q_2 y el caudal total Q_d que escurre por la sección transversal. (Ver tabla N° 2)
K_m = Coeficiente que depende del talud que tienen los lados del estribo. (Ver tabla N° 3)
h = Tirante de agua en la zona cercana al estribo o al espigón antes de la socavación.

TABLA N° 1
VALORES DEL COEFICIENTE CORRECTIVO K_θ EN FUNCION DE θ

θ	20º	60º	90º	120º	150º
K_θ	0.84	0.94	1.00	1.07	1.19

TABLA N° 2
VALORES DEL COEFICIENTE CORRECTIVO K_Q EN FUNCION DE Q_1/Q_d

Q_1/Q_d	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
K_Q	2.00	2.65	3.22	3.45	3.67	3.87	4.06	4.20

TABLA N° 3
VALORES DEL COEFICIENTE CORRECTIVO Km EN FUNCION DE m

TALUD m	0	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00
K_m	1.00	0.91	0.85	0.83	0.61	0.50

Ht = tirante incrementado al pie del estribo debido a la socavación en mts.		
h = tirante que se tiene en la zona cercana al estribo antes de la erosion	3.74	m
Q_d = caudal de diseño	731.70	m^3/s
Q_1 = caudal que teóricamente pasaría por el lugar ocupado por el estribo de la margen i:	7.02	m^3/s
Q_1/Qd =	0.01	
K_Q = coeficiente que depende de la relación Q1/Q. (Ver tabla N° 2)	2.00	
θ = ángulo que forma el eje del estribo con la corriente	77.40	°
K_θ = coeficiente que depende del ángulo θ. (Ver tabla N° 1)	0.97	
m = talud que tiene el estribo	0.00	
K_m = coeficiente que depende del talud que tiene el estribo. Ver tabla N° 3	1.00	

Entonces,

H_t = **7.26** m

S_o = profundidad de socavación respecto al fondo del cauce

So = 3.52 m

3.2.3.2. Formula de Froehlich

La ecuación dada por Froehlich está basada en análisis dimensional y en análisis de regresión de laboratorio para 170 mediciones de socavación en lecho móvil. HEC-18 (1993) recomienda su uso para socavación

tanto en lecho móvil como en agua clara, para estribos que se proyectan dentro del cauce principal o no y para flujo concentrado en el cauce principal o combinado con flujo sobre las zonas de inundación.

$$\frac{y_s}{h_e} = 2.27\, K_f\, K_\theta \left(\frac{L}{h_e}\right)^{0.43} {F_{re}}^{0.61} + 1$$

Donde:

y_s: Profundidad de socavación (m).

h_e: Profundidad media del flujo (profundidad hidráulica) en la zona de inundación obstruida por el estribo aguas arriba del puente (m)

K_f: Coeficiente que depende de la forma del estribo. Tabla Nº 20

K_θ: Coeficiente que depende del ángulo de ataque del flujo . Ilustración 15.

L: Longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua proyectada normalmente al flujo (m).

F_{re}: Número de Froude en la sección de aproximación obstruida por el estribo.

Tabla 20 Coeficiente por forma del estribo K_f

(Fuente: HEC-18., 1993)

Descripción	Kf
Estribo con pared vertical	1
Estribo con pared vertical y aletas	0.82
Estribo con pendiente hacia el cauce	0.55

$$K_\theta = \left(\frac{\theta}{90}\right)^{0.13}$$

Donde:

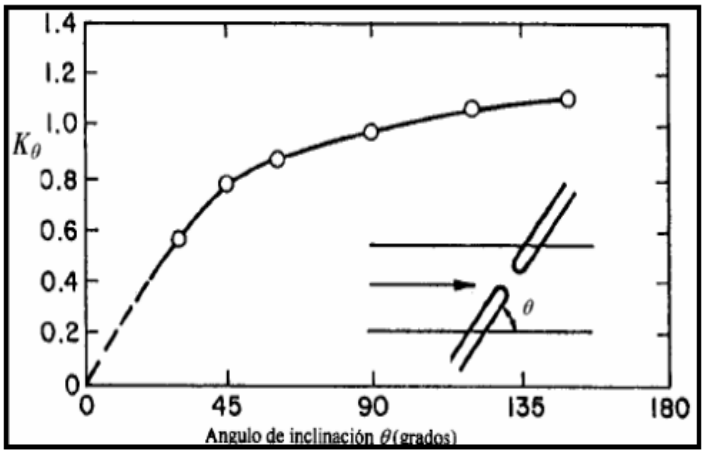
θ: Ángulo de inclinación del estribo.

($\theta < 90^o$), si el estribo está inclinado hacia aguas abajo.

($\theta > 90^o$), si el estribo está inclinado hacia aguas arriba.

Ilustración 14 Factor de Corrección K_θ

(Elaboración propia, 2023)



$$h_e = A_e / L$$

$$F_{Re} = \frac{V_e}{\sqrt{g h_e}}$$

$$V_e = \frac{Q_e}{A_e}$$

Donde:

V_e: Velocidad del flujo obstruido por el estribo y los accesos al puente en la sección de aguas arriba (m/s)

Q_e: Caudal obstruido por los estribos o accesos, medido aguas arriba del puente (m^3/s)

A_e : Área de flujo de la sección aguas arriba obstruida por los estribos (m^2)

Tabla 21 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Froehlich
(Elaboración propia, 2023)

2.2 Ecuación de Froehlich (HEC 18 - 1993)

Socavación en agua clara y en lecho móvil

$$\frac{y_s}{h_e} = 2.27 K_f K_\theta \left(\frac{L}{h_e}\right)^{0.43} F_{re}^{0.61} + 1$$

Donde:

Y_s = Profundidad de socavación (m)

h_e = Profundidad media del flujo (profundidad hidráulica) en la zona de inundación obstruida por el estribo aguas arriba del puente (m).

K_f = Coeficiente que depende de la forma del estribo. (Ver tabla Nº 4, figura Nº 1)

K_θ = Coeficiente que depende del ángulo de ataque del flujo. (Ver figura Nº 2)

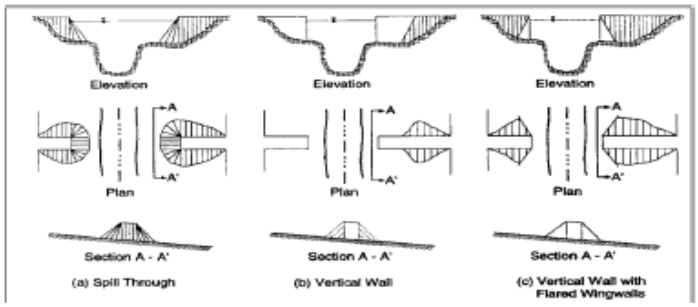
L = Longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua proyectada normalmente al flujo (m).

F_{re} = Número de Froude en la sección de aproximación obstruida por el estribo.

TABLA N° 4 Coeficiente por forma del estribo K_f. Método de Froehlich (Fuente: HEC-18, 1993)

Descripción	K_f
Estribo con pared vertical	1.0
Estribo con pared vertica y aletas	0.82
Estribo con pendiente hacia el cauce	0.55

Figura 1. Formas comunes de estribos. Método de Froehlich. (Fuente: HEC-18, 1993)



K_f= 1 Coeficiente que depende de la forma del estribo

$$K_\theta = (\theta / 90)^{0.13}$$

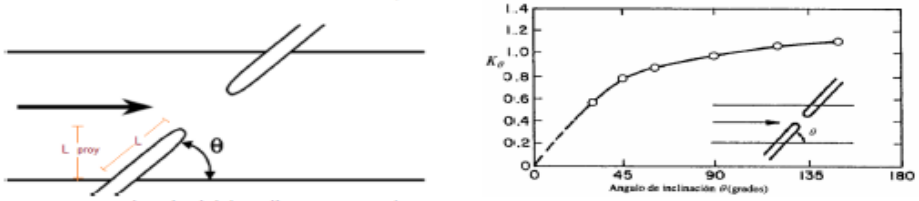
θ = 77.40° angulo de inclinación del estribo.

θ < 90°, si el estribo está apunta hacia aguas abajo.

θ > 90° si el estribo está apunta hacia aguas arriba.

K_θ= 0.98 Coeficiente que depende del ángulo de ataque del flujo.

Figura 2. Factor de corrección K_θ. Método de Froehlich (Fuente: HEC-18, 1993)



L'= 1.87 Longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua proyectada normalmente al flujo (m)

A_e= 3.50 Área de flujo de la sección aguas arriba obstruida por los estribos (m^2)

h_e= 1.87 Tirante medio de flujo en la planicie (m)

Q_e= 13.77 Caudal obstruido por los estribos o accesos, medido aguas arriba del puente (m^3/s)

V_e= 3.94 Velocidad del flujo obstruido por el estribo y los accesos al puente en la sección de aguas arriba (m/s)

F_{re}= 0.92 Número de Froude del flujo de aproximación aguas arriba del estribo.

Ys = 5.82 m

3.2.3.3. Fórmula de Hire

La ecuación HIRE es aplicable cuando el estribo penetra en el cauce principal.

$$y_s = 4h\left(\frac{K_f}{0.55}\right) K_\theta \, Fr^{0.33}$$

Donde:

y_s: Profundidad de socavación (m).

h: Profundidad media del flujo al pie del estribo en el cauce principal, considerando la sección transversal inmediatamente aguas arriba del puente (m).

F_r: Número de Froude basado en la velocidad y profundidad al pie justo aguas arriba del estribo.

K_f: Factor de corrección por forma del estribo. Tabla N°20.

K_θ: Factor de corrección por ángulo de ataque del flujo.

Tabla 22 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Hire
(Elaboración propia, 2023)

2.3 Ecuación de Hire (HEC 18 - 1993)

$$y_s = 4h\left(\frac{K_f}{0.55}\right) K_\theta F_r^{0.33}$$

y_s =		Profundidad de socavación, m.
h =	1.87	Profundidad media del flujo al pie del estribo en el cauce principal, considerando la sección transversal inmediatamente aguas arriba del puente (m)
F_r=	0.92	Número de Froude basado en la velocidad y profundidad al pie justo aguas arriba del estribo.
K_f =	1	Coeficiente de corrección por forma de estribo.
K_θ =	0.98	Factor de corrección por ángulo de ataque = (θ/90)

Ys = 12.97 m

3.2.3.4. Fórmula de Laursen

Laursen propuso dos ecuaciones basándose en el razonamiento sobre el cambio en las relaciones de transporte debido a la aceleración del flujo causada por el estribo, una para socavación en lecho móvil y otra para socavación en agua clara aplicables para las siguientes condiciones (HEC-18, 1993):

- Estribos que se proyectan dentro del cauce principal.

- Estribos con pared vertical.

- No existe flujo sobre las llanuras de inundación.

- El largo del estribo es menor que 25 veces la profundidad media del agua (L/h < 25).

- Las ecuaciones dan profundidades de socavación máximas e incluyen los efectos de la socavación por contracción, por lo que para estas ecuaciones no se debe incluir el efecto de la contracción del cauce para obtener la socavación total.

- Se recomienda que las ecuaciones se apliquen para valores máximos de y_s/h igual a 4.0.

- Las ecuaciones dadas por Laursen se resuelven por tanteos.

- Las ecuaciones deben ser ajustadas por un factor de corrección K_θ para considerar el efecto del ángulo de ataque del flujo.

- **Socavación en lecho móvil**

$$\frac{L}{h} = 2.75\frac{y_s}{h}\left[\left(\frac{y_s}{11.5h} + 1\right)^{1.7} - 1\right]$$

Donde:

h: Profundidad media del flujo aguas arriba en el cauce principal.

L: Longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua.

Esta ecuación es aplicable para estribos con pared vertical por lo que las profundidades de socavación resultantes deben afectarse por un factor de corrección K_f para tener en cuenta el efecto de otras formas.

K_f: 0.9 para estribos con aleros inclinados 45º, 0.8 para estribos con pared inclinada hacia el cauce.

Tabla 23 Calculo de socavación local estribo – Fórmula de Laursen

(Elaboración propia, 2023)

2.4 Ecuación Laursen

Socavación en lecho móvil:

$$\frac{L}{h} = 2.75\frac{y_s}{h}\left[\left(\frac{y_s}{11.5h}+1\right)^{1.7} - 1\right]$$

Y_s =	2.87	Profundidad de socavación, m.
h =	1.87	Profundidad media del flujo aguas arriba en el cauce principal.
L =	1.87	Longitud del estribo y accesos al puente que se opone al paso del agua.

Ys = 2.87 m

3.3. Profundidad general de la socavación

Para determinar la profundidad de socavación general se consideró el modelamiento Hidráulico del Escenario 1, la cual se obtuvo los parámetros hidráulicos de la sección aguas arriba del puente proyectado y se procedió a realizar los cálculos utilizando los métodos de Lischt Van Lebediev, y Maza y García Flores obteniendo un valor de socavación general promedio de 1.64 m. y 2.0 m. para los tiempos de retorno de 100 y 500 años respectivamente

Tabla 24 Resumen de cálculo de socavación general

(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo retorno	Caudal	Socavación General			
			Lischt Van Lebediev	Maza y García Flores	Lacy	Promedio
	(años)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)
Puente Sayán	100	551.47	1.75	1.73	1.44	1.64
	500	731.69	1.87	2.50	1.59	1.99

3.4. Profundidad de socavación local en estribos

Asimismo, se determinó la socavación local considerando el escenario 2 del modelamiento hidráulico, se utilizó las formulaciones de Artamonov, Froehlich, Hire y Laursen, según los cálculos realizados las fórmulas de Froehlich y Hire sobre estima la socavación, por la cual se optó por elegir el promedio de las fórmulas de Artamonov y Laursen la cual se obtiene un valor de 3.2 m.

Tabla 25 Resumen de cálculo de socavación en estribos

(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo retorno	Caudal	Socavación Local - Estribo				
			Artamonov	Froehlich	Hire	Laursen	Promedio
	(años)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Puente Sayán	500	731.69	3.52	5.82	12.97	2.87	**3.2 (*)**

Nota: (*) Promedio de las fórmulas de Artamonov y Laursen

Para seguridad de los estribos se considerará un diámetro de enrocado de 2.0 m

3.5. Socavación total

La socavación total para considerar es la suma de la socavación general, socavación por contracción y socavación local, tanto en ambos estribos como en el cauce principal. La tabla siguiente, se muestra el resumen del cálculo de las socavaciones consideradas y se determina el nivel de socavación final considerando la cota de terreno en la sección aguas abajo del puente.

Tabla 26 Cálculo de socavación total
(Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo de retorno	Caudal	Granulometría	Socavación Local		Socavación General	Cota de Cimentación					
							Estribo Izquierdo			Estribo Derecho		
			D50	Contracción	Estribos		Cota Terreno	Altura Socavación Total	Cota Socavación Total	Cota Terreno	Altura Socavación Total	Cota Socavación Total
	(años)	(m^3/s)	(mm)	(m)	(m)	(m)	(msnm)	(m)	(msnm)	(msnm)	(m)	(msnm)
Puente Sayan	500	731.69	116.3	- - (*)	3.2	2.0	651.39	5.20	**646.19**	651.46	5.20	**646.26**

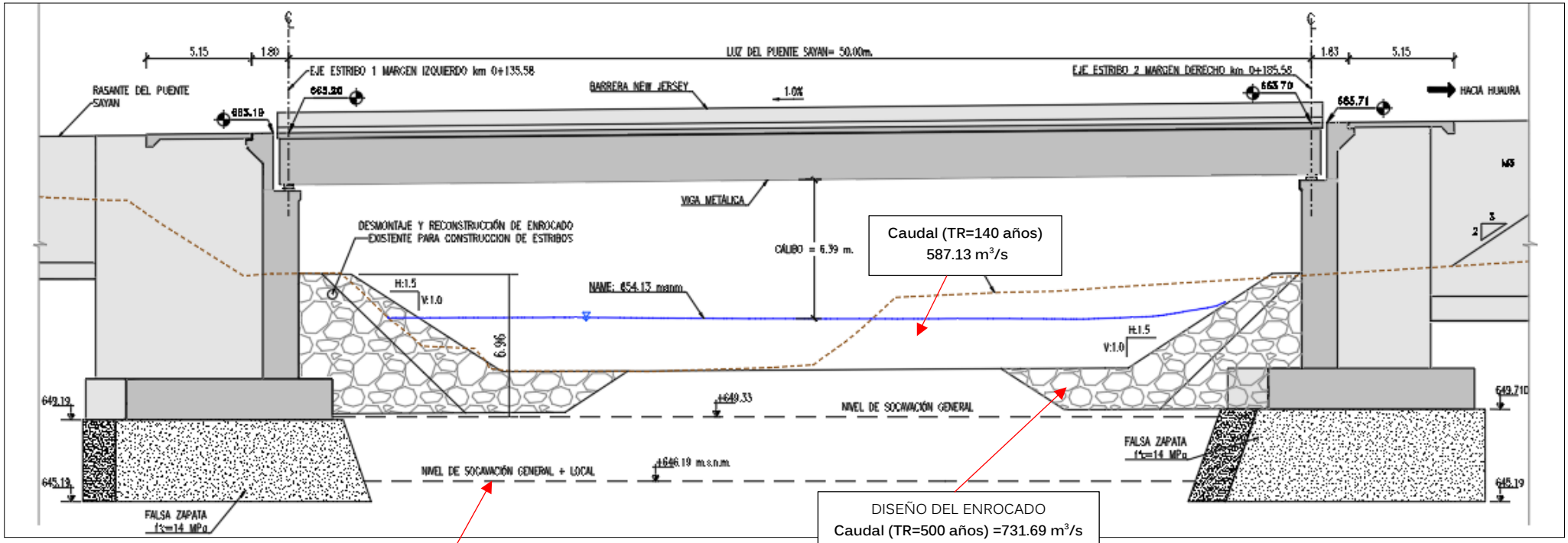
(*) No presenta socavación por contracción debido a que el cauce es recto, se encuentra encauzado y mantiene la misma sección hidráulica.

Para el cálculo de la socavación y protección del Puente Sayán se utilizó el caudal máximo para un periodo de retorno de 500 años considerando cambio climático, se determinó una socavación local de 3.20 m y una socavación general de 2.00 m. obteniendo una socavación total de 5.20 m llegando a la cota 646.19 msnm. Por lo cual, para mitigar la socavación general y como criterio de seguridad ante una erosión local se propone dos medidas de protección, la primera consiste en proteger con enrocados las caras laterales de los estribos (los tamaños de diámetros de rocas que se usaran son los mismo del dique 61A) y la segunda consiste en colocar una Falsa zapata donde la profundidad de estribos con respecto a la sección aguas abajo del puente se encuentran a 1m por debajo de la cota de la socavación total, es decir en la 645.192 msnm en ambos estribos. Este planteamiento evita la socavación general y local ante eventos extremos como el paso de la avenida de 500 años de período de retorno.
Según el texto “Erosión fluvial en puentes” del reputado profesor Témez (autor del método hidrometeorológico de cálculo de avenidas y director durante muchos años del CEDEX), catálogo de todo tipo de protecciones y texto de referencia en la materia, bastaría con la colocación de la protección mencionada

alrededor del estribo. Por lo que disponemos de dos sistemas de defensa complementarios, que permiten garantizar la durabilidad y funcionalidad de la estructura a lo largo de su ciclo de vida.

En el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004915 se muestra los detalles de protección de enrocado del Puente Sayán.

Ilustración 15 Perfil Longitudinal del Puente Sayán



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para el cálculo de lámina de agua (NAME) se utilizó el caudal de diseño para un tiempo de retorno de 140 años obteniendo un NAME de 654.26 msnm aguas arriba del puente y 654.13 msnm aguas abajo.
- En el modelo Hidráulico del Puente Sayán se obtuvo un galibo libre de 6.68 m cumpliendo con el galibo mínimo requerido.
- Para el cálculo de la socavación y protección del Puente Sayán se utilizó el caudal máximo para un periodo de retorno de 500 años considerando cambio climático, se determinó una socavación local de 3.20 m y una socavación general de 2.00 m. obteniendo una socavación total de 5.20 m llegando a la cota 646.19 msnm. Por lo cual, para mitigar la socavación general y como criterio de seguridad ante una erosión local se propone dos medidas de protección, la primera consiste en proteger con enrocados las caras laterales de los estribos y la segunda consiste en colocar una Falsa zapata donde la profundidad de estribos con respecto a la sección aguas abajo del puente se encuentran a 1m por debajo de la cota de la socavación total, es decir en la cota 645.192 msnm en ambos estribos.
- Según el texto “Erosión fluvial en puentes” del reputado profesor Témez (autor del método hidrometeorológico de cálculo de avenidas y director durante muchos años del CEDEX), catálogo de todo tipo de protecciones y texto de referencia en la materia, bastaría con la colocación de la protección mencionada alrededor del estribo. Por lo que disponemos de dos sistemas de defensa complementarios, que permiten garantizar la durabilidad y funcionalidad de la estructura a lo largo de su ciclo de vida.

5. ANEXOS

- Archivos editables de Cálculo de socavación
- Archivos editables del Modelamiento Hidráulico HECRAS

Rogelio Gonzales
AUTORIDAD PARA LA RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

Final (WF-170883) ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDI…
TRANSMISIÓN DE FLUJO D…

10:47
ARCC1-WTRAN-351300

Peru Reconstruction with Changes
Jirón Santa Rosa N° 233, Centro de Lima
Lima
15001 Peru

Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Jirón de la Unión 264
Lima
Cercado 15001 Peru

TIPO DE CORREO	NÚMERO DE CORREO	NÚMERO DE REFERENCIA
Transmisión de flujo de trabajo	ARCC1-WTRAN-351300	ARCC1-WTRAN-351300

Final (WF-170883) ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) 10 DE 11

De	Mr Rogelio Gonzales - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Para (4)	Mr Rogelio Gonzales - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 3 más...)
CC (18)	Jackeline Torres - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 17 más...)
Enviados	viernes 9 de junio de 2023 10:47:36 AM PET (GMT -05:00)
Estatus	N/A

DOCUMENTOS ADJUNTOS (59)

(**59** seleccionados)

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA GENERAL	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE PUENTE KM 0+000 AL KM 0+253	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 1 KM 0+000 AL KM 0+103	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 2 KM 0+000 AL KM 0+126	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE CARRETERA KM 0+085 AL KM 0+400	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+072 AL KM 0+230	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+240 AL KM 0+245	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 1 KM 0+015 AL KM 0+103	S4 - Emitido para Aprobacion

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 2 KM 0+015 AL KM 0+126	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004380	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE CARRETERA KM 0+150 AL KM 0+260	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004385	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE CARRETERA KM 0+270 AL KM 0+390	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600	R01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004605	R01	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 1	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004610	R01	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 2	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615	R01	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 3	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620	R01	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 4	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625	R01	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 5	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630	R01	DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 1	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635	R01	DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 2	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004640	R01	DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 3	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645	R00	DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 1	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004650	R00	DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 2	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655	R00	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES VARIOS	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004660	R00	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 1	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004665	R00	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 2	S4 - Emitido para Aprobacion

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180	R02	EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PUENTE P-PR-01	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185	R02	PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PUENTE P-PR-01	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600	R01	PLANTA PAVIMENTO RÍGIDO 1/2 ACCESOS P-PR-01	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601	R01	PLANTA PAVIMENTO RÍGIDO 2/2 ACCESOS P-PR-01	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004605	R01	DETALLES PAVIMENTO RÍGIDO ACCESOS P-PR-01	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130	R02	DEFINICION GEOMÉTRICA PLANTA Y ELEVACIÓN PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140	R02	ESTRIBO E1 GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150	R02	ESTRIBO E2 GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155	R01	ALETAS DE ESTRIBOS GEOMETRÍA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165	R02	ESTRIBO E1 ARMADURAS PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170	R02	ESTRIBO E2 ARMADURAS PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175	R01	MURO DE CONTENCIÓN M1, M2 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180	R01	MURO DE CONTENCIÓN M3, M4 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185	R02	ESTRUCTURA METALICA PLANTA VIGA METALICA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190	R02	ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA I PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200	R02	ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA II PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203	R01	ESTRUCTURA METALICA ELEVACIÓN VIGA METALICA III PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004205	R01	ESTRUCTURA METALICA VIGAS TRANSVERSALES I PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004210	R01	ESTRUCTURA METALICA VIGAS TRANSVERSALES II PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004215	R01	ESTRUCTURA METALICA DETALLE ARRIOSTRE SUPERIOR PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220	R02	GEOMETRÍA DE LOSA PLANTA Y SECCIÓN PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230	R02	ARMADURA DE LOSA PLANTA Y SECCIÓN PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240	R02	GEOMETRÍA Y ARMADURA PRELOSA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004250	R02	DETALLES VARIOS PARAPETOS Y BARANDAS PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004255	R00	ESTRUCTURA METALICA DETALLE DE SOLDADURA I PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004256	R00	ESTRUCTURA METALICA DETALLE DE SOLDADURA II PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260	R02	APARATOS DE APOYO SECCIONES Y DETALLES PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265	R01	APARATOS DE APOYO SECCIONES Y DETALLES II PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270	R02	PROCESO CONSTRUCTIVO I SECCIONES PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275	R02	PROCESO CONSTRUCTIVO II SECCIONES PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280	R02	CUADRO DE DESPIECE ARMADURA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285	R01	CUADRO DE DESPIECE II ARMADURA PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290	R02	CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURAS METALICAS I PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295	R02	CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURAS METALICAS II PUENTE SAYAN	S4 - Emitido para Aprobacion

MENSAJE

Historial de revisión del flujo de trabajo

Se ha finalizado el proceso de los documentos adjuntos en el flujo de trabajo "ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) 10 DE 11", estos son los resultados:

Esta transmisión ha sido generada automáticamente

No. de Doc.	Paso	Participante	Resultado del proceso de revisión	Comentarios
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Presentar la simulación que se menciona en el LOBs correspondiente. Se recomienda agregar paradero.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Presentar la simulación que se menciona en el LOBs correspondiente. Se recomienda agregar paradero.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	No se ha mejorado las curvas y contracurvas en la intersección, por seguridad y confort se recomienda no generar curvas y contracurvas en tramos cortos. Según el cuadro de elementos menciona que la curva no tiene peralte, pero en el diagrama de peraltes se aprecia de hasta 6%,, compatibilizar. Se recomienda cerrar el acceso derecho en la progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado.

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	No se ha mejorado las curvas y contracurvas en la intersección, por seguridad y confort se recomienda no generar curvas y contracurvas en tramos cortos. Según el cuadro de elementos menciona que la curva no tiene peralte, pero en el diagrama de peraltes se aprecia de hasta 6%,, compatibilizar. Se recomienda cerrar el acceso derecho en la progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero en este plano también se debe actualizar la planta general cuando se modifique las curvas y contracurvas que generan inseguridad y confort en la intersección.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero en este plano también se debe actualizar la planta general cuando se modifique las curvas y contracurvas que generan inseguridad y confort en la intersección.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir

				nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero falta el sustento de la longitud de aceleración conforme se observó en el anexo de diseño vial y cuyos planos son consecuencia de ello. Conforme a las recomendaciones en el anexo de diseño vial, sigue faltando el sustento del carril de aceleración y cuyo plano es consecuente a la actualización.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero falta el sustento de la longitud de aceleración conforme se observó en el anexo de diseño vial y cuyos planos son consecuencia de ello. Conforme a las recomendaciones en el anexo de diseño vial, sigue faltando el sustento del carril de aceleración y cuyo plano es consecuente a la actualización.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero falta el sustento de la longitud de aceleración conforme se observó en el anexo de diseño vial y cuyos planos son consecuencia de ello. Conforme a las

				recomendaciones en el anexo de diseño vial, sigue faltando el sustento de los anchos enpleados tanto de bermas, ancho de carril carretera, ancho de carril de aceleración, ancho de carril de deceleració, longitud del carril de aceleración y cuyo plano es consecuente a la actualización. Se han agregado información los cuales se están superponiendo; es necesario la legibilidad de las informaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se corrigió las observaciones; pero falta el sustento de la longitud de aceleración conforme se observó en el anexo de diseño vial y cuyos planos son consecuencia de ello. Conforme a las recomendaciones en el anexo de diseño vial, sigue faltando el sustento de los anchos enpleados tanto de bermas, ancho de carril carretera, ancho de carril de aceleración, ancho de carril de deceleració, longitud del carril de aceleración y cuyo plano es consecuente a la actualización. Se han agregado información los cuales se están superponiendo; es necesario la legibilidad de las informaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que

				contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de

				rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones

				transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos). Se recomienda tener presente la necesidad de banquetas en rellenos para pendientes mayores a 20% conforme a dg-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben

				contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos). Se recomienda tener presente la necesidad de banquetas en rellenos para pendientes mayores a 20% conforme a dg-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales,

				secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos). Se recomienda tener presente la necesidad de banquetas en rellenos para pendientes mayores a 20% conforme a dg-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Inicio de puente, final de puente, etc. Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc. Se recomienda mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia (esta definición del

				especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos). Se recomienda tener presente la necesidad de banquetas en rellenos para pendientes mayores a 20% conforme a dg-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004380	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación,

				como las vías principales, secundarias, bermas, etc.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004385	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se deben mostrar todas las secciones transversales conforme a presentación en planos de diseño geométrico, que consta de secciones cada 20m en tangente, cada 10m en curva, secciones en puntos notables como PCs, PTs, Así mismo conforme se aclaró en taller anterior las secciones deben contener todo lo que contienen en el ancho de presentación, como las vías principales, secundarias, bermas, etc.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Falta mejorar la señalización y seguridad vial. Se recomienda realizar una visita en campo y verificar las señales existentes con fines de no duplicar las informaciones, como por ejemplo se tiene señal informativa de confirmación a 780 metros aguas abajo del puente proyectado. Se recomienda reubicar la señalización de dirección, de tal modo que dé tiempo de anticipación para la toma de desición del conductor. Falta la señalización informativa en la margen izquierda. Se recomienda revizar la ubicación de los resaltos; estos deberían proyectarse antes del punto de necesidad de reducción de velocidad o detención. Todas las señales deben estar con sus progresivas de su ubicación proyectada. Se recomienda proyectar la señal reglamentaria R-16 en el lado izquierdo para restringir que un vehículo pase a otro en este sector.Se recomienda cerrar el acceso derecho en la progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Falta mejorar la señalización y seguridad vial. Se recomienda realizar una visita en campo y verificar las

				señales existentes con fines de no duplicar las informaciones, como por ejemplo se tiene señal informativa de confirmación a 780 metros aguas abajo del puente proyectado. Se recomienda reubicar la señalización de dirección, de tal modo que dé tiempo de anticipación para la toma de desición del conductor. Falta la señalización informativa en la margen izquierda. Se recomienda revizar la ubicación de los resaltos; estos deberían proyectarse antes del punto de necesidad de reducción de velocidad o detención. Todas las señales deben estar con sus progresivas de su ubicación proyectada. Se recomienda proyectar la señal reglamentaria R-16 en el lado izquierdo para restringir que un vehículo pase a otro en este sector.Se recomienda cerrar el acceso derecho en la progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004605	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del

				diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004610	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda ampliar las señales para que los acotamientos sean más legibles.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda ampliar las señales para que los acotamientos sean más legibles.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el

				ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los

				dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Sustentar la necesidad de solado f´c= 140 kg/cm2. Sustentar la altura de la zapata que según el plano es de 1.70m. En el plano se menciona en la nota que los detalles 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se encuentran en el plano PS-OB-01-SEÑ-02-10-022 el cual falta adjuntar.

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Sustentar la necesidad de solado f´c= 140 kg/cm2. Sustentar la altura de la zapata que según el plano es de 1.70m. En el plano se menciona en la nota que los detalles 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se encuentran en el plano PS-OB-01-SEÑ-02-10-022 el cual falta adjuntar.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar si el f'c del dado es 140 kg/cm2. se recomienda agregar las especificaciones técnicas completas en el plano. Faltó agregar en el plano el detalle 1 y 2 conforme se indica en el plano.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar si el f'c del dado es 140 kg/cm2. se recomienda agregar las especificaciones técnicas completas en el plano. Faltó agregar en el plano el detalle 1 y 2 conforme se indica en el plano.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004640	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de

				la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Conforme a la directiva N° 007-2008-MTC/02 el esviaje de los terminales mínimo deben ser 1/10.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Conforme a la directiva N° 007-2008-MTC/02 el esviaje de los terminales mínimo deben ser 1/10.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004650	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada

				como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda que los dentellones sean mínimo 50cm conforme a la directiva N° 01-2011-MTC/14; acotar las dimensiones como el espesor de las losas (agregar un corte en el eje del reasalto)
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda que los dentellones sean mínimo 50cm conforme a la directiva N° 01-2011-MTC/14; acotar las dimensiones como el espesor de las losas (agregar un corte en el eje del reasalto)
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004660	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004665	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada

				como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar los paños que se encuentran dentro del area de la losa de aproximacion (estribo 1), alparecer estos paños estarian encima de la losa de aproximacion, si no es el caso se recomienda quitar esos paños (delimitar con acotaciones y referenciar) 2. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el plano e informe correspondiente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar los paños que se encuentran dentro del area de la losa de aproximacion (estribo 1), alparecer estos paños estarian encima de la losa de aproximacion, si no es el caso se recomienda quitar esos paños (delimitar con acotaciones y referenciar) 2. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el

				plano e informe correspondiente.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar los paños que se encuentran dentro del area de la losa de aproximacion (estribo 2), alparecer estos paños estarian encima de la losa de aproximacion, si no es el caso se recomienda quitar esos paños (delimitar con acotaciones y referenciar). 2. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el plano e informe correspondiente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar los paños que se encuentran dentro del area de la losa de aproximacion (estribo 2), alparecer estos paños estarian encima de la losa de aproximacion, si no es el caso se recomienda quitar esos paños (delimitar con acotaciones y referenciar). 2. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el

				plano e informe correspondiente.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004605	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el plano e informe correspondiente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se debe verificar el valor del ESAL y hacer referencia al informe correspondiente, el cual compatibilizar con el estudio de trafico. El espesor de la losa tiene que estar definido en el plano e informe correspondiente.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. El plano General presentado exibe las vigas longitudinales, transversales, etc; de lo comentado no se deberian de apreciar, deberia mostrar las características físicas vistos desde arriba, donde se expresen las barandas, veredas, carriles, calzada, tuberias de drenaje, incluyendo

				dimensiones (acotaciones), transicion (entrada y salida) de la carretera con el puente, etc. 2. El perfil longitudinal tambien seria una vista lateral donde se deberia de apreciar la baranda mixta; a su vez incluir el galibo. 3. La seccion transversal no muestra la pendiente de bombeo ni la tuberia de drenaje (veredas y calzada), se recomienda incluir, a su vez se recomienda acotar los carriles, bermas, calzadas, etc. 4. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en los estribos debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribos), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. El plano General presentado exibe las vigas longitudinales, transversales, etc; de lo comentado no se deberian de apreciar, deberia mostrar las características físicas vistos desde arriba, donde se expresen las barandas, veredas, carriles, calzada, tuberias de drenaje, incluyendo dimensiones (acotaciones), transicion (entrada y salida) de la carretera con el puente, etc. 2. El perfil longitudinal tambien seria una vista lateral donde se deberia de apreciar la baranda

				mixta; a su vez incluir el galibo. 3. La seccion transversal no muestra la pendiente de bombeo ni la tuberia de drenaje (veredas y calzada), se recomienda incluir, a su vez se recomienda acotar los carriles, bermas, calzadas, etc. 4. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en los estribos debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribos), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en el estribo 1 debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribo1), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO. 2. Se recomienda acotar la losa de aproximacion (viga), debido a que faltan dimensiones de los lados geometricos. 3. Se recomienda compatibilizar la informacion expuesta

				entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST 004005 y el plano, referentes a sus dimensiones (estribos elevacion fontral y seccion). 4. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., se recomienda aclarar o adjuntar. 5. Compatibilizar la informacion de los parametros de Geotecnia, utilizados para el diseño de los estribos y alas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en el estribo 1 debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribo1), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO. 2. Se recomienda acotar la losa de aproximacion (viga), debido a que faltan dimensiones de los lados geometricos. 3. Se recomienda compatibilizar la informacion expuesta entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST 004005 y el plano,

				referentes a sus dimensiones (estribos elevacion fontral y seccion). 4. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., se recomienda aclarar o adjuntar. 5. Compatibilizar la informacion de los parametros de Geotecnia, utilizados para el diseño de los estribos y alas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en el estribo 2 debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribo 2), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO. 2. Se recomienda acotar la losa de aproximacion (viga), debido a que faltan dimensiones de los lados geometricos. 3. Se recomienda compatibilizar la informacion expuesta entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST 004005 y el plano,

				referentes a sus dimensiones (estribos elevacion fontral y seccion). 4. Se recomienada acotar el fondo de cimentacion de las alas. 5. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., se recomienda aclarar o adjuntar. 5. Compatibilizar la informacion de los parametros de Geotecnia, utilizados para el diseño de los estribos y alas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda considerar el uso de cimentacion profunda en el estribo 2 debido a que el nivel de socavacion maxima esta por debajo del fondo de cimentacion de la zapata (Estribo 2), seria propicio cimentar 1.00 m. (por seguridad) por debajo del nivel de socavacion; revisar el Articulo 2.6.4.4 AASHTO. 2. Se recomienda acotar la losa de aproximacion (viga), debido a que faltan dimensiones de los lados geometricos. 3. Se recomienda compatibilizar la informacion expuesta entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST 004005 y el plano, referentes a sus dimensiones (estribos elevacion fontral y seccion). 4. Se recomienada acotar el

				fondo de cimentacion de las alas. 5. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., se recomienda aclarar o adjuntar. 5. Compatibilizar la informacion de los parametros de Geotecnia, utilizados para el diseño de los estribos y alas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	01. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., ni el detalle de las tuberias de drenaje (si es necesario) se recomienda aclarar o adjuntar.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	01. Dentro del plano no se expresa el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc., ni el detalle de las tuberias de drenaje (si es necesario) se recomienda aclarar o adjuntar.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomeinda verificar y compatibilizar infrmacion entre el ANEXO DE

				DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 y el plano adjunto, debido a que no se expresa el sustento del acero de refuerzo M9 (cajuela de estribo 1). 2. Dentro del plano no se identifica que tipo y distancia es el acero de refuerzo utilizado como estribos (diseño por corte) en las alas del los estribo 2, se recomienda incluir.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomeinda verificar y compatibilizar infrmacion entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 y el plano adjunto, debido a que no se expresa el sustento del acero de refuerzo M9 (cajuela de estribo 1). 2. Dentro del plano no se identifica que tipo y distancia es el acero de refuerzo utilizado como estribos (diseño por corte) en las alas del los estribo 2, se recomienda incluir.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomeinda verificar y compatibilizar infrmacion entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN

				EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 y el plano adjunto, debido a que no se expresa el sustento del acero de refuerzo M9 (cajuela de estribo 2). 2. Dentro del plano no se identifica que tipo y distancia es el acero de refuerzo utilizado como estribos (diseño por corte) en las alas del los estribo 2, se recomienda incluir.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomeinda verificar y compatibilizar infrmacion entre el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 y el plano adjunto, debido a que no se expresa el sustento del acero de refuerzo M9 (cajuela de estribo 2). 2. Dentro del plano no se identifica que tipo y distancia es el acero de refuerzo utilizado como estribos (diseño por corte) en las alas del los estribo 2, se recomienda incluir.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomeinda compatibilizar, debido a que el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO

				FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – pagina 127, se expresa los datos geométricos de los muros de M1 y M2, de lo comentado existen dimensiones que difieren al plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175 - MURO DE CONTENCIÓN M1, M2 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN, a su vez los aceros suministrados también no coinciden, se recomienda corregir. 2. Dentro del plano no se expresa el detalle tipico de drenaje de los muros de accesos, se recomienda incluir, a su vez se recomienda incluir el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc. 3. Verificar los parametros de geotecnia utilizados para el diseño de los muros de acceso (imcompatibilidad).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomeinda compatibilizar, debido a que el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – pagina 127, se expresa los datos geométricos de los muros de M1 y M2, de lo comentado existen dimensiones que difieren al plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175 - MURO DE CONTENCIÓN

				M1, M2 GEOMETRÍA Y ARMADURA PUENTE SAYAN, a su vez los aceros suministrados también no coinciden, se recomienda corregir. 2. Dentro del plano no se expresa el detalle tipico de drenaje de los muros de accesos, se recomienda incluir, a su vez se recomienda incluir el detalle de los materiales a utilizar tales como relleno, geotextil, capa filtrante, etc. 3. Verificar los parametros de geotecnia utilizados para el diseño de los muros de acceso (imcompatibilidad).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar las dimenciones del peralte de la zapata de los muros 3 y 4, debido a que el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, se verifica un peralte de 1.30 m. y en el plano adjunto 1.20 m. 3. Verificar los parametros de geotecnia utilizados para el diseño de los muros de acceso (imcompatibilidad).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar las dimenciones del peralte de la zapata de los muros 3 y 4, debido a que

				el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, se verifica un peralte de 1.30 m. y en el plano adjunto 1.20 m. 3. Verificar los parametros de geotecnia utilizados para el diseño de los muros de acceso (imcompatibilidad).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion con el siguiente plano expuesto.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN

				EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion con el siguiente plano expuesto.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion

				con el siguiente plano expuesto.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion con el siguiente plano expuesto.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el

				plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion con el siguiente plano expuesto.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Debido a que existen observaciones en el archivo ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a las incompatibilidades de las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales), con el plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203; se recomienda verificar en que mas podria afectar comentada observacion con el siguiente plano expuesto.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales) del ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO

				HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a que difieren con lo expuesto en el plano adjunto.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda verificar las dimensiones expuestas de la sección con rigidizador en alma expuesto en la página 24 (imagen vigas longitudinales) del ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005, debido a que difieren con lo expuesto en el plano adjunto.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004205	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. ok
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de

				la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004210	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. ok
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004215	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. ok
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda aumentar el tamaño (L> peralte de la vigametalica principal) de las tuberias de drenaje, para evitar posible contacto del agua con la estructura metalica. 2. colocar el detalle de las tuberias de drenaje en los dos marjenes (aguas arriba y aguas abajo). 3. Colocar la pendiente de la plataforma en % (la vereda no tiene pendiente ?)
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda aumentar el tamaño (L> peralte de la vigametalica principal) de las tuberias de drenaje, para evitar posible contacto del agua con la estructura metalica. 2. colocar el detalle de las tuberias de drenaje en los dos marjenes (aguas arriba y aguas abajo). 3. Colocar la pendiente de la plataforma en % (la vereda no tiene pendiente ?)
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. En el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – no se expresa el sustento del acero de refuerzo de la baranda mixta (parapeto), por lo tanto no existe

				compatibilidad con el plano adjunto, se recomienda aclarar.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. En el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – no se expresa el sustento del acero de refuerzo de la baranda mixta (parapeto), por lo tanto no existe compatibilidad con el plano adjunto, se recomienda aclarar.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Dentro del plano adjutno solo se observa ñas prelosas tipo 1 y 2, faltarian incluir el detalle de las prelosas tipo 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Dentro del plano adjutno solo se observa ñas prelosas tipo 1 y 2, faltarian incluir el detalle de las prelosas tipo 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004250	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Se recomienda incluir la longitud de la tuberia de drenaje (tener en cuenta

				aumentar la longitud de la tuberia - descrita en comentartis anteriores)
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Se recomienda incluir la longitud de la tuberia de drenaje (tener en cuenta aumentar la longitud de la tuberia - descrita en comentartis anteriores)
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004255	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. ok
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004256	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de

				la información presentada como insumo para la etapa de construcción. ok
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Dentro del plano no se especifica el detalle del mortero de nivelacion, se recomienda adjuntar.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Dentro del plano no se especifica el detalle del mortero de nivelacion, se recomienda adjuntar.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Dentro del plano no se especifica el detalle del mortero de nivelacion, se recomienda adjuntar.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Dentro del plano no se especifica el detalle del mortero de nivelacion, se recomienda adjuntar.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. se recomienda incluir en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN

				EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – el proceso constructivo donde se exprese la secuencia de construcción de estribos, muros de accesos, tablero, prelosas, montaje de estructura metálica en obra, ejecución de tablero, ejecución de acabados; todo compatibilizado tal como esta en el los planos adjuntos.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. se recomienda incluir en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – el proceso constructivo donde se exprese la secuencia de construcción de estribos, muros de accesos, tablero, prelosas, montaje de estructura metálica en obra, ejecución de tablero, ejecución de acabados; todo compatibilizado tal como esta en el los planos adjuntos.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. se recomienda incluir en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO

				FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – el proceso constructivo donde se exprese la secuencia de construcción de estribos, muros de accesos, tablero, prelosas, montaje de estructura metálica en obra, ejecución de tablero, ejecución de acabados; todo compatibilizado tal como esta en el los planos adjuntos.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. se recomienda incluir en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK TRAMO 2.2 (HUAURA 3 – PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA - 400200-OHL001-501-XX-CA-ST-004005 – el proceso constructivo donde se exprese la secuencia de construcción de estribos, muros de accesos, tablero, prelosas, montaje de estructura metálica en obra, ejecución de tablero, ejecución de acabados; todo compatibilizado tal como esta en el los planos adjuntos.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué

				más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se

				encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor,

				derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	1. Al haber observaciones presentes en los archivos derivados por el consultor, derivaría a que el consultor revise en qué más puede afectar dentro de la presentación, ya que todo el proyecto se encuentra vinculado y de por si afectaría otros puntos que quizá no están descritos en estas observaciones emitidas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

Peru Reconstruction with Changes
Jirón Santa Rosa N° 233, Centro de Lima
Lima
15001 Peru

Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Jirón de la Unión 264
Lima
Cercado 15001 Peru

TIPO DE CORREO	NÚMERO DE CORREO	NÚMERO DE REFERENCIA
Transmisión de flujo de trabajo	ARCC1-WTRAN-381454	ARCC1-WTRAN-381454

Final (WF-189069) ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL - 10 DE 11

De	Mr Rogelio Gonzales - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Para (4)	Mr Rogelio Gonzales - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 3 más...)
CC (19)	Jackeline Torres - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 18 más...)
Enviados	lunes 7 de agosto de 2023 11:33:28 AM PET (GMT -05:00)
Estatus	N/A

DOCUMENTOS ADJUNTOS (49)

(**49** seleccionados)

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA GENERAL	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE PUENTE KM 0+000 AL KM 0+253	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 1 KM 0+000 AL KM 0+103	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 2 KM 0+000 AL KM 0+126	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE CARRETERA KM 0+085 AL KM 0+400	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345	R00	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+000 AL KM 0+237	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+072 AL KM 0+230	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+240 AL KM 0+245	S4 - Emitido para Aprobacion

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 1 KM 0+015 AL KM 0+103	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	R02	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 2 KM 0+015 AL KM 0+126	S4 - Emitido para Aprobacion
			+39 más…	

MENSAJE

Historial de revisión del flujo de trabajo

Se ha finalizado el proceso de los documentos adjuntos en el flujo de trabajo "ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - FINAL - 10 DE 11", estos son los resultados:

Esta transmisión ha sido generada automáticamente

No. de Doc.	Paso	Participante	Resultado del proceso de revisión	Comentarios
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera que en la progresiva 0+072 no se está considerando el desarrollo del acceso de comunicación con la via del malecón. Se recomienda mejorar la intersección por lo que las longitudes de cirva circular son cortas.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera que en la progresiva 0+072 no se está considerando el desarrollo del acceso de comunicación con la via del malecón. Se recomienda mejorar la intersección por lo que las longitudes de cirva circular son cortas.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser

				directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera que las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Las intersecciones deben ser directas sin crear curvas y contracurvas conforme se aprecia en manual DG-2018.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura

				que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el

				informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la recomiendación de mencionar en el anexo o informe de diseño vial el sustento del talud de relleno, que por la altura

				que presenta podría necesitar banquetas de rellano ó considerar talud mas estable, cuya definición es por el especialista de geotecnia(esta definición del especialista se debe hacer referencia en el informe y aplizar en los planos).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	"Se reitera la necesidad de mejorar la señalización y seguridad vial. Se reitera no duplicar las informaciones, como por ejemplo se tiene señal informativa de confirmación a 780 metros aguas abajo del puente proyectado y que estas no se proyectan en distancias cortas incrementando el costo del proyecto innecesariamente. Se recomienda reubicar la señalización de dirección,de tal modo que dé tiempo de anticipación para la toma de desición del conductor. Falta la señalización informativa en la margen izquierda. Se recomienda revizar la ubicación de los resaltos; estos deberían proyectarse antes del punto de necesidad de reducción de velocidad o detención. Todas las señales deben estar con sus progresivas de su ubicación proyectada. Se

				recomienda proyectar la señal reglamentaria R-16 en el lado izquierdo para restringir que un vehículo pase a otro en este sector. Se recomienda cerrar el acceso derecho en la progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado. "
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	"Se reitera la necesidad de mejorar la señalización y seguridad vial. Se reitera no duplicar las informaciones, como por ejemplo se tiene señal informativa de confirmación a 780 metros aguas abajo del puente proyectado y que estas no se proyectan en distancias cortas incrementando el costo del proyecto innecesariamente. Se recomienda reubicar la señalización de dirección,de tal modo que dé tiempo de anticipación para la toma de desición del conductor. Falta la señalización informativa en la margen izquierda. Se recomienda revizar la ubicación de los resaltos; estos deberían proyectarse antes del punto de necesidad de reducción de velocidad o detención. Todas las señales deben estar con sus progresivas de su ubicación proyectada. Se recomienda proyectar la señal reglamentaria R-16 en el lado izquierdo para restringir que un vehículo pase a otro en este sector. Se recomienda cerrar el acceso derecho en la

				progresiva 0+100 y proyectar barrera de seguridad en la margen izquierda del puente proyectado. "
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004610	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	"Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. "
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	"Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. "
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo

				de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera evaluar si esta señal se puede omitir y si se considera proyectarlo

				corregir los dimencionamientos de las letras y simbolos, ejemplo de acuerdo al manual el ancho de la flecha debe ser 38cm. Se recomienda realizar una visita de campo y evitar duplicidad de información, como por ejemplo las señales informativas de confirmación.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera verificar el dimensionamiento de los textos.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera verificar el dimensionamiento de los textos.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la sustentación de la necesidad de solado f´c= 140 kg/cm2. Asimismo se reitera sustentar la altura de la zapata que según el plano es de 1.70m. Así mismo indicar cuales son las señales en las cuales se van emplear esta estructura.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la sustentación de la necesidad de solado f´c= 140 kg/cm2. Asimismo se reitera

				sustentar la altura de la zapata que según el plano es de 1.70m. Así mismo indicar cuales son las señales en las cuales se van emplear esta estructura.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se reitera la sustentación del concreto f´c= 140 kg/cm2.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se reitera la sustentación del concreto f´c= 140 kg/cm2.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	No adjuntaron el detalle del empalme de la barrera de seguridad con el new jersey del puente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	No adjuntaron el detalle del empalme de la barrera de seguridad con el new jersey del puente.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	"Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el

				único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. "
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	"Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción. "
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004670	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Secciones no muestra las cotas de terreno, subrasante ni subrasante.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Secciones no muestra las cotas de terreno, subrasante ni subrasante.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004675	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Secciones no muestra las cotas de terreno, subrasante ni subrasante.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Secciones no muestra las cotas de terreno, subrasante ni subrasante.

	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004680	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Compatibilizar las dimensiones con el informe de diseño geométrico, por ejemplo al ancho total en el tramo del puente es m15.0m mmientras en el plano indica 14.99m
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Compatibilizar las dimensiones con el informe de diseño geométrico, por ejemplo al ancho total en el tramo del puente es m15.0m mmientras en el plano indica 14.99m
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004605	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantó lo solicitado, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado respecto a los comentarios realizados en la anterior presentación, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado respecto a los comentarios realizados en la anterior presentación, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones

	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Si bien el consultor agrego las acotaciones solicitadas (losa de aproximación), No se levantaron todos los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Si bien el consultor agrego las acotaciones solicitadas (losa de aproximación), No se levantaron todos los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Si bien el consultor agrego las acotaciones solicitadas (losa de aproximación), No se levantaron todos los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del

				tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Si bien el consultor agrego las acotaciones solicitadas (losa de aproximación), No se levantaron todos los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantó los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantó los comentarios sugeridos en la anterior revisión, respecto a la revisión del tipo de cimentación a utilizar, por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado como recomendación, referente al sustento de acero de refuerzo, a su vez con respecto a la verificación del tipo de cimentación utilizada, derivaría a que se actualizarán las dimensiones y tipología de cimentación, por lo tanto, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado como recomendación, referente al sustento de acero de refuerzo, a su vez con respecto a la verificación del tipo de cimentación utilizada, derivaría a que se actualizarán las dimensiones y tipología de cimentación, por lo tanto, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado como recomendación, referente al sustento de acero de refuerzo, a su vez con respecto a la verificación del tipo de cimentación utilizada, derivaría a que

				se actualizarán las dimensiones y tipología de cimentación, por lo tanto, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se agregó lo solicitado como recomendación, referente al sustento de acero de refuerzo, a su vez con respecto a la verificación del tipo de cimentación utilizada, derivaría a que se actualizarán las dimensiones y tipología de cimentación, por lo tanto, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantaron los comentarios sugeridos en la anterior revisión (compatibilización entre anexo del diseño Estructural y los planos - Geometría y Acero de Refuerzo), por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantaron los comentarios sugeridos en la anterior revisión (compatibilización entre anexo del diseño Estructural y los planos - Geometría y Acero de

				Refuerzo), por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se levantaron los comentarios sugeridos en la anterior revisión (compatibilización entre anexo del diseño Estructural y los planos - Geometría y Acero de Refuerzo), por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se levantaron los comentarios sugeridos en la anterior revisión (compatibilización entre anexo del diseño Estructural y los planos - Geometría y Acero de Refuerzo), por lo tanto, el comentario seguirá aceptado con comentarios.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo

				tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad

				expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión, por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Se aumento la longitud y se agregó en los dos márgenes del puente la tubería de drenaje, sin embargo, no se ha colocado la tubería de drenaje en un margen de la vereda ni su pendiente correspondiente (veredas).
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Se aumento la longitud y se agregó en los dos márgenes del puente la tubería de drenaje, sin embargo, no se ha colocado la tubería de drenaje en un margen de la vereda ni su pendiente correspondiente (veredas).
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión (sustento de acero de refuerzo en las barandas mixtas), por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a las observaciones de incompatibilidad expuestas en los comentarios sugeridos en la anterior revisión (sustento de acero de refuerzo en las barandas

				mixtas), por lo tanto, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Sigue faltando los detalles de las prelosas 3, 4, 5, 6, 7, y 8, se recomienda incluir o aclarar, se sigue aceptando con observaciones.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Sigue faltando los detalles de las prelosas 3, 4, 5, 6, 7, y 8, se recomienda incluir o aclarar, se sigue aceptando con observaciones.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004250	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se incluyo lo solicitado respecto a la longitud de la tubería de drenaje, a su vez al estar observado el sustento de acero de refuerzo de la baranda mixta derivaría a que se pueda actualizar el detalle de la baranda mencionada.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se incluyo lo solicitado respecto a la longitud de la tubería de drenaje, a su vez al estar observado el sustento de acero de refuerzo de la

				baranda mixta derivaría a que se pueda actualizar el detalle de la baranda mencionada.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a la recomendación respecto a los detalles del mortero de nivelación, tales como especificaciones técnicas, etc.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a la recomendación respecto a los detalles del mortero de nivelación, tales como especificaciones técnicas, etc.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a la recomendación respecto a los detalles del mortero de nivelación, tales como especificaciones técnicas, etc.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se pronunciaron respecto a la recomendación respecto a los detalles del mortero de nivelación, tales como especificaciones técnicas, etc.

	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se adjuntó ni se dio respuesta a lo requerido respecto a la descripción del proceso constructivo en función de lo demostrado en los planos expuestos, dentro del anexo de diseño estructural del Puente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se adjuntó ni se dio respuesta a lo requerido respecto a la descripción del proceso constructivo en función de lo demostrado en los planos expuestos, dentro del anexo de diseño estructural del Puente.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- No se adjuntó ni se dio respuesta a lo requerido respecto a la descripción del proceso constructivo en función de lo demostrado en los planos expuestos, dentro del anexo de diseño estructural del Puente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- No se adjuntó ni se dio respuesta a lo requerido respecto a la descripción del proceso constructivo en función de lo demostrado en los planos

	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior,

				derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior,

				derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	- Al no haber respuesta departe del consultor referente a los comentarios realizados a los planos entregados en la presentación anterior, derivaría a que se realizaran cambios en la presentación del plano de despiece, por lo tanto, el plano adjunto, se sigue aceptando con comentarios hasta no levantar lo solicitado.
	Aprobacion Final PM	R Gonzales	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

correspondiente a la brevedad posible.

Peru Reconstruction with Changes
Jirón Santa Rosa N° 233, Centro de Lima
Lima
15001 Peru

Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Jirón de la Unión 264
Lima
Cercado 15001 Peru

TIPO DE CORREO	NÚMERO DE CORREO	NÚMERO DE REFERENCIA
Transmisión de flujo de trabajo	ARCC1-WTRAN-432566	ARCC1-WTRAN-432566

Final (WF-216554) ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - 10 DE 11

De	Sr. Manuel Meiggs Menacho - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
Para (4)	Ms Raquel Gondo - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 3 más...)
CC (19)	Jackeline Torres - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (y 18 más...)
Enviados	viernes 10 de noviembre de 2023 8:11:24 PM PET (GMT -05:00)
Estatus	N/A

DOCUMENTOS ADJUNTOS (55)

(**0** seleccionados)

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA GENERAL	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE PUENTE KM 0+000 AL KM 0+253	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 1 KM 0+000 AL KM 0+103	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 2 KM 0+000 AL KM 0+126	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE CARRETERA KM 0+085 AL KM 0+400	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345	R01	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+000 AL KM 0+237	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+072 AL KM 0+230	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	R03	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+240 AL KM 0+245	S4 - Emitido para Aprobacion

Archivo	No. de documento	Revisión	Título	Estatus
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004356	R00	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+170 AL KM 0+210	S4 - Emitido para Aprobacion
	400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004357	R00	PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE PUENTE KM 0+215 AL KM 0+250	S4 - Emitido para Aprobacion

+45 más…

MENSAJE

Historial de revisión del flujo de trabajo

Se ha finalizado el proceso de los documentos adjuntos en el flujo de trabajo "ARCC DIS Topografía - PQ5 EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 2.2 (HUAURA 3-PAQUETE 4) - 10 DE 11", estos son los resultados:

Esta transmisión ha sido generada automáticamente

No. de Doc.	Paso	Participante	Resultado del proceso de revisión	Comentarios
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada

				como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar si la banda corresponde a cotas de rasante o subrasante.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar si la banda corresponde a cotas de rasante o subrasante.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar las cotas de inicio y final y la compatibilización de las cotas en todo el tramo con las vías adyacentes. Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. No confundir cota de subrasante con la cota del fondo de mejoramiento.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. No confundir cota de subrasante con la cota del fondo de mejoramiento.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. Falta

				la sección en la progresiva del inicio del puente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. Falta la sección en la progresiva del inicio del puente.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004356	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. Falta la sección en la progresiva de final del puente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante. Falta la sección en la progresiva de final del puente.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004357	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante.

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Existen cotas que no coinciden con los planos de secciones transversales. En el tramo del puente no corresponde cota de subrasante.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar las cotas de terreno, rasante y subrasante con las secciones transversales.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300,

				S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004605	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada

				como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda incluir la capacidad Máxima
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda incluir la capacidad Máxima
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004626	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Rechazado	No se puede abrir el archivo
	Revision 2	A Zavala Robles	Rechazado	No se puede abrir el archivo
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Rechazado	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda mencionar en este plano que señalizaciones descritas le corresponde a este tipo.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda mencionar en este plano que señalizaciones descritas le corresponde a este tipo.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda mencionar en este plano que señalizaciones descritas le corresponde a este tipo. En el corte A-A definir el diámetro.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda mencionar en este plano que señalizaciones descritas le corresponde a este tipo. En el corte A-A definir el diámetro.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol.

				2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda que el fondo del camellón tenga la concepción de la directiva N° 01-2011-MTC/14
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda que el fondo del camellón tenga la concepción de la directiva N° 01-2011-MTC/14
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004670	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Conpatibilizar las cotas con el plano de planta-perfil
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Conpatibilizar las cotas con el plano de planta-perfil
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004675	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Conpatibilizar las cotas con el plano de planta-perfil
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Compatibilizar las cotas con el plano de planta-perfil.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004680	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004681	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180	Revision Topografía Huaura	C Claudet Marin	Accepted with Comments	REFERIDO AL TIPO DE PUENTE SE DEBE SER ESPECIFICO RESPECTO AL TIPO QUE CORRESPONDE
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	REFERIDO AL TIPO DE PUENTE SE DEBE SER ESPECIFICO RESPECTO AL TIPO QUE CORRESPONDE
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian

				planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185	Revision Topografía Huaura	C Claudet Marin	Accepted	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Verificar si los paraderos proyectados están considerados en el pavimento.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Verificar si los paraderos proyectados están considerados en el pavimento. Considerar el replanteo de las cunetas u

				obras de arte colindantes a las vias existentes para ser repuestas en caso sean impactadas por el proyecto.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted with Comments	Se recomienda considerar acceso a la calle adyacente.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda considerar acceso a la calle adyacente. Considerar el replanteo de las cunetas u obras de arte colindantes a las vias existentes para ser repuestas en caso sean impactadas por el proyecto.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible.Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con

				textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004605	Revision Topografía Huaura	J Corman Medrano	Accepted	Conforme a lo indicado en el contrato (art. 14.1) y vol. 2b (S105, S110, S300, S305) el contratista es el único responsable del diseño de las obras, así como de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	Se recomienda considerar el replanteo de los canales, cunetas o alguna obra de arte existente q sea colindante a las vias propuestas para ser repuestas en caso sean impactadas por el proyecto.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• En la sección trasversal, se aprecia que no se ve la baranda metálica del lado izquierdo del puente, corregir. • Dentro del perfil longitudinal no se aprecia el galibo. • En la planta general no se aprecia ni se denota, las tuberías de drenaje, los carriles, bermas (colocadas en función de la sección vertical); a su vez existe un error donde se expone berma siendo este la vereda. • Replantear la

				longitud (aumentar lo necesario) de la tubería de drenaje el cual se encuentra entre la vereda y la baranda mixta, debido a que el escurrimiento del agua podría afectar las vigas metálicas. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta. • En la vista perfil longitudinal no se aprecia el parapeto que se encuentra sobre las alas del estribo ver plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140 – vista sección X-X y Y-Y.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• En la sección trasversal, se aprecia que no se ve la baranda metálica del lado izquierdo del puente, corregir. • Dentro del perfil longitudinal no se aprecia el galibo. • En la planta general no se aprecia ni se denota, las tuberías de drenaje, los carriles, bermas (colocadas en función de la sección vertical); a su vez existe un error donde se expone berma siendo este la vereda. • Replantear la longitud (aumentar lo necesario) de la tubería de drenaje el cual se encuentra entre la vereda y la baranda mixta, debido a que el escurrimiento del agua podría afectar las vigas metálicas. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta. • En la vista perfil

				longitudinal no se aprecia el parapeto que se encuentra sobre las alas del estribo ver plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140 – vista sección X-X y Y-Y.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Existe observaciones referente al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas, la resistencia a compresión de las alas y

				del parapeto que se encuentra sobre las alas, y la baranda mixta.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Existe observaciones referente al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas, la resistencia a compresión de las alas y del parapeto que se encuentra sobre las alas, y la baranda mixta.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.

				• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas, la resistencia a compresión de las alas y del parapeto que se encuentra sobre las alas, y la baranda mixta.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • Falta

				incluir dentro de las especificaciones tecnicas, la resistencia a compresión de las alas y del parapeto que se encuentra sobre las alas, y la baranda mixta.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al

				formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • No se sustentan todos los aceros de refuerzo de las alas de los estribos, a su vez se debe compatibilizar la informacion debido a que en el resumen de acero de refuerzo de los aceros verticales de las alas, debido, por ejemplo el acero de refuerzo vertical negativo indica: USAR φ1in A 15cm + φ3/4in A 15cm; sin embargo en el plano se expresa solo φ1in A 15cm, aclarar; incluir un esquema dentro de ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, donde se pueda apreciar los aceros de refuerzos obtenidos para su posterior compatibilidad con el plano

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • No se sustentan todos los aceros de refuerzo de las alas de los estribos, a su vez se debe compatibilizar la informacion debido a que en el resumen de acero de refuerzo de los aceros verticales de las alas, debido, por ejemplo el acero de refuerzo vertical negativo indica: USAR φ1in A 15cm + φ3/4in A 15cm; sin embargo en el plano se expresa solo φ1in A 15cm, aclarar; incluir un esquema dentro de ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, donde se pueda apreciar los aceros de refuerzos obtenidos para su posterior compatibilidad con el plano
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación

				correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • No se sustentan todos los aceros de refuerzo de las alas de los estribos, a su vez se debe compatibilizar la informacion debido a que en el resumen de acero de refuerzo de los aceros verticales de las alas, debido, por ejemplo el acero de refuerzo vertical negativo indica: USAR φ1in A 15cm + φ3/4in A 15cm; sin embargo en el plano se expresa solo φ1in A 15cm, aclarar; incluir un esquema dentro de

				ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, donde se pueda apreciar los aceros de refuerzos obtenidos para su posterior compatibilidad con el plano.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Existe observaciones referentes al analisis y diseño de los estribos expuesto en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, referentes a la capacidad admisible del suelo y a las verificaciones de presiones, revisar comentarios al documento 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004010. • Existe incompatibilidad respecto a las dimensiones de la losa de aproximación debido que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN se expresa un espesor de la losa de 30 cm, mientras que en el plano adjunto un espesor de 25 cm., corregir. • No se sustentan todos los aceros de refuerzo de las alas de los estribos, a su vez se debe compatibilizar la informacion debido a que en el resumen de acero de refuerzo de los aceros verticales de las alas, debido, por ejemplo el acero de refuerzo vertical negativo indica: USAR φ1in A 15cm + φ3/4in A 15cm; sin embargo en el plano se expresa solo φ1in A 15cm, aclarar; incluir un esquema dentro de ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN, donde se pueda apreciar los aceros de refuerzos obtenidos para su

				posterior compatibilidad con el plano.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Compatibilizar la altura del parapeto de la baranda mixta, debido que en los planos se aprecia una altura de .65 m. mientras que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN pág. 143, se expone una altura de .60 m.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Compatibilizar la altura del parapeto de la baranda mixta, debido que en los planos se aprecia una altura de .65 m. mientras que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN pág. 143, se expone una altura de .60 m.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados.

				El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Compatibilizar la altura del parapeto de la baranda mixta, debido que en los planos se aprecia una altura de .65 m. mientras que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN pág. 143, se expone una altura de .60 m. • Incluir las dimensiones del talón, garganta y punta del muro perteneciente a la sección 2-2 del muro de contención M4
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Compatibilizar la altura del parapeto de la baranda mixta, debido que en los planos se aprecia una altura de .65 m. mientras que en el ANEXO DE DISEÑO PUENTE SAYÁN pág. 143, se expone una altura de .60 m. • Incluir las dimensiones del talón, garganta y punta del muro perteneciente a la sección 2-2 del muro de contención M4
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por

				ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.

	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• La longitud de la tubería sigue siendo deficiente, aumentar el tamaño (L > peralte de la viga metálica principal) de las tuberías de drenaje, para evitar posible contacto del agua con la estructura metálica. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• La longitud de la tubería sigue siendo deficiente, aumentar el tamaño (L > peralte de la viga metálica principal) de las tuberías de drenaje, para evitar posible contacto del agua con la estructura metálica. • Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros

				especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la

				veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004250	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted with Comments	• Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta. • La longitud de la tubería sigue siendo deficiente, aumentar el tamaño (L > peralte de la viga metálica principal) de las tuberías de drenaje, para evitar posible contacto del agua con la estructura metálica.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted with Comments	• Falta incluir dentro de las especificaciones tecnicas la resistencia a la compresión del muro New Jersey y el de la baranda mixta. • La longitud de la tubería sigue siendo deficiente, aumentar el tamaño (L > peralte de la viga metálica principal) de las tuberías de drenaje, para evitar posible

				contacto del agua con la estructura metálica.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Considerar los comentarios de nuestros especialistas y remitir nuevamente documento para su aceptación correspondiente a la brevedad posible. Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.

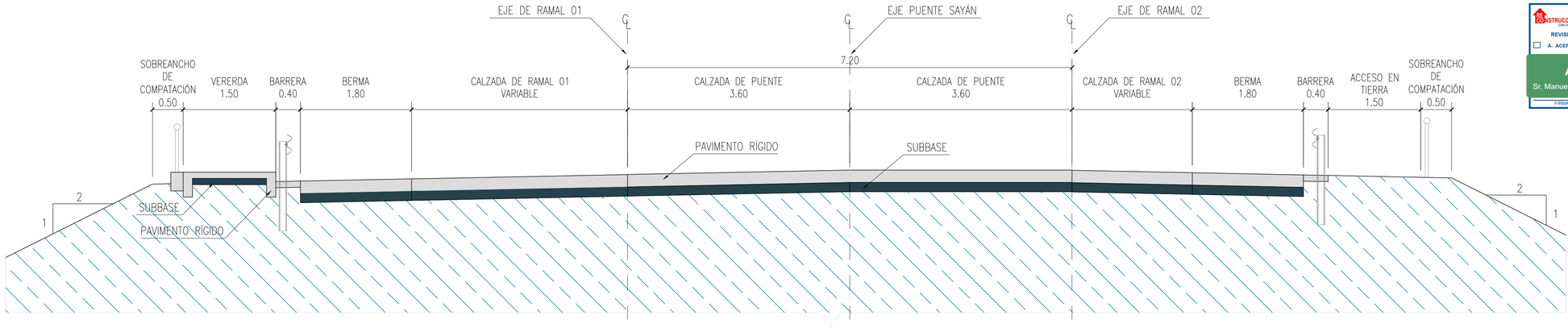
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el

				formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de

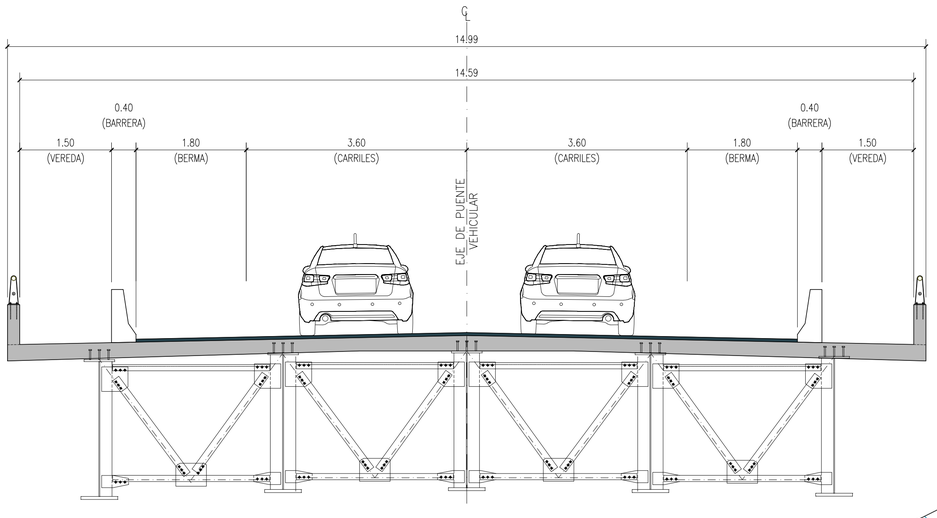
				planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles,

				a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295	Revision Topografía Huaura	A Rodriguez Araujo	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Revision 2	A Zavala Robles	Accepted	• El contratista es el responsable del analisis, diseño y detallado de planos de las obras civiles, a su vez consciente de la veracidad de la información presentada como insumo para la etapa de construcción.
	Aprobacion Final PM	M Meiggs Menacho	Accepted with Comments	Nuevamente se envian planos sin considerar el formato establecido a pesar de los correos, NATs y hasta EC presentados. El plano presenta bordes

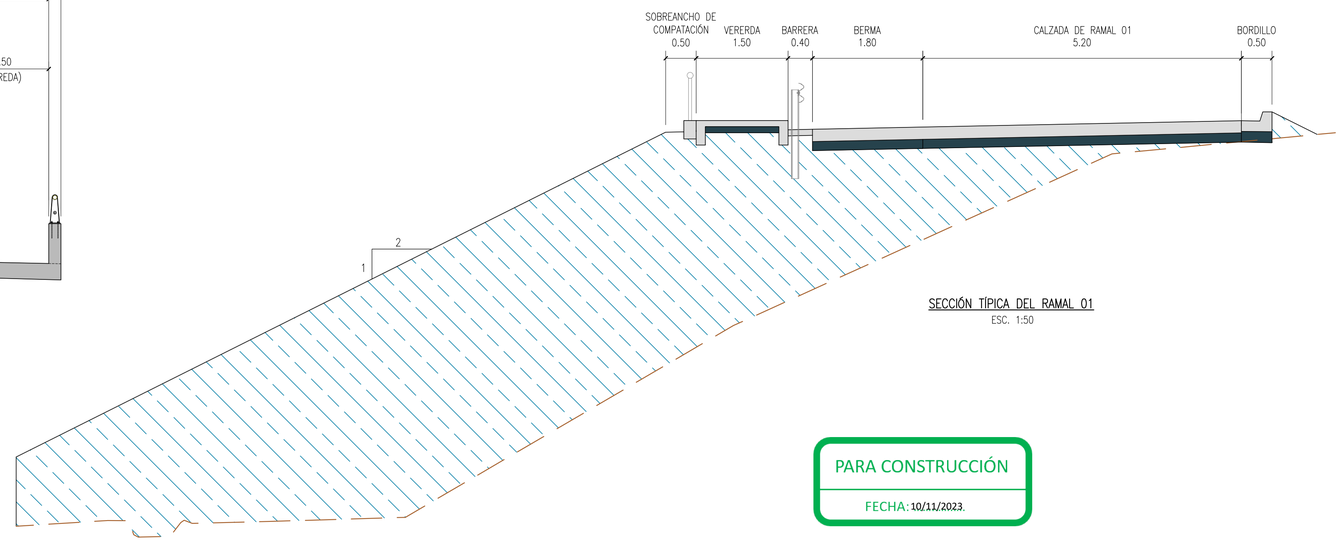
con textos ajeno al formato establecido por ARCC y el contenido del mismo, debe corregirse.



SECCIÓN TIPICA DE RELLENO
(SECCION 0+210.00 EJE DEL PUENTE SAYAN)
ESC. S/E

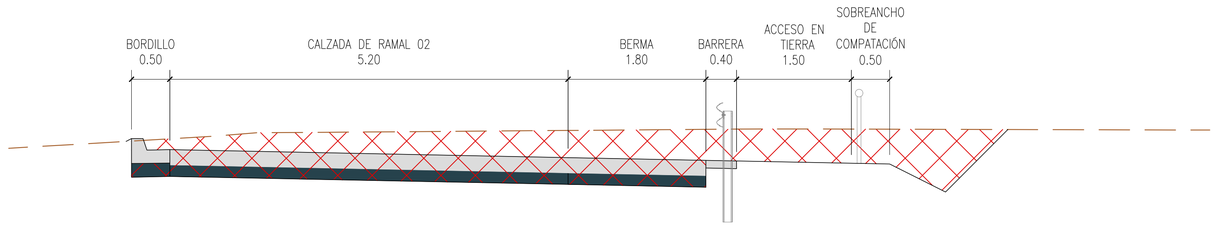


PUENTE SAYAN
ESC. 1:50

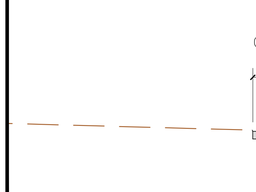


SECCIÓN TÍPICA DEL RAMAL 01
ESC. 1:50

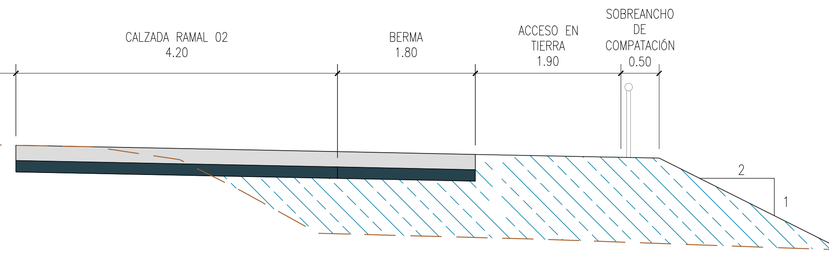
PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 10/11/2023.



SECCIÓN TÍPICA DEL RAMAL 02
ESC. S/E



SECCIÓN TÍPICA DEL ENSANCHAMIENTO
ESC. S/E



SECCIÓN TÍPICA DEL RAMAL 02
ESC. S/E

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m
ESCALA 1:50

LEYENDA
- TERRENO NATURAL
- (1) RELLENO
- (2) PAVIMENTO RÍGIDO
- (3) SUBBASE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R00	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
SECCIÓN TÍPICA 2/2
EJE PUENTE SAYÁN, ENSANCHAMIENTO, RAMAL 01 Y RAMAL 02

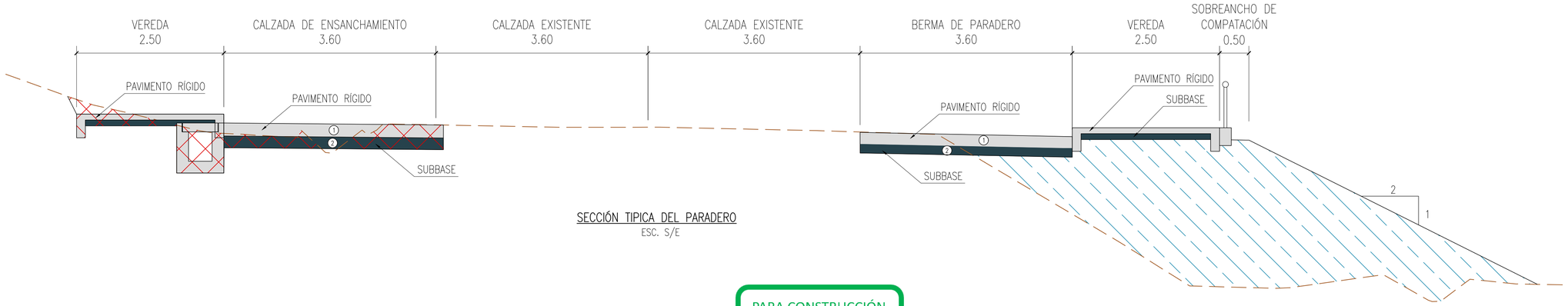
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	20.10.2023	R00

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004681



SECCIÓN TIPICA DEL PARADERO

ESC. S/E

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 10/11/2023.

KILOMETRO	TIPO DE CUNETA
0+000.00 – 0+028.00	CUNETA TRIANGULAR
0+028.00 – 0+070.00	CUNETA RECTANGULAR
0+070.00 – 0+084.00	CUNETA TRIANGULAR
0+098.00 – 0+234.00	CUNETA RECTANGULAR

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

A- ACEPTADO

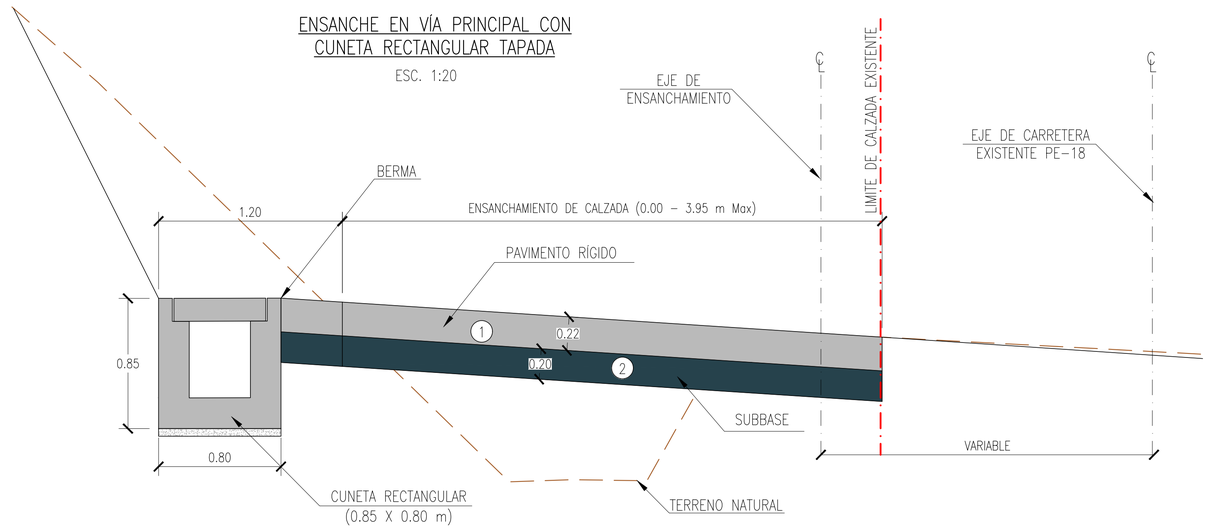
ACEPTADO

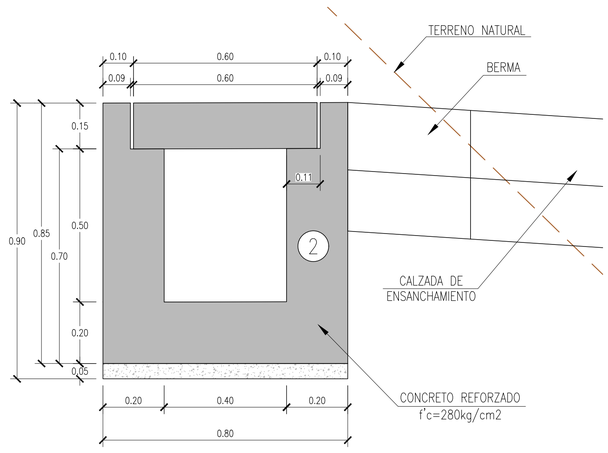
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023

FIRMA FECHA

ENSANCHE EN VÍA PRINCIPAL CON CUNETA RECTANGULAR TAPADA

ESC. 1:20



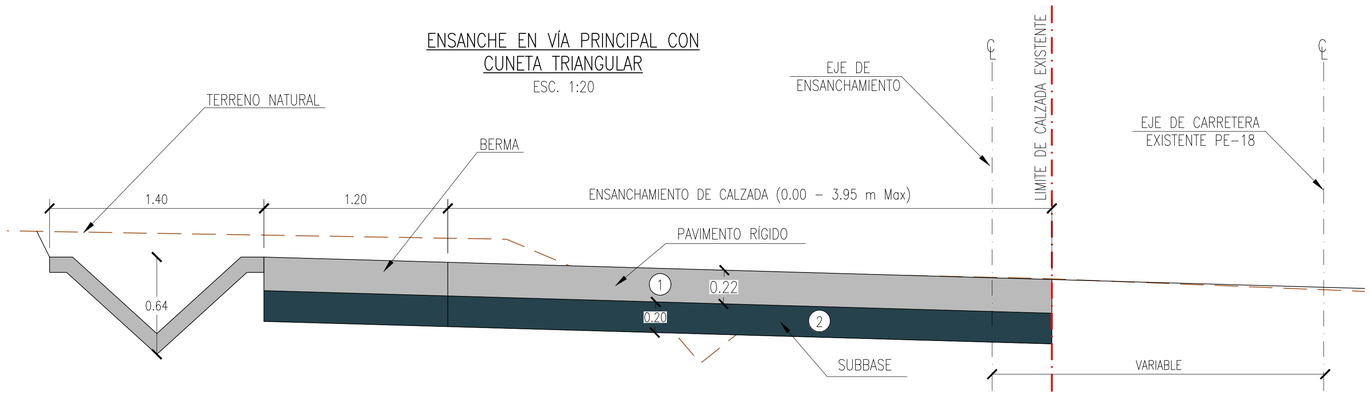


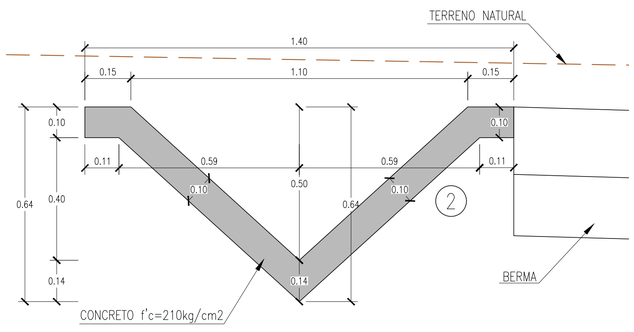
DETALLE DE CUNETA RECTANGULAR

ESC. 1:10

ENSANCHE EN VÍA PRINCIPAL CON CUNETA TRIANGULAR

ESC. 1:20





DETALLE DE CUNETA TRIANGULAR

ESC. 1:10

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m

ESCALA 1:20

LEYENDA

TERRENO NATURAL

1 RELLENO

2 PAVIMENTO RÍGIDO

3 SUBBASE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R01	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RIO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

SECCIÓN TÍPICA 1/2
EJE PUENTE SAYÁN, ENSANCHAMIENTO, RAMAL 01 Y RAMAL 02

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	20.10.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004680

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

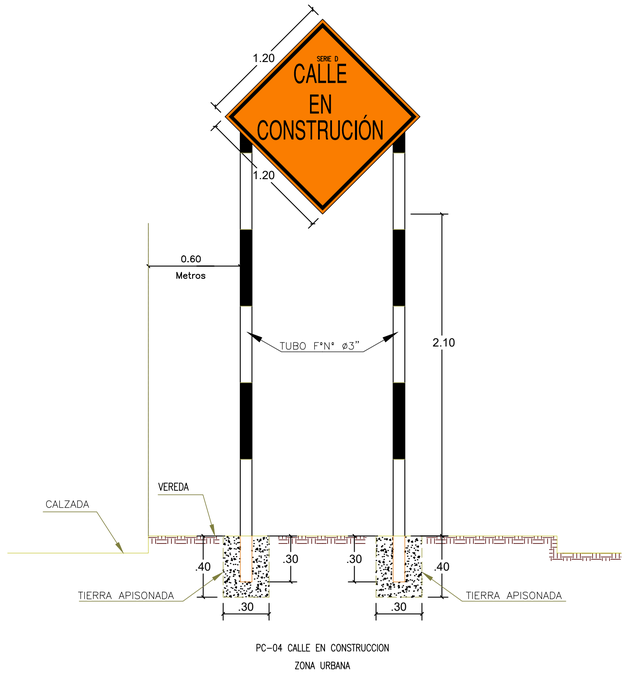
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

A- ACEPTADO

ACEPTADO

Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023

FIRMA FECHA



PC-04 CALLE EN CONSTRUCCION
ZONA URBANA



IC-01 INICIO DE ZONA DE TRABAJO



IC-02 FIN DE ZONA DE TRABAJO



IC-03 DESVIO XXX METROS



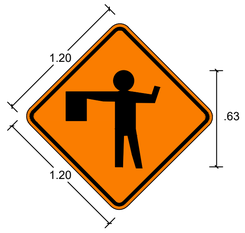
IC-04 DESVÍO



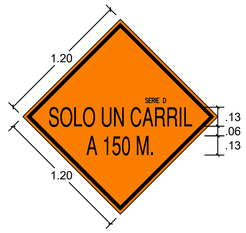
IC-04 DESVÍO



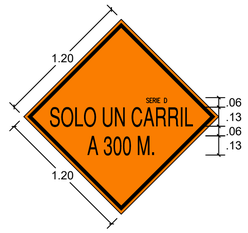
PC-01 ZONA DE TRABAJO



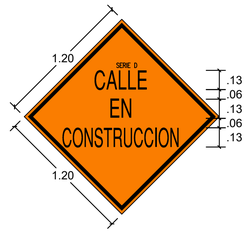
PC-03 BANDERILLERO



PC-04 SOLO UN CARRIL A 150 M



PC-05 SOLO UN CARRIL A 300 M



PC-06 CALLE EN CONSTRUCCION

ESPECIFICACIONES TECNICAS

SEÑALES VERTICALES:

EL MATERIAL RETROREFLECTIVO DE LAS SEÑALES DEBE SER COMO MÍNIMO DEL TIPO IV, PARA ZONAS CON CONDICIONES NORMALES (NO EXISTE CLIMA Y GEOMETRÍA CRÍTICAS PARA LA VISIBILIDAD), DEL TIPO XI, PARA ZONAS CRÍTICAS, QUE INCLUYE EL USO DE COLORES COMO EL NARANJA FLUORESCENTE, SEGÚN SEA LA PELIGROSIDAD DEL AREA.

NOTA: LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTAN TOMADAS DE LA NORMATIVA ACTUAL DEL MANUAL DE CARRETERAS EG-2013, CAPITULO I, SECCION 103-MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m

ESCALA 1:20

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	02.05.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	08.05.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 2

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	10.05.2023	R00

CÓDIGO DEL PLANO :

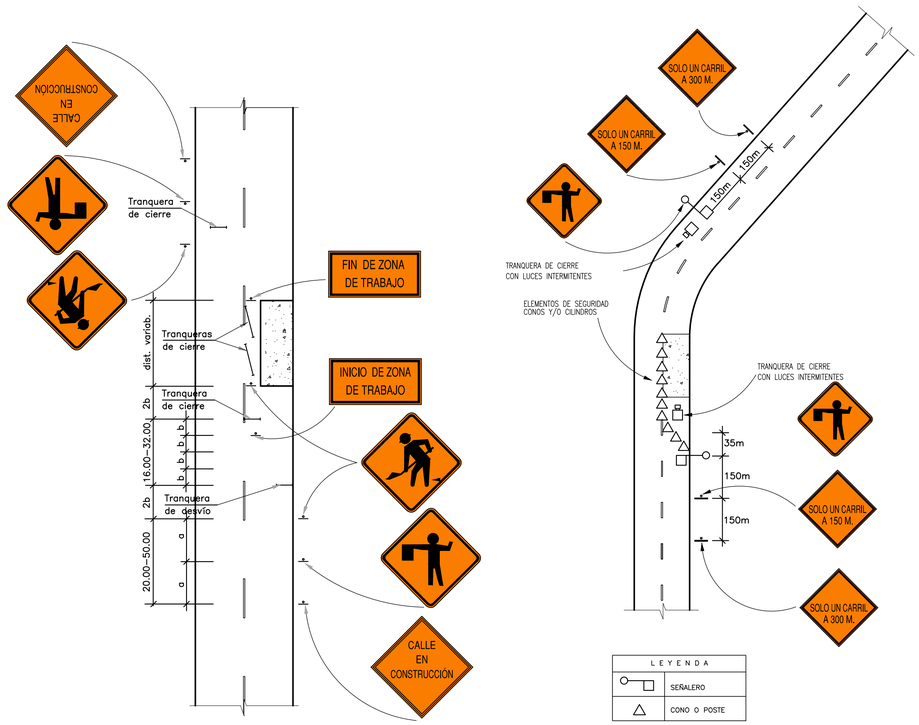
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004665

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

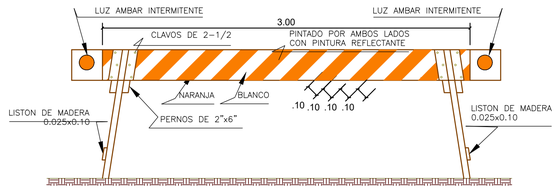
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

SEÑALIZACIÓN EN ZONA DE TRABAJO
ESC: 1/25

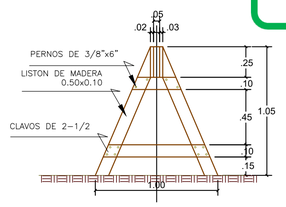


SEÑALIZACION EN ZONA DE TRABAJO
ESC. 1/25

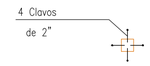
TRANQUERA DE CIERRE
ESC: 1/25



ELEVACION FRONTAL



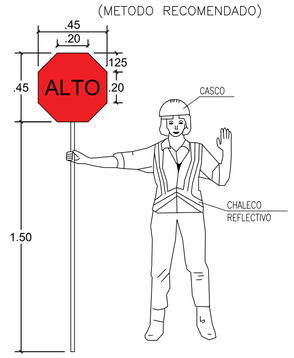
ELEVACION LATERAL



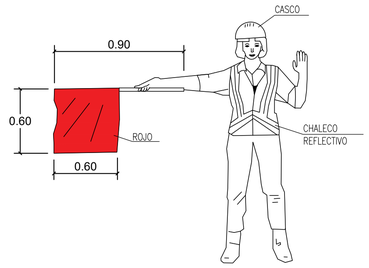
POSICIÓN DE CLAVOS

USO DE DISPOSITIVOS DE SEÑALES MANUALES CON BANDERAS Y/O PALETAS
ESC: 1/20

ALTERNATIVA 1
USO DE PALETA
(METODO RECOMENDADO)

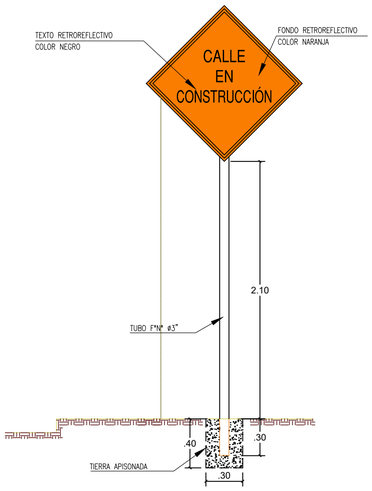


ALTERNATIVA 2
USO DE BANDERINES
BANDERA ROJA



ALTO

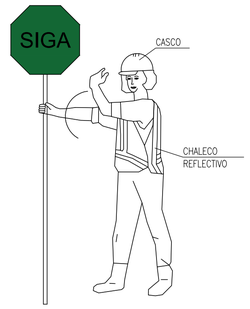
ELEVACION FRONTAL SEÑALES UNIPOSTE
ESC: 1/25



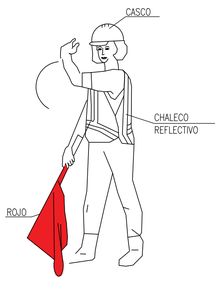
ESPECIFICACIONES TECNICAS

SEÑALES VERTICALES:

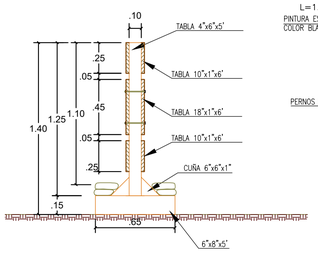
EL MATERIAL RETRORREFLECTIVO DE LAS SEÑALES DEBE SER COMO MÍNIMO DEL TIPO IV, PARA ZONAS CON CONDICIONES NORMALES (NO EXISTE CLIMA Y GEOMETRÍA CRÍTICAS PARA LA VISIBILIDAD), DEL TIPO XI, PARA ZONAS CRÍTICAS, QUE INCLUYE EL USO DE COLORES COMO EL NARANJA FLUORESCENTE, SEGÚN SEA LA PELIGROSIDAD DEL ÁREA.



SIGA

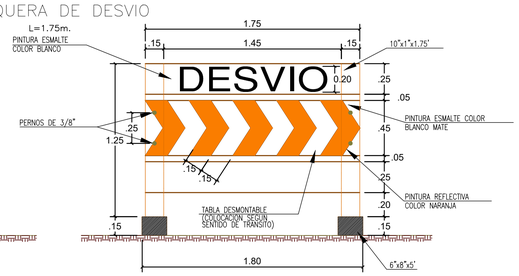


ELEVACION LATERAL
ESC: 1/25

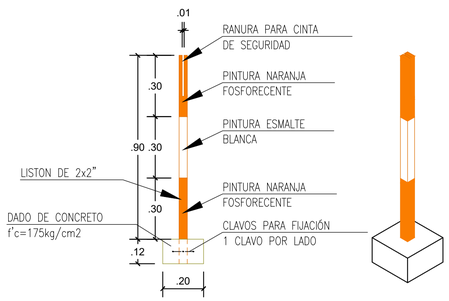


ELEMENTOS DE SEGURIDAD
ESC: 1/25

TRANQUERA DE DESVIO

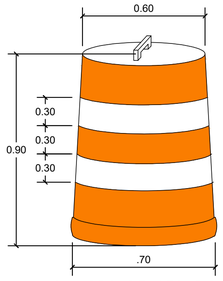


ELEVACION FRONTAL
ESC: 1/30

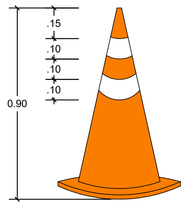


DETALLE DE POSTE

ISOMETRIA DE POSTE



CILINDRO DE SEGURIDAD



CONO DE SEGURIDAD

ESPECIFICACIONES TECNICAS

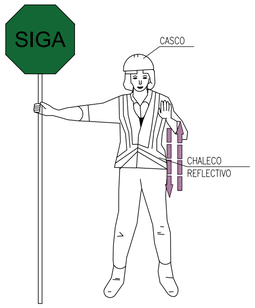
CILINDROS DE SEGURIDAD:

CADA BARRIL DEBERA LLEVAR 02 FRANJAS DE MATERIAL REFLECTIVO FLEXIBLE BLANCO Y 02 FRANJAS DE MATERIAL REFLECTIVO FLEXIBLE NARANJA. EL MATERIAL REFLECTIVO EN LOS BARRILES DEBE CUMPLIR COMO MINIMO CON LOS NIVELES DE REFLEXTIVIDAD DEL TIPO IV, ASÍ MISMO CADA FRANJA DEBE TENER UN ANCHO MINIMO DE 30cm, DICHAS FRANJAS SE COLOCARAN EN EL BARRIL INTERCALANDO LOS COLORES, EMPEZANDO EN LA PARTE SUPERIOR CON EL COLOR NARANJA.

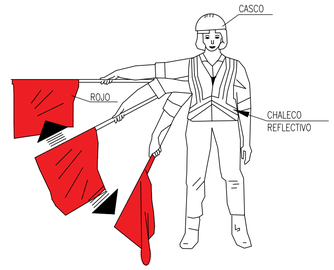
CONOS:

DEBERAN LLEVAR 02 FRANJAS DE MATERIAL REFLEXTIVO FLEXIBLE BLANCO, QUE DEBEN CUMPLIR COMO MINIMO CON LOS NIVELES DE REFLECTIVIDAD DEL TIPO IV.

LA PRIMERA FRANJA DEBE TENER UN ANCHO DE 10cm Y ESTARA UBICADA A 15cm DE LA PARTE SUPERIOR DEL CONO, LA SEGUNDA FRANJA DEBERA TENER UN ANCHO DE 10cm Y ESTARA UBICADA A 35cm DE LA PARTE SUPERIOR DEL CONO.



DESPACIO



NOTA: EL USO DE POSTES SE COMPLEMENTARA CON CINTAS DE SEGURIDAD EN AQUELLOS SECTORES INDICADOS POR EL SUPERVISOR.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m

ESCALA 1:25

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO :	RAMIRO SALAZAR C.	02.05.23	
DIBUJO :	ISRAEL ANTEZANA C.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO :	ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN :	WILLIAM MAYORGA G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO :	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO 1

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

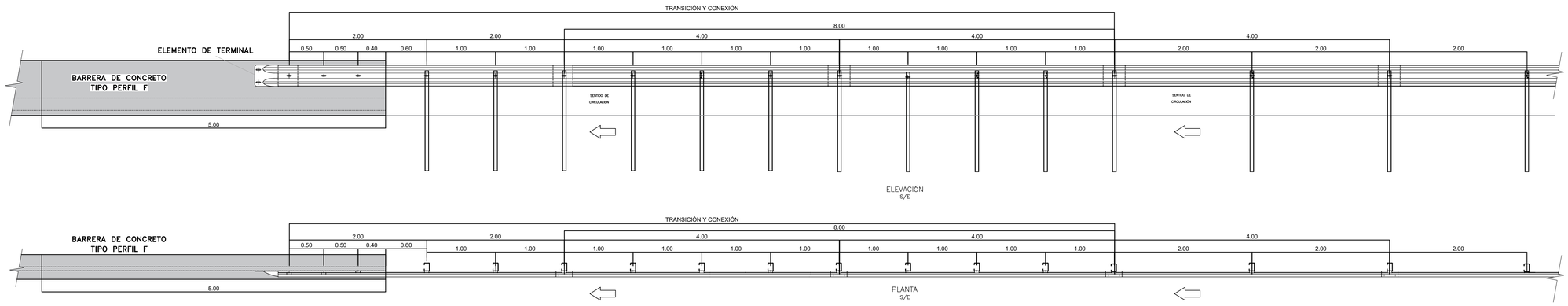
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:25	10.05.2023	R00

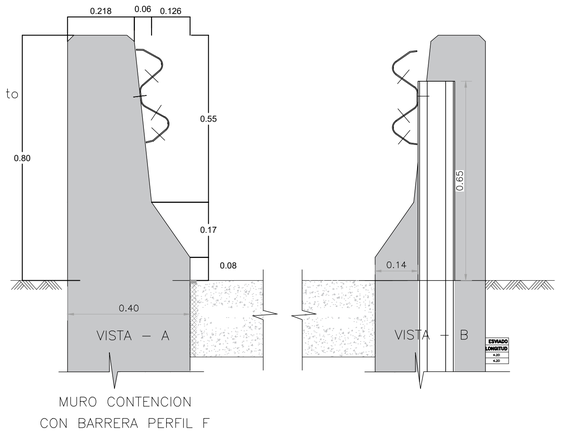
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004660

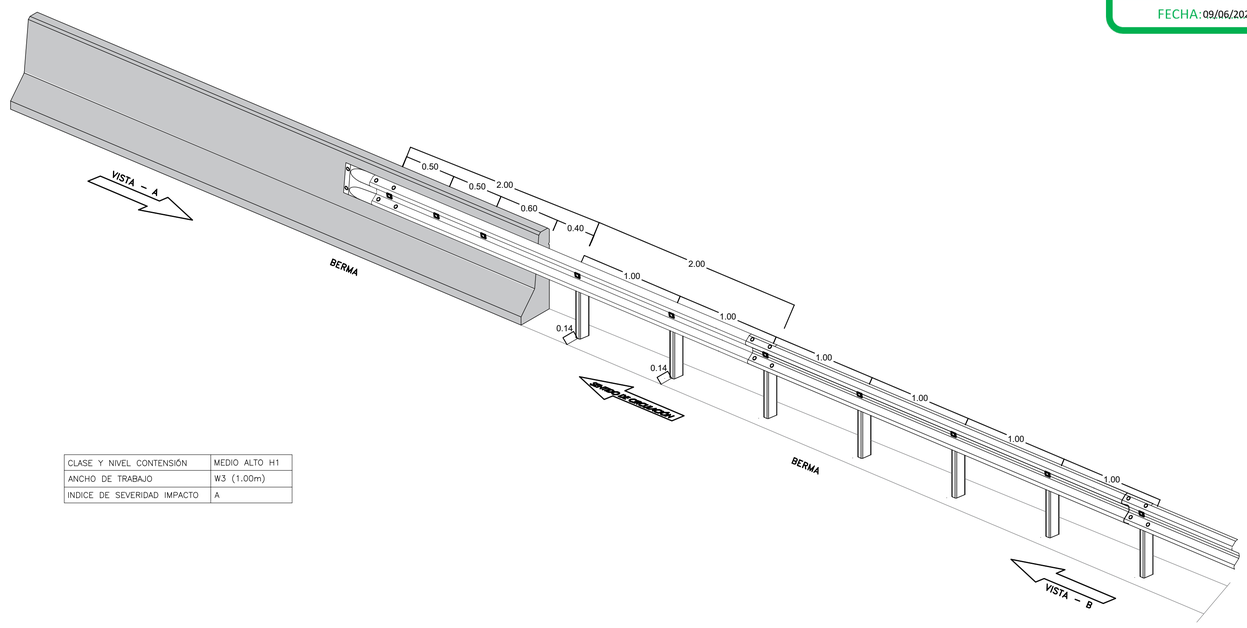


TRANSICIÓN U CONEXXION DE BARRERA DE SEGURIDAD

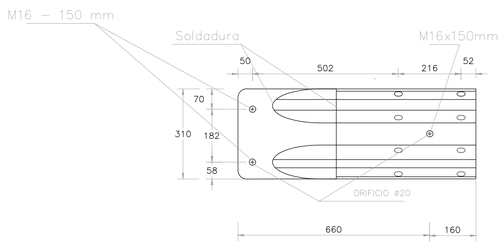
ESC: S/E

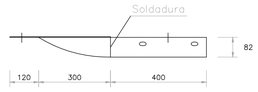


MURO CONTENCION
CON BARRERA PERFIL F



CLASE Y NIVEL CONTENSIÓN	MEDIO ALTO H1
ANCHO DE TRABAJO	W3 (1.00m)
INDICE DE SEVERIDAD IMPACTO	A





NOTA: LA CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, Y ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL INDICADAS EN ESTA LÁMINA SON REFERENCIALES Y SERÁN DEFINIDAS POR EL FABRICANTE.
LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS BARRERAS DE SEGURIDAD SON EL NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W3 (1.0m) SEGÚN NORMA UNE EN 1317.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 09/06/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 m

ESCALA 1:30

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	02.05.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 2

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

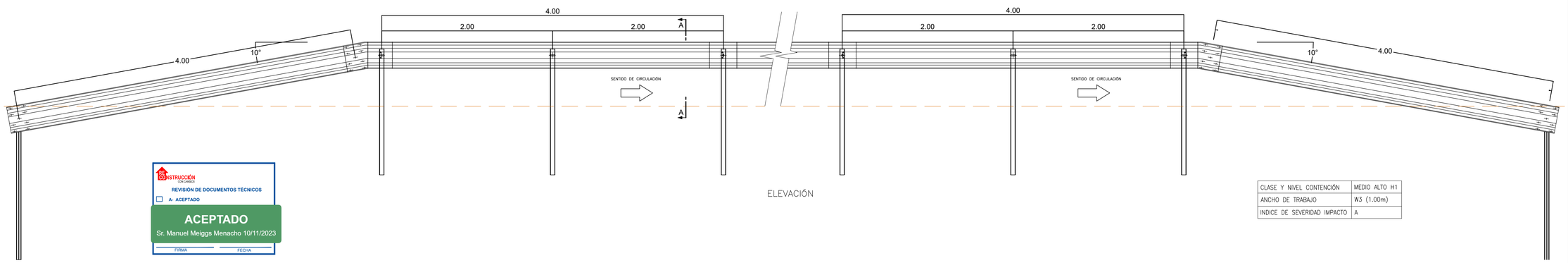
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:30	10.05.2023	R00

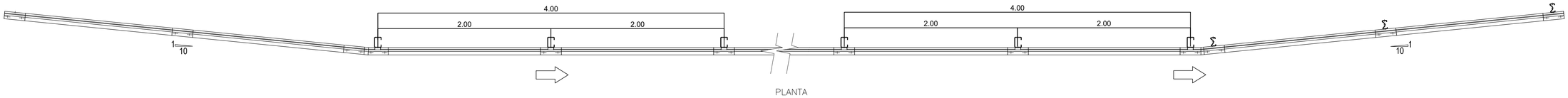
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004650



ELEVACIÓN

CLASE Y NIVEL CONTENCIÓN	MEDIO ALTO H1
ANCHO DE TRABAJO	W3 (1.00m)
INDICE DE SEVERIDAD IMPACTO	A

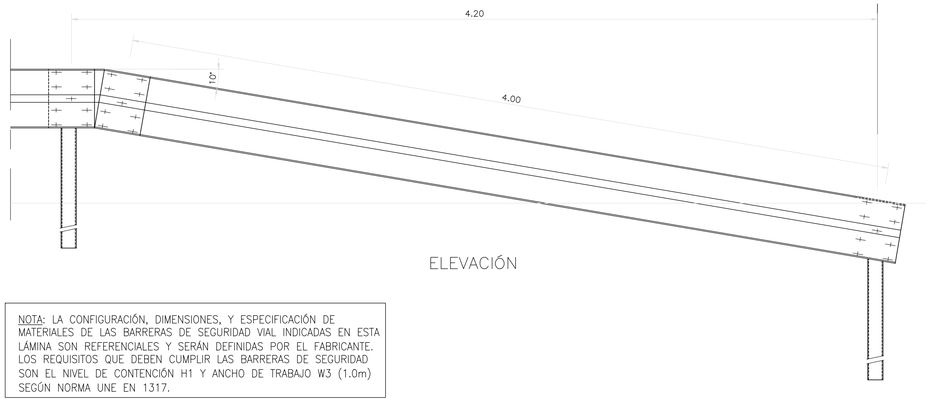


PLANTA

BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICA – ABATIMIENTOS

ESC: S/E

ÍTEM	UBICACIÓN	BARRERA DE SEGURIDAD			TERMINAL ABATIDO Y ESVIADO		
		INICIO	FIN	LONGITUD	INICIO	FIN	LONGITUD
1	RAMAL 1	0+000.00	0+100.00	100.00	0+100.00	0+104.20	4.20
2	RAMAL 2	0+000.00	0+040.00	40.00	0+040.00	0+044.20	4.20
3	DI-PR-59-I	0+000.00	0+106.85	106.8500	0+106.85	0+111.05	4.20



ELEVACIÓN

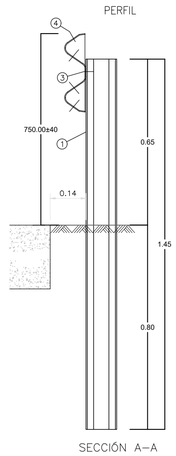
NOTA: LA CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, Y ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL INDICADAS EN ESTA LÁMINA SON REFERENCIALES Y SERÁN DEFINIDAS POR EL FABRICANTE. LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS BARRERAS DE SEGURIDAD SON EL NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W3 (1.0m) SEGÚN NORMA UNE EN 1317.



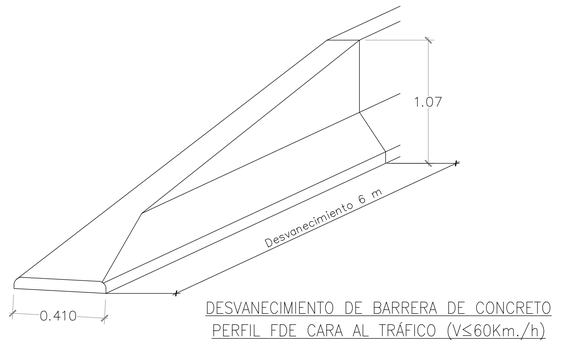
PLANTA

DETALLE DE TERMINALES

ESC: S/E



SECCIÓN A–A

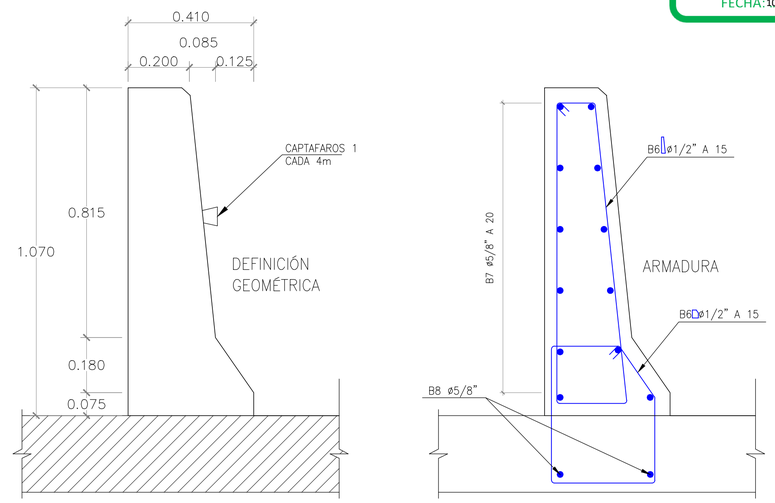


DESVANECIMIENTO DE BARRERA DE CONCRETO PERFIL FDE CARA AL TRÁFICO (V≤60Km./h)

Escala S/E

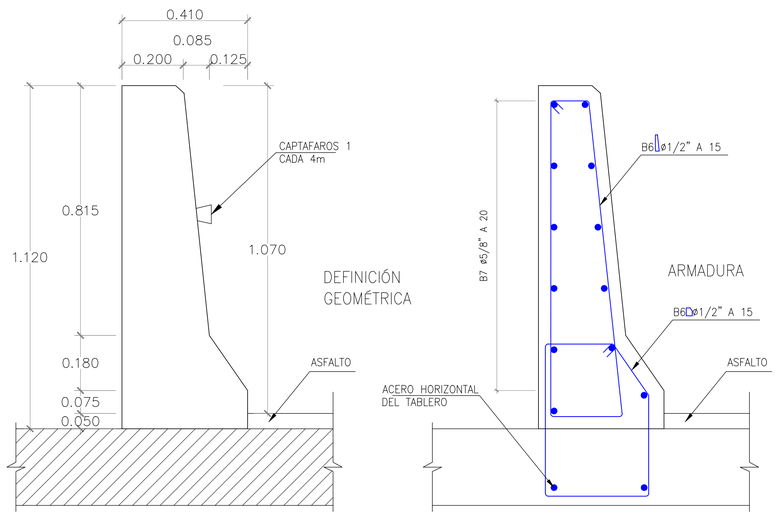
PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 10/11/2023.



BARREA DE CONCRETO (TIPO PERFIL F) SOBRE PAVIMENTO DE CONCRETO

Escala 1/10



BARRERA DE CONCRETO (TIPO PERFIL F) SOBRETABLERO DEL PUENTE

Escala 1/10

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m

ESCALA 1:25

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE BARRERA DE SEGURIDAD 1

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:25	20.10.2023	R02

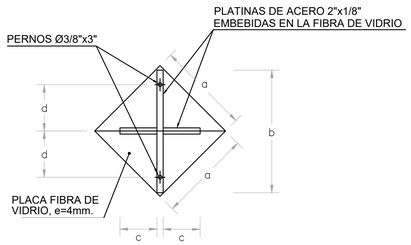
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004645

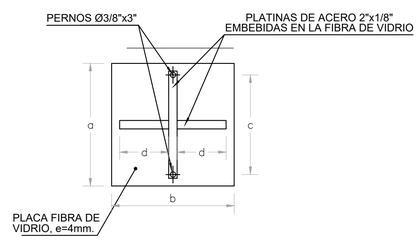
CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

DIMENSIONAMIENTO DE SEÑALES PREVENTIVAS - REGLAMENTARIAS

ESC: 1/20



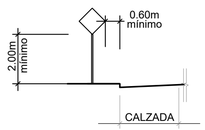
Señales Preventivas	Medidas en centímetros (cm)				
	a	b	c	d	Km/h
Señal 0.80x0.80	80	80	32	40	60 - 70 Km/h



Señales Reglamentarias	Medidas en centímetros (cm)				
	a	b	c	d	Km/h
Señal 80x80	80	80	65	32	60 - 70 Km/h

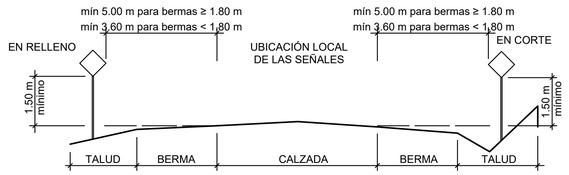
UBICACIÓN DE SEÑALES VERTICALES CON RELACIÓN AL BORDE EN ZONA URBANA

ESC: 1/20



UBICACIÓN DE SEÑALES VERTICALES CON RELACIÓN AL BORDE Y NIVEL DE LA VÍA, EN ZONA RURAL

ESC: 1/20



NOTA
Cotas en cm

POSTE O SOPORTE
CIMENTACIÓN

Dimensiones 0.50x 0.50 x 0.60

Concreto ciclópeo tipo G ($f'c$=140kg/cm^2+ 30% PM)

ACERO

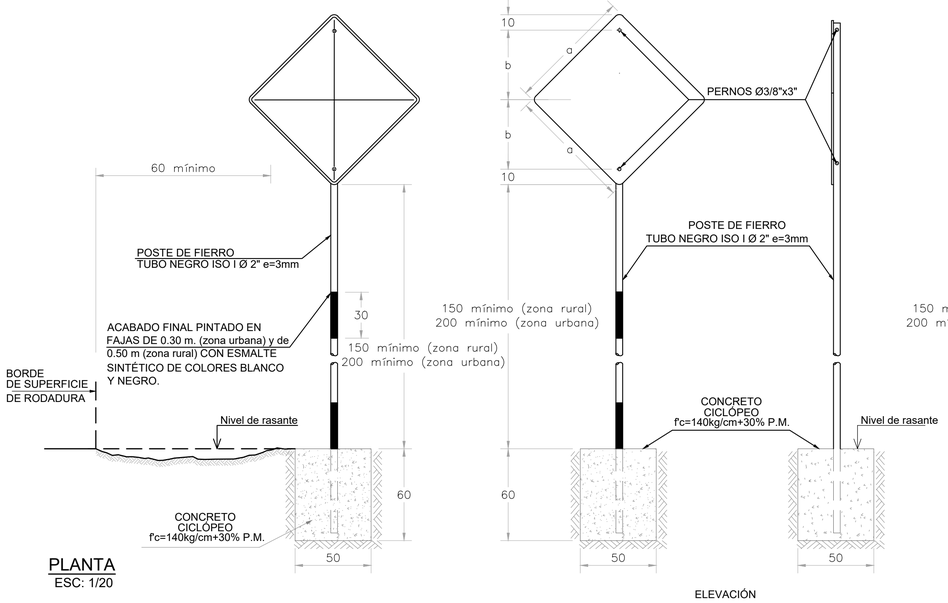
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

	PLATINAS ASTM A-36-Fy= 36 KSI
	TUBO NEGRO ISO I
SOLDADURA	ELECTRODO AWS-A 51
	ESPESOR MINIMO 3/16"
PINTURA	BASE: ANTICORROSIVA EPOXICA
	ACABADO: ESMALTE SINTETICO

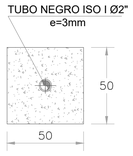
PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 09/06/2023.

REFUERZO DE SEÑALES PREVENTIVAS

ESC: 1/20



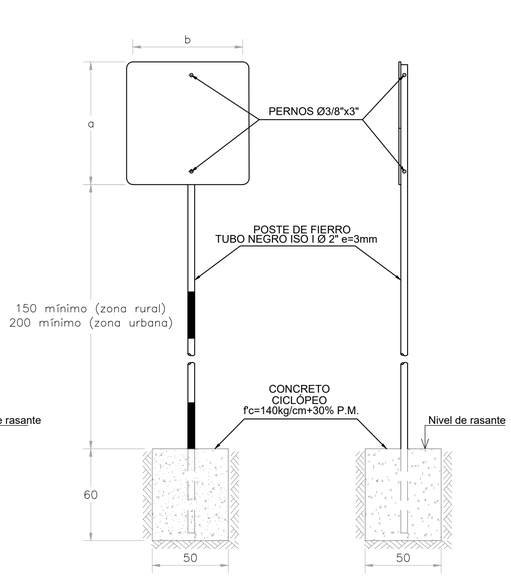
PLANTA
ESC: 1/20



Señales Preventivas	Medidas en centímetros (cm)		
	a	b	Km/h
Señal 80x80	80	80	60 - 70 Km/h

REFUERZO DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

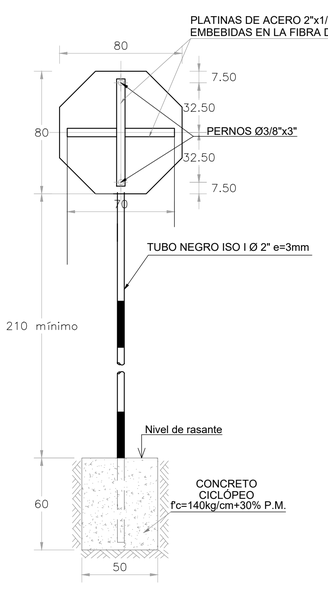
ESC: 1/20



Señales Reglamentarias	Medidas en centímetros (cm)		
	a	b	Km/h
Señal 80x80	80	80	60 - 70 Km/h

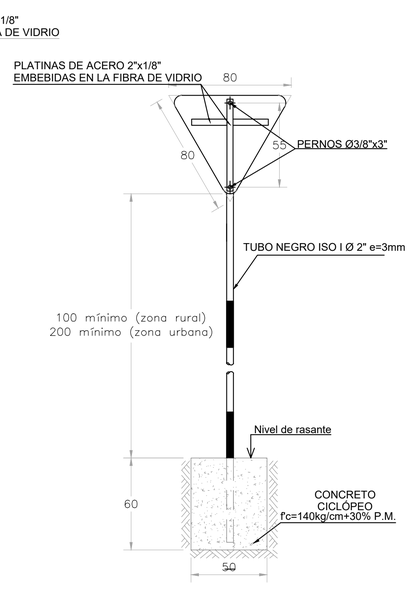
REFUERZO SEÑAL R-1

ESC: 1/20



REFUERZO SEÑAL R-2

ESC: 1/20



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m
ESCALA 1:20

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R01	05.2023	PAQUETE 4 – EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	02.05.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 3

ESPECIALIDAD :
CIVIL

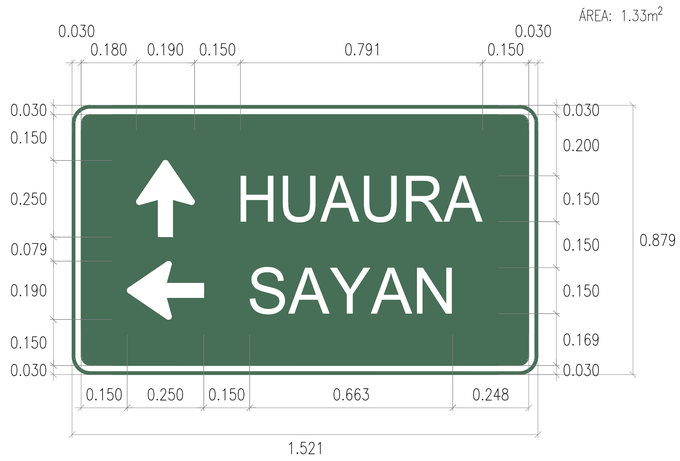
USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

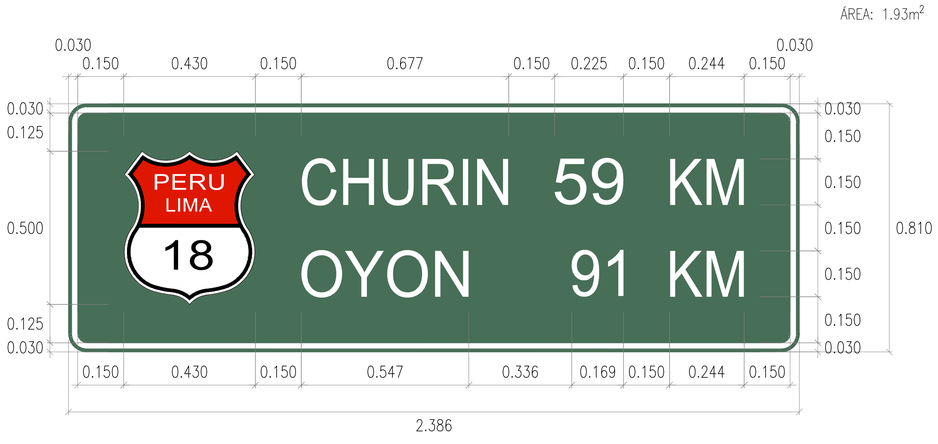
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	10.05.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004640

SEÑALES INFORMATIVAS
ESC: 1/10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						18.00
FLECHA						19.00
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III			79.10
ESPACIO TEXTO / MARCO						15.00
MARCO						3.00
TOTAL						152.10
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						25.00
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
S	10	II	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - III	1.7	
Y	12.7	III	III	III - III	1.7	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
N	10	I	I			66.30
ESPACIO TEXTO / MARCO						24.80
MARCO						3.00
TOTAL						152.10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / SÍMBOLO						15.00
SÍMBOLO						43.00
ESPACIO SÍMBOLO / TEXTO						15.00
C	10	II	III	III - I	2.5	
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - I	3.2	
N	10	I	I			67.70
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
5	10	I	II	II - II	2.5	
9	10	II	II			22.50
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
K	10.3	I	III	III - I	2.5	
M	11.6	I	I			24.40
ESPACIO TEXTO / MARCO						20.00
MARCO						3.00
TOTAL						253.60
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						25.00
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
O	10.5	II	II	II - III	3.4	
Y	12.7	III	III	III - II	3.4	
O	10.5	II	II	II - I	4.2	
N	10	I	I			54.70
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
9	10	II	II	II - I	3.2	
1	3.7	I	I			16.90
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
K	10.3	I	III	III - I	2.5	
M	11.6	I	I			24.40
MARCO						3.00
TOTAL						197.00

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 10/11/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m
ESCALA 1:10

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
-	-	-	-	-
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

OHLA Perú
TYPSA
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 4

ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

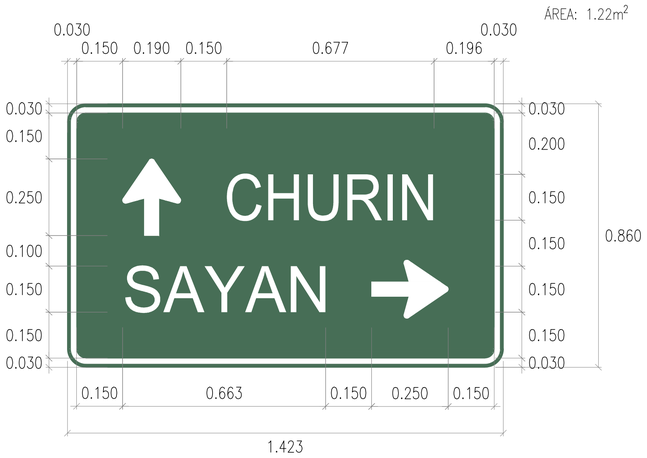
ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	20.10.2023	R03

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620

SEÑALES INFORMATIVAS

ESC: 1/10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						19.00
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
C	10	II	III	III - I	2.5	
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - I	3.2	
N	10	I	I			67.70
ESPACIO TEXTO / MARCO						19.60
MARCO						3.00
TOTAL						142.30
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / TEXTO						15.00
S	10	II	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - III	1.7	
Y	12.7	III	III	III - III	1.7	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
N	10	I	I			66.30
ESPACIO TEXTO / FLECHA						15.00
FLECHA						25.00
ESPACIO FLECHA / MARCO						15.00
MARCO						3.00
TOTAL						142.30

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 10/11/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	16.10.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 3

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	20.10.2023	**R03**

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615

SEÑALES REGLAMENTARIAS Y PREVENTIVAS

ESC: 1/5



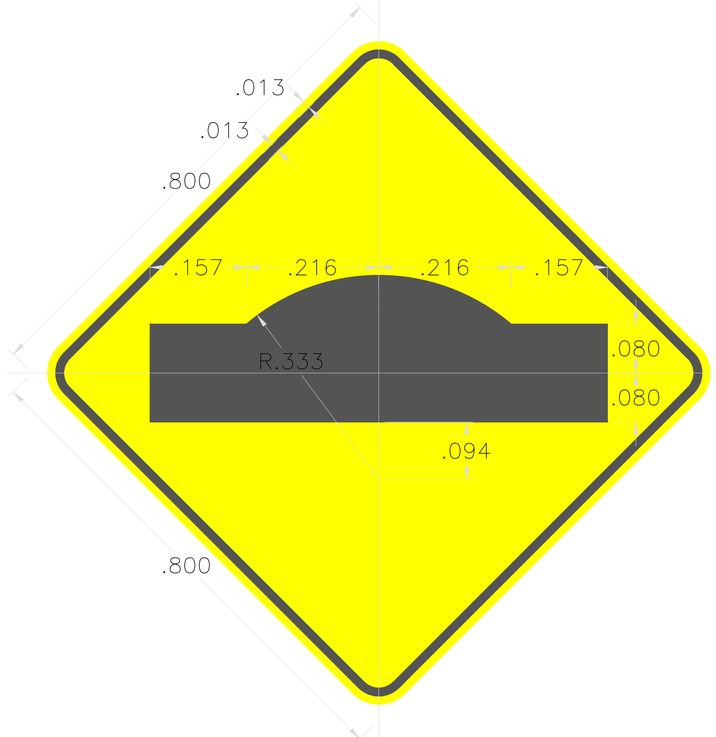
R-30 VELOCIDAD MÁXIMA
PERMITIDA 30 km/h



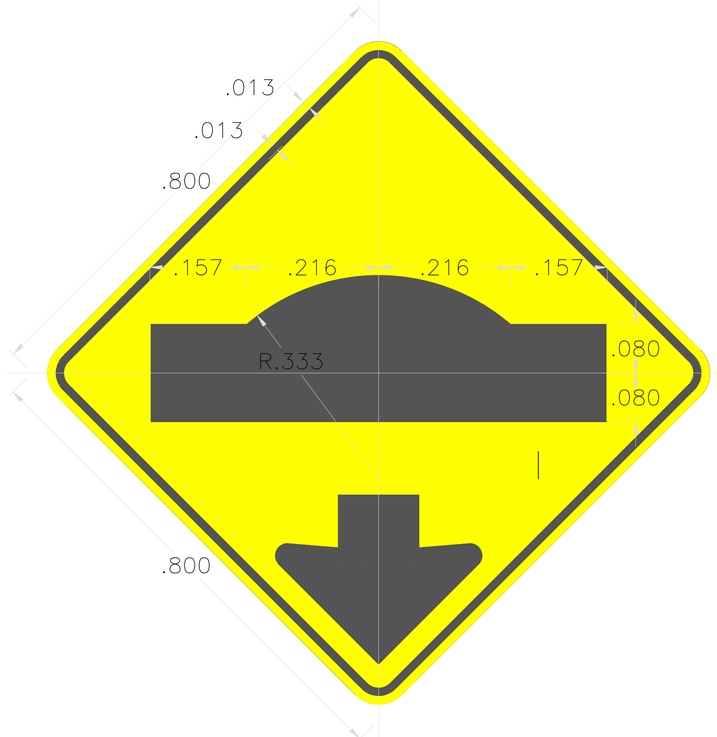
R-2 CEDA EL PASO
ESC: 1/5



R-1 PARE
ESC: 1/5



P-33A PROXIMIDAD REDUCTOR DE
VELOCIDAD TIPO RESALTO



P-33B UBICACIÓN DE REDUCTOR DE
VELOCIDAD TIPO RESALTO

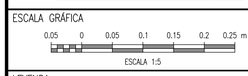
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Aug 7 2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 07/08/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA



LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	07.07.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	10.07.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	11.07.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	12.07.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	13.07.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 2

ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:5	17.07.2023	R02

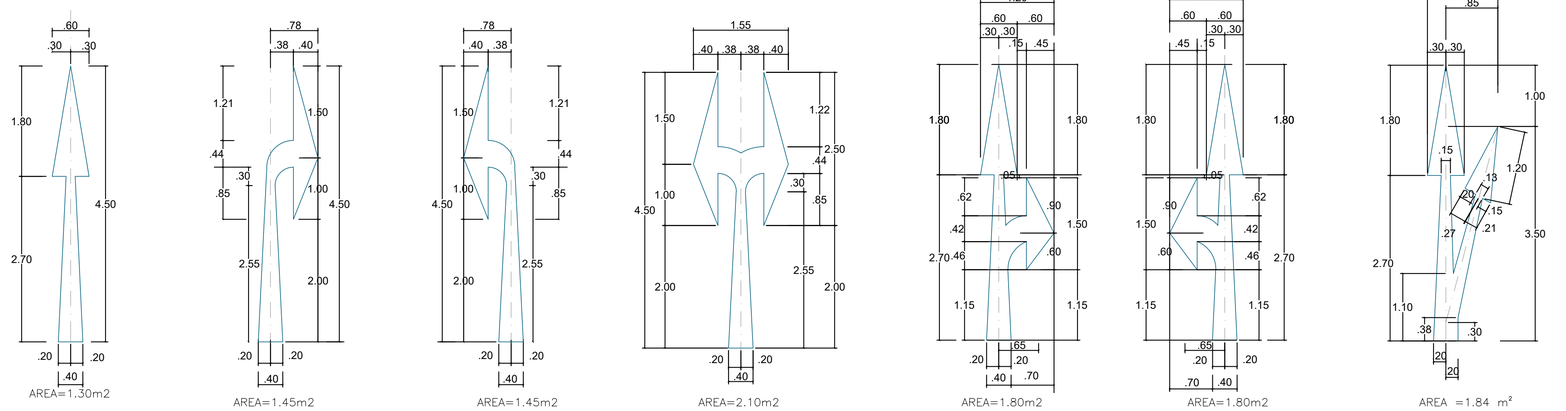
CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004610

NOTA

COTAS EN METROS, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO

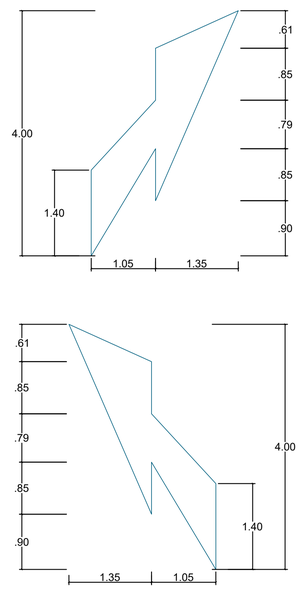
NOTA: EL EJE DE LA FLECHA COINCIDIRÁ CON EL EJE DE CADA CARRIL DE CIRCULACIÓN CUYO ANCHO PODRÍA VARIAR ENTRE 3.00 Y 3.60M

DEMARCACIONES EN EL PAVIMENTO DE FLECHAS
ESC: 1/50

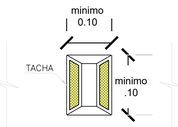


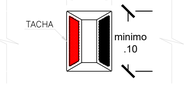
SIGA ADELANTE | VOLTEE A LA DERECHA | VOLTEE A LA IZQUIERDA | VOLTEE A LA IZQUIERDA O VOLTEE A LA DERECHA | SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA DERECHA | SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA IZQUIERDA | SIGA ADELANTE O DESVÍESE A LA DERECHA

FIN DE CARRIL VEL. PERMITIDA <= 60 KM/H
ESC: 1/50

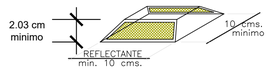


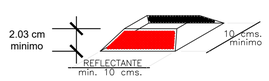
DETALLE DE TACHAS BIDIRECCIONALES
ESC: 1/5





VISTA ISOMÉTRICA
ESC: 1/5

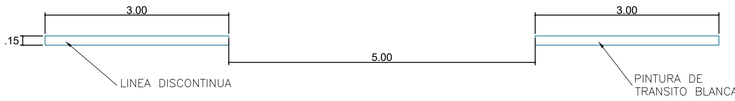




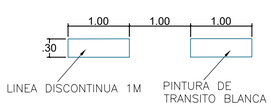
PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 10/11/2023.

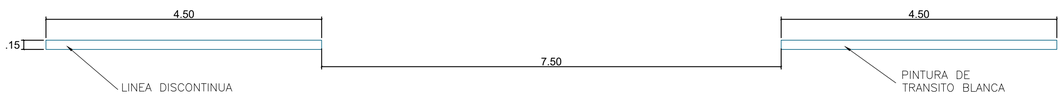
LÍNEA DISCONTÍNUA – PATRÓN 3/5
ESC: 1/50



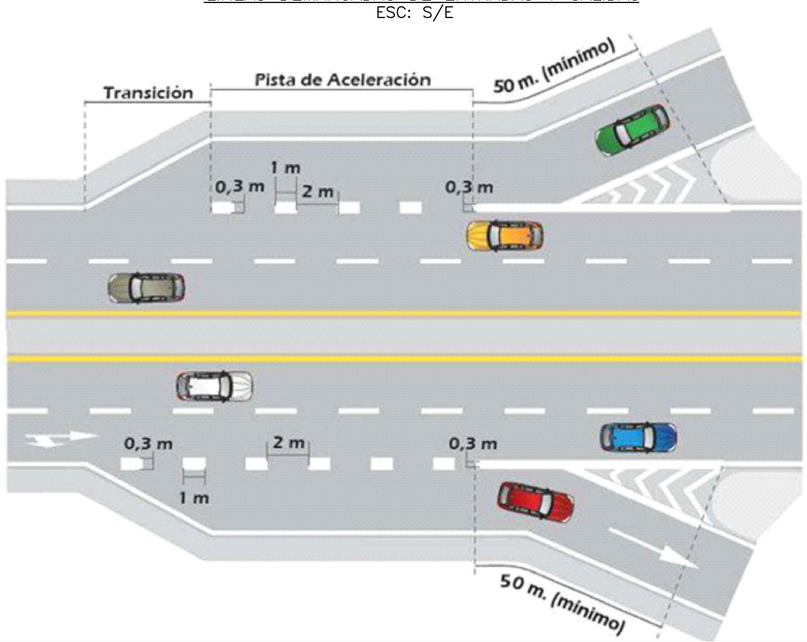
LÍNEA DISCONTÍNUA – 1mts.
ESC: 1/50



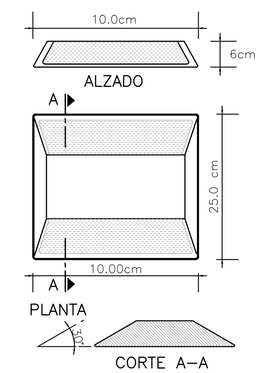
LINEA DISCONTINUA – PATRÓN 4.5/7.5
ESC: 1/50



LINEAS DEMARCADAS DE ENTRADAS Y SALIDAS
ESC: S/E



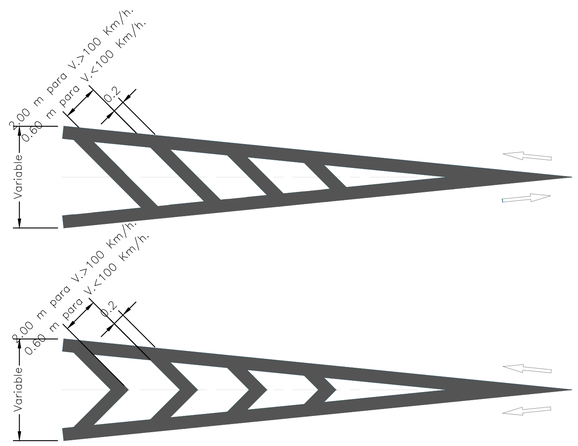
TACHONES
S/ESC.

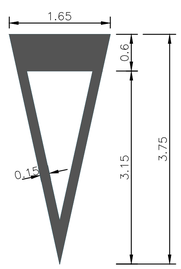


NOTA:

1. El espaciamiento entre tachas retrorreflectivas de cualquier vía es función del patrón utilizado para la línea de carril, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 3.2 del "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" vigente.

DETALLE DE MARCACIÓN DE ÁREAS NEUTRAS
ESC: 1/50





AREA: 1.772 m2

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m

ESCALA 1:50

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R02	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 1

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	20.10.2023	R02

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004605

PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
VISTA 1
ESCALA 1:500

PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
VISTA 2
ESCALA 1:500

PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
VISTA 3
ESCALA 1:500

EMPALME VISTA 1
EMPALME VISTA 2
EMPALME VISTA 3

EJE CARRETERA PE-018
HUAURA – OYON

EJE RAMAL 02
SALIDA

EJE RAMAL 01
ENTRADA A SAYAN

EJE DE ENSANCHAMIENTO
DE CARRETERA PE-18

EJE PUENTE SAYAN

CARRETERA HUAURA-OYON

CARRETERA CHAMBARA-CHUN

RÍO HUAURA

ACCESO A SAYÁN

PERU LIMA 18
CHURIN 59 KM
OYON 91 KM
E-2

HUAURA
CHURIN
E-2

HUAURA
SAYAN
E-2

CHURIN
SAYAN
E-2

PUENTE SAYAN
LONGITUD 50 m
E-1

PUENTE SAYAN
LONGITUD 50 m
E-1

BARANDA DE MADERA
L=133.86m

BARRERA METÁLICA H1
L=41.81m

BARRERA DE CONCRETO
SOBRE LOSA
L=6.22m

BARANDA DE METAL
L=94.13m

BARRERA DE CONCRETO EN PUENTE
L=63.94m

BARRERA DE CONCRETO
SOBRE LOSA
L=23.48m
(INCL. TERMINAL ABATIDO 6m)

MURO PROYECTADO

BARRERA DE CONCRETO
EN PUENTE
L=63.92m

BARANDA DE METAL
L=90.88m

BARRERA DE CONCRETO
SOBRE LOSA
L=20.79m

BARRERA METÁLICA H1
L=112.04m

BARANDA DE MADERA
L=159.78m

SARDINEL
PERALTADO

CEDA EL PASO
R-2

PARE
R-1

P-33A
P-33B
P-33C
P-33A
P-33B
P-33A
P-33B
P-48B
P-48A
R-30
R-16
R-47
PARADERO

Km:0+475.91
Km:0+445.91
Km:0+415.92
Km:0+421.36
Km:0+168.75
Km:0+349.04
Km:0+319.34
Km:0+276.77
Km:0+268.79
Km:0+250.47
Km:0+213.16
Km:0+207.57
Km:0+118.58
Km:0+212.61
Km:0+197.04
Km:0+174.93
Km:0+174.33
Km:0+155.97
Km:0+145.70
Km:0+128.06
Km:0+077.63
Km:0+048.03

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: ...10/11/2023

Referencia Geodésica
Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Zona 18S, Datum Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA
- MARCAS AMARILLAS EN PAV.
- MARCAS BLANCAS EN PAV.
- BARRERA METÁLICA
- BARRERA DE CONCRETO PT.
- SEÑALES VERT. POSTE SIMPLE
- SEÑALES VERT. PORTICO E-1
- SEÑALES VERT. PORTICO E-2
- TACHONES
- REDUCTOR DE VELOCIDAD
- BARANDA DE MADERA
- BARANDA DE METAL
- BARRERA DE CONCRETO
- EJE DE ALINEAMIENTOS

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
-	-	-	-	-
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	16.10.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

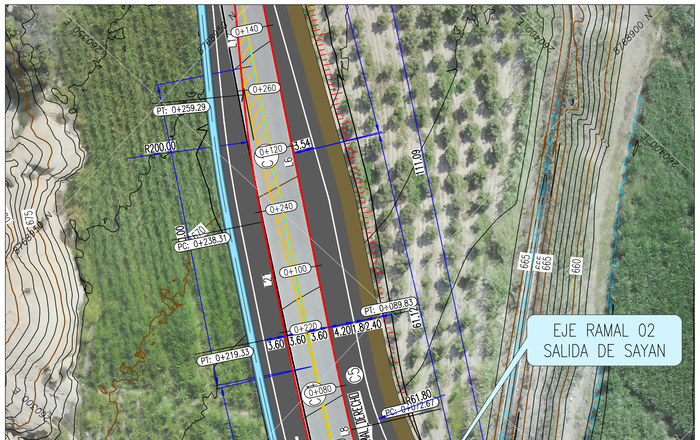
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	20.10.2023	R03

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004600



EJE RAMAL 02
SALIDA DE SAYAN

EJE CARRETERA PE-018
HUAURA – OYON

EJE PUENTE SAYAN

EJE RAMAL 01
ENTRADA A SAYAN

EJE DE ENSANCHAMIENTO
DE CARRETERA PE-18

MURO PROYECTADO

MURO PROYECTADO

FIN DEL PUENTE SAYÁN
ALINEAMIENTO=0+185.58
NORTE=8768821.689
ESTE=260355.410

INICIO DEL PUENTE SAYÁN
ALINEAMIENTO=0+135.576
NORTE=8768784.071
ESTE=260388.347

ALINEAMIENTO=0+072.364
NORTE=8768736.512
ESTE=260429.988

SALIDA DE SAYÁN

ACCESO A SAYÁN

RÍO HUAURA

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Sr. Manuel Meiggs Menacho 10/11/2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 10/11/2023.

Referencia Geodésica
Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Zona 18S, Datum Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA

- RASANTE
- BORDE DE CARRIL
- TERRENO NATURAL
- EJES DEL PROYECTO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	10.10.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	11.10.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	12.10.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	13.10.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	16.10.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
PLANTA GENERAL

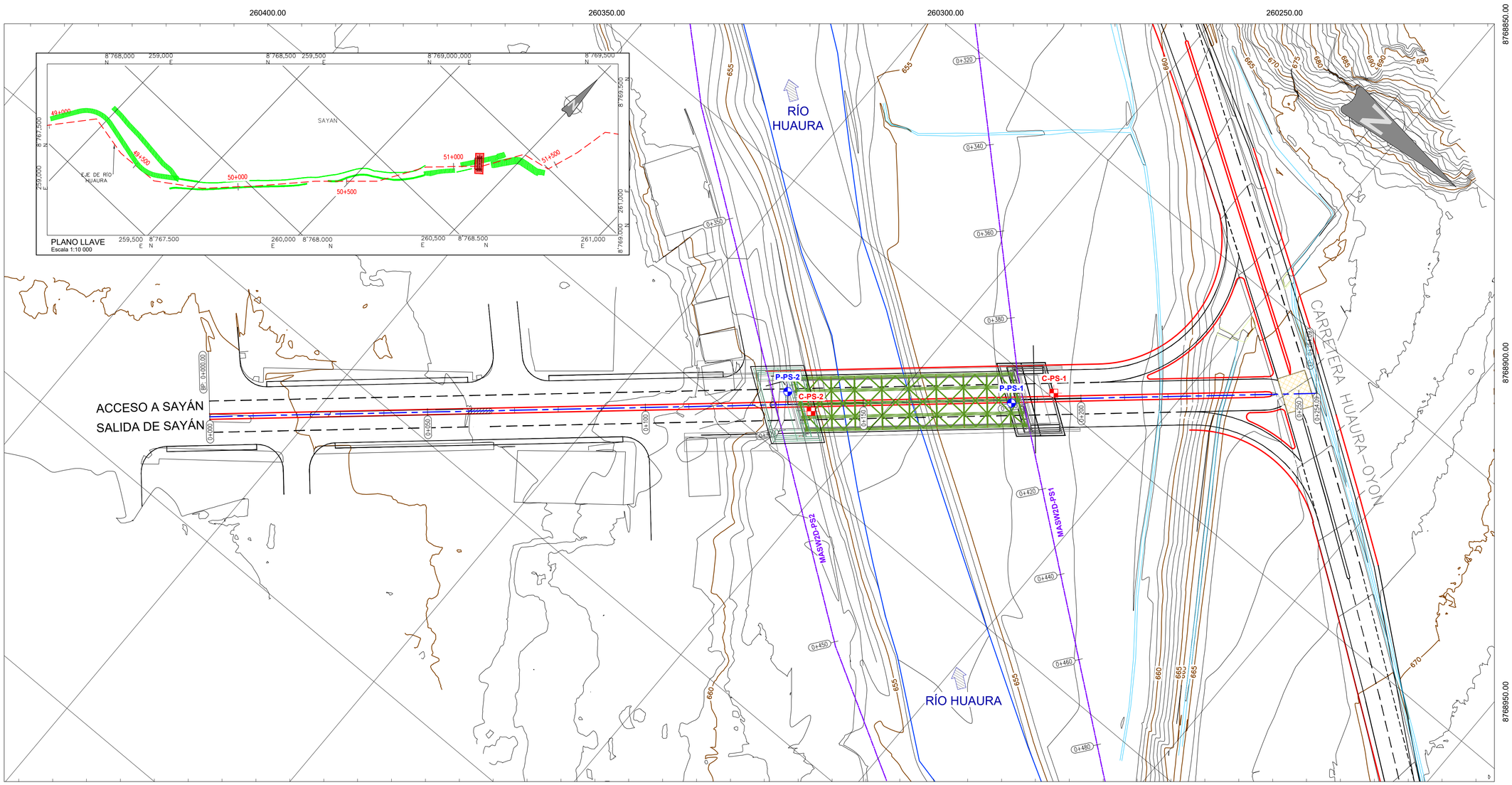
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	20.10.2023	R03

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300



PLANTA
Escala 1:500

RELACIÓN DE EXPLORACIONES			
EXPLORACIÓN	NORTE	ESTE	N.F.
C-PS-1	8768827.000	260349.000	-
C-PS-2	8768787.000	260388.000	-
P-PS-1	8768821.000	260357.000	4.50
P-PS-2	8768780.000	260388.000	5.40

RELACIÓN DE EXPLORACIONES				
INVESTIGACIÓN	INICIO		FINAL	
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
MASW2D-PS1	8768521.00	260094.00	8768997.00	260492.00
MASW2D-PS2	8768474.00	260148.00	8768964.00	260638.00

KILÓMETRO	TIPO DE OBRA
0+000 - 0+254.09	ACCESOS + PUENTE TIPO VIGA LOSA DE 1 VANO P-PR-01

NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE CARRETERAS: SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). *MANUAL DE PUENTES.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2018). *NORMA TÉCNICA E0.50 DE SUELOS Y CIMENTACIONES.* LIMA, PERÚ.
• AASHTO. (2017). *LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS.* WASHINGTON DC, U.S.A.

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
☐ A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS SE FORMULARON DE ACUERDO A LA GUÍA DE GARANTÍA TÉCNICA CON CÓDIGO 999990-UKD001-00-XX-RP-ZZ-000021-R02

- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.
- LAS CONDICIONES DEL TERRENO SE CONOCEN ÚNICAMENTE EN LOS PUNTOS INVESTIGADOS.
- EL PERFIL LONGITUDINAL Y LAS SECCIONES CONSTITUYEN UNA INTERPRETACIÓN BASADA EN LOS DATOS GENERADOS EN LA CAMPAÑA DE ABRIL–JULIO 2022, LA CUAL HA SIDO DOCUMENTADA EN EL ANEXO ESTUDIO DE GEOTECNIA CON CÓDIGO 400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001-R01, CAPÍTULO 1.12.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 25 m

ESCALA 1:500

LEYENDA

- NIVEL RASANTE NUEVA
- NIVEL TERRENO
- NIVEL FREÁTICO
- CONTACTO INFERIDO
- NIVEL DE EXCAVACIÓN
- LÍNEA SÍSMICA MASW2D
- CALICATAS (C-00)
- PERFORACIÓN DIAMANTINA (P-00)
- PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	02.05.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : DENNIS PAZ G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PUENTE P–PR–01

ESPECIALIDAD :
GEOTECNIA

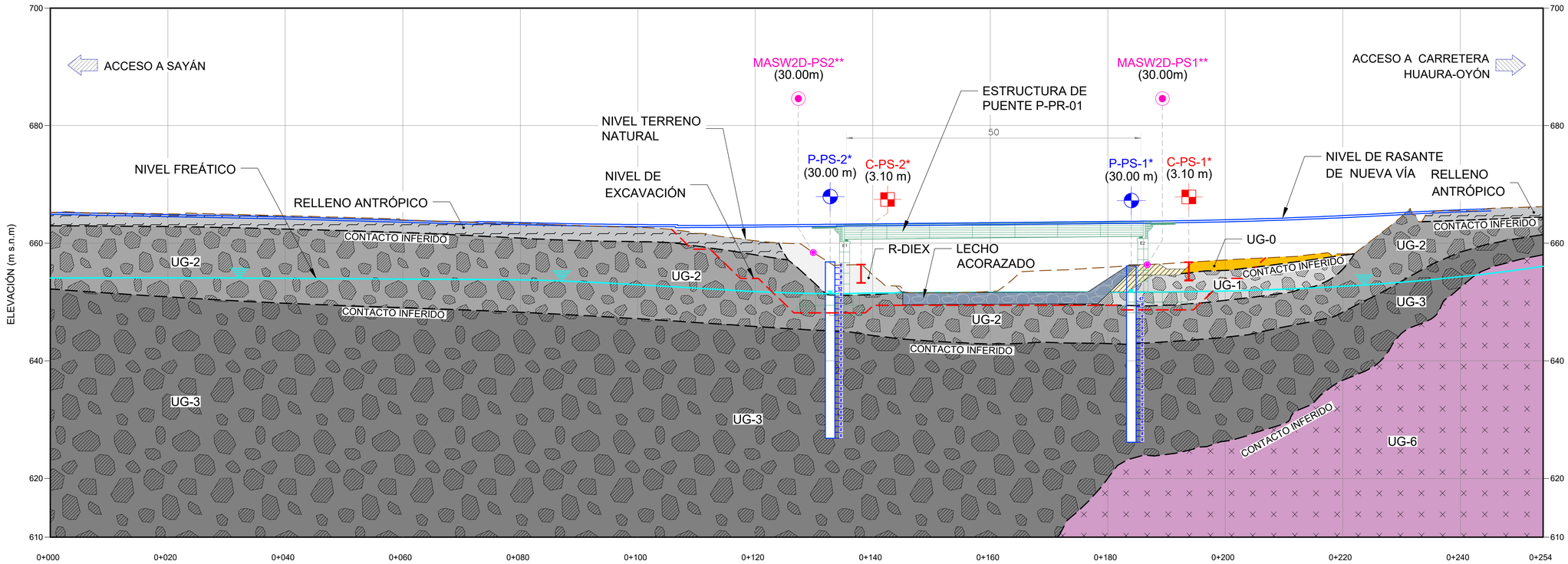
USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN–HUAURA–LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	10.05.2023	R02

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180

H:\3-WIPR\3-2-GRPH\2-GE\2-HUAURA\6-DIQUES-PERFILES-SECCIONES\12-LOB-2-ARCC-PAQUETE-4\1-DRW\14-P-PR-01\400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180-R02.DWG

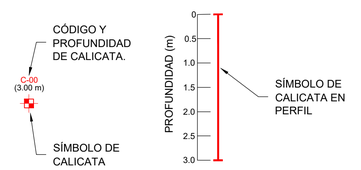


PERFIL
Escala H 1:400
Escala V 1:400

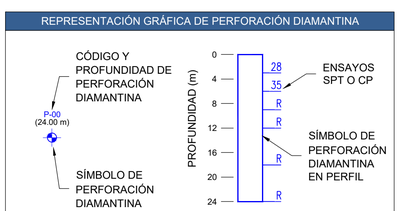
UNIDADES GEOTÉCNICAS (UG)

UG-0	**SUELO INADECUADO PARA CIMENTACIÓN**: CONFORMADO POR SECUENCIAS DE SUELO LIMOARENOSO, ARENAS SUELTAS Y SUELOS CON PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA. EL COLOR PREDOMINANTE ES MARRÓN CLARO A OSCURO. ESTA UNIDAD DEBERÁ SER ELIMINADA TOTALMENTE. SUS VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE VARÍAN ENTRE 150 m/s -294 m/s.
UG-4	**SUELOS GRANULARES DE COMPACIDAD SUELTA**: SUELOS ASOCIADOS A DEPÓSITOS ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA) CONFORMADO POR DEPÓSITOS SUPERFICIALES CONFORMADO POR SUELOS DE PREDOMINANCIA GRANULAR CON PRESENCIA DE FINOS. SU DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 46.8% A 73.2%, ARENAS ENTRE 23.8% Y 39.3% Y FINOS ENTRE 2.9% Y 16.5%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 157 m/s - 250 m/s.
UG-1	**GRAVAS MEDIANAMENTE DENSAS**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA), CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA Y ARENAS ARCILLO LIMOSAS (SC-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 4.3% A 91.5%, ARENAS ENTRE 7.5 % Y 62.7% Y FINOS ENTRE 1.0% Y 45.4%. ADEMÁS, PRESENTAN BOLONES DE TAMAÑOS VARIABLES ENTRE 6" Y 12"'. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 238 m/s - 523 m/s.
UG-2	**GRAVAS DENSAS**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA), CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA, ARENAS ARCILLO LIMOSAS (SC-SM) Y ARENAS BIEN GRADADAS CON LIMO (SW-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 10.0% A 92.1%, ARENAS ENTRE 6.6 % Y 68.7% Y FINOS ENTRE 0.2% Y 21.3%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 343 m/s - 566 m/s.
UG-3	**GRAVAS MUY DENSAS CON BLOQUES**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES, CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA, GRAVAS POBREMENTE GRADADAS CON LIMO (GP-GM) Y ARENAS POBREMENTE GRADADAS CON LIMO (SP-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 0.9% A 91.4%, ARENAS ENTRE 6.9 % Y 87.2%Y FINOS ENTRE 0.5% Y 11.9%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 500 m/s - 1190 m/s.
UG-5	**SUELOS RESIDUAL**: SUELOS RESIDUALES PRODUCTO DE LA METEORIZACIÓN DE UN MACIZO ROCOSO DE ORIGEN VOLCÁNICO CON COMPACIDAD ENTRE DENSA A MUY DENSA Y VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 597 m/s - 915 m/s.
UG-6	**MACIZO ROCOSO**: MACIZO ROCOSO DE ORIGEN ÍGNEO CON DIFERENTES GRADOS DE ALTERACIÓN Y CON VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE DE ENTRE 575 m/s y 1280 m/s.
R-DIEX	**RELLENO DEL CUERPO DE DIQUES EXISTENTES**: DEPÓSITO ANTRÓPICO CONFORMADO POR UNA MEZCLA DE GRAVAS Y ARENAS.

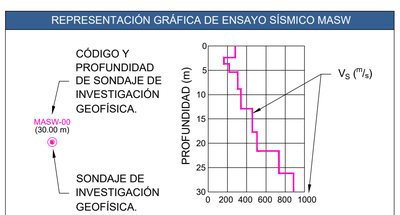
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE CALICATA



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PERFORACIÓN DIAMANTINA



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ENSAYO SÍSMICO MASW



NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA

- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE CARRETERAS: SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). *MANUAL DE PUENTES*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2018). *NORMA TÉCNICA E0.50 DE SUELOS Y CIMENTACIONES*. LIMA, PERÚ.
- AASHTO. (2017). *LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS*. WASHINGTON DC, U.S.A.

PARÁMETROS DE RESISTENCIA

UNIDAD GEOTÉCNICA	PESO UNITARIO (kN/m³)	COHESIÓN (kPa)	Ø
UG-4: GRAVA MUY SUELTA	18.5	5.8	34
UG-1: GRAVA MEDIANAMENTE DENSA	20.5	2.4	38
UG-2: GRAVA DENSA	21.5	4.3	40
UG-3: GRAVA MUY DENSA	23	5.2	40
UG-5: SUELO RESIDUAL	22	12	38

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 09/06/2023.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS SE FORMULARON DE ACUERDO A LA GUÍA DE GARANTÍA TÉCNICA CON CÓDIGO 999990-UKD001-00-XX-RP-ZZ-000021-R02

(*) ENSAYOS PROYECTADOS A SU COTA REAL, EJECUTADOS FUERA DEL EJE FINAL.
(**) PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D EN PERFIL.

- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.
- LAS CONDICIONES DEL TERRENO SE CONOCEN ÚNICAMENTE EN LOS PUNTOS INVESTIGADOS.
- EL PERFIL LONGITUDINAL Y LAS SECCIONES CONSTITUYEN UNA INTERPRETACIÓN BASADA EN LOS DATOS GENERADOS EN LA CAMPAÑA DE ABRIL-JULIO 2022, LA CUAL HA SIDO DOCUMENTADA EN EL ANEXO ESTUDIO DE GEOTECNIA CON CÓDIGO 400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001-R01, CAPÍTULO 1.12.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 m
ESCALA 1:400

LEYENDA
- NIVEL RASANTE NUEVA
- NIVEL TERRENO
- NIVEL FREATICO
- CONTACTO INFERIDO
- NIVEL DE EXCAVACIÓN
- LÍNEA SÍSMICA MASW2D
- CALICATAS C-00
- PERFORACIÓN DIAMANTINA P-00
- PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

		FECHA	FIRMA
DISEÑO :	ENRIQUE CABRERA M.	02.05.23	
DIBUJO :	EDMUNDO LUDEÑA L.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO :	ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN :	DENNIS PAZ G.	05.05.23	
DIRECTOR DE PROYECTO :	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"
PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PUENTE P-PR-01

ESPECIALIDAD :
GEOTECNIA

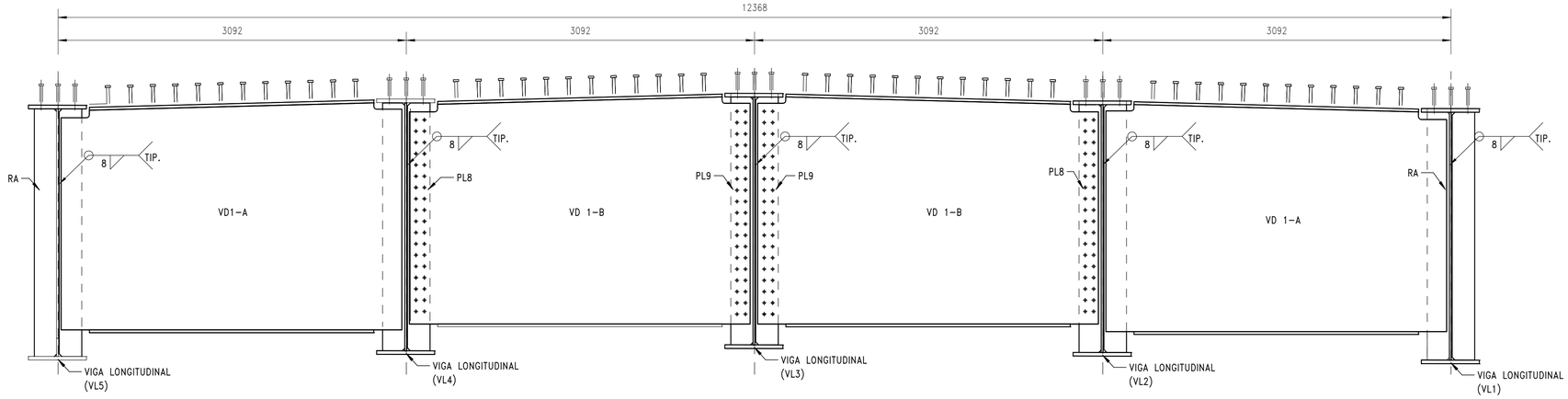
USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:400	10.05.2023	R02

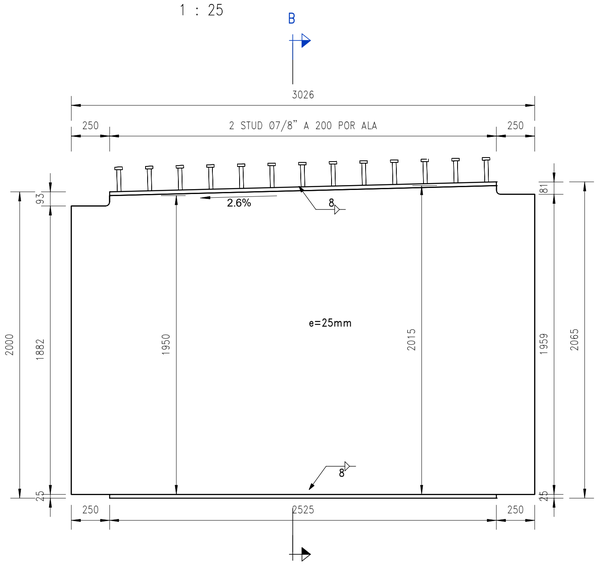
CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185

H:\3-WIPR\3-2-GRPH\2-GE\2-HUAURA\6-DIQUES-PERFILES-SECCIONES\12-LOB-2-ARCC-PAQUETE-4\1-DRW\14-P-PR-01\400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185-R02.DWG



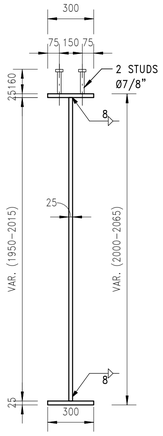
SECCIÓN 3–3

1 : 25



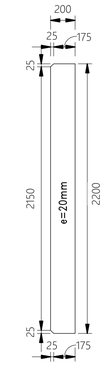
ELEVACIÓN DIAFRAGMA VD1–A

1 : 20



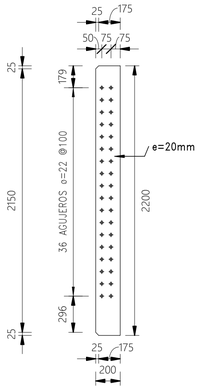
SECCIÓN B–B

1 : 20



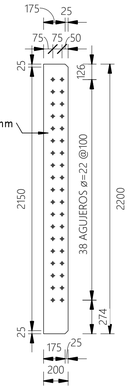
PL–RIGIDIZADOR (RA)

ESCALA 1:20



PL–RIGIDIZADOR (PL8)

ESCALA 1:20

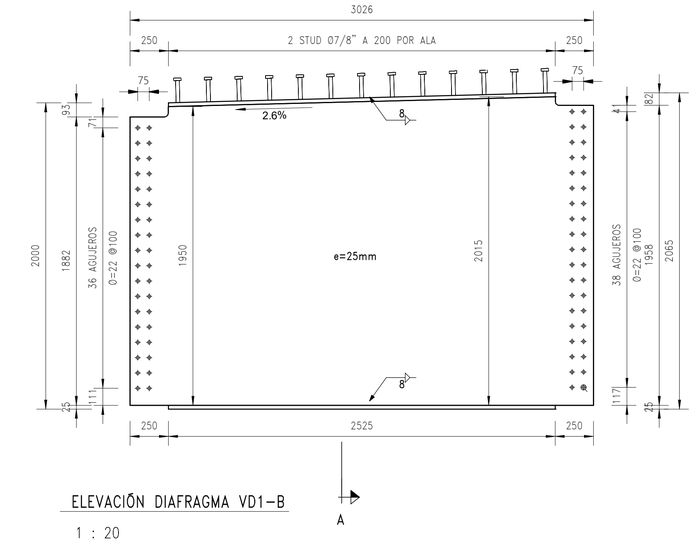


PL–RIGIDIZADOR (PL9)

ESCALA 1:20

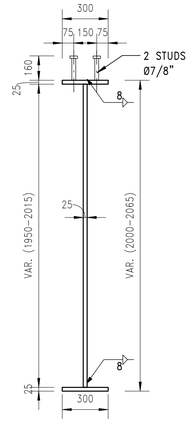
Ø PERNO (mm)	Ø AGUJERO (mm)	FUERZA DE TENSIÓN (tonf)
16	18	8.62
20	22	14.0
22	24	17.4
24	26	20.8

PERNOS ASTM A325 TIPO3



ELEVACIÓN DIAFRAGMA VD1–B

1 : 20



SECCION A–A

1 : 20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

– VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

- ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

A- ACEPTADO

ACEPTADO

Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023

FIRMA | FECHA

8

RA

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1

ESCALA 1:20

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	05.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	02.05.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	05.05.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ESTRUCTURA METALICA
VIGAS TRANSVERSALES I
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

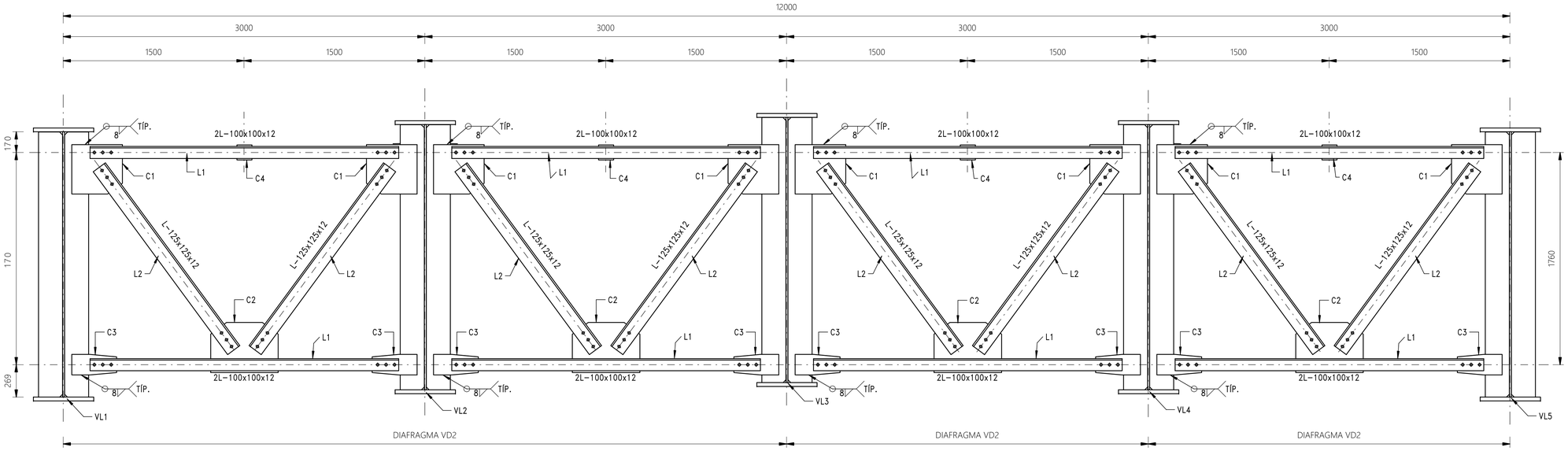
SAYAN–HUAURA–LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	10.05.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :

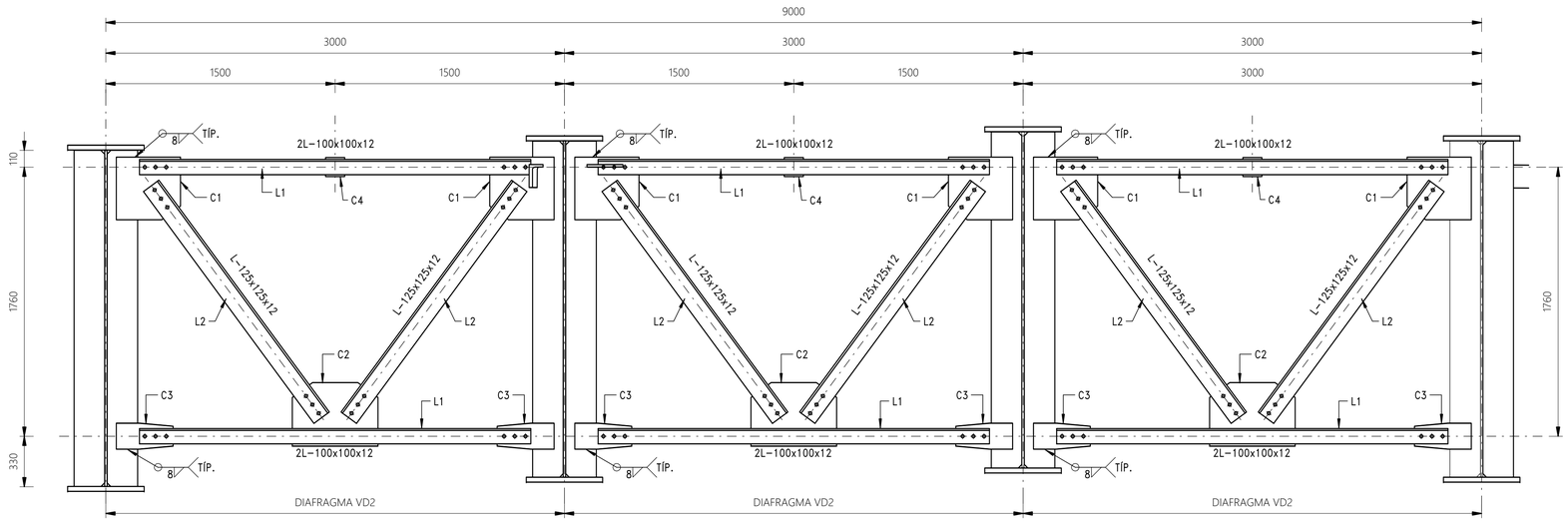
400200–OHL001–501–XX–DR–ST–004205

C:\Users\user\Documents\Archivos Revit\400200–OHL001–501–XX–MD–ST–004130_rasono.rvt



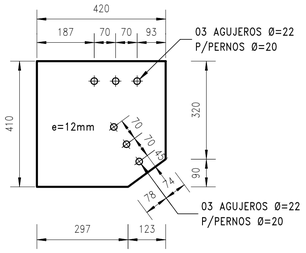
SECCIÓN 1-1

1 : 20

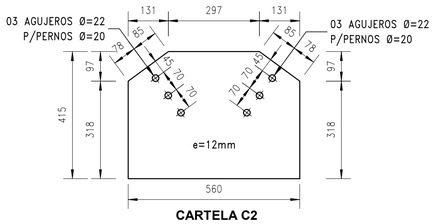


SECCIÓN 2-2

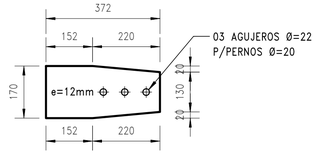
1 : 20



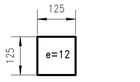
CARTELA C1
ESCALA 1:10



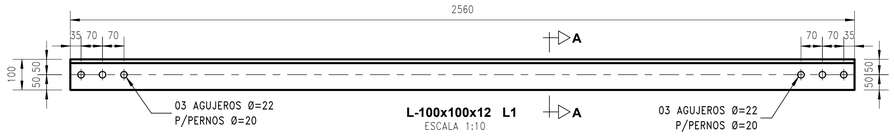
CARTELA C2
ESCALA 1:10



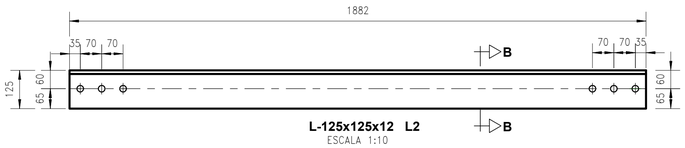
CARTELA C3
ESCALA 1:10



CARTELA C4
ESCALA 1:10



L-100x100x12 L1
ESCALA 1:10



L-125x125x12 L2
ESCALA 1:10

Ø PERNO (mm)	Ø AGUJERO (mm)	FUERZA DE TENSIÓN (tonf)
16	18	8.62
20	22	14.0
22	24	17.4
24	26	20.8

PERNOS ASTM A325 TIPO3

SECCIÓN A-A
ESCALA 1:5



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:5

PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

- VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
- CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
- PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
- PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

- ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1
ESCALA 1:20

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	02.05.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	05.05.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
VIGAS TRANSVERSALES II
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

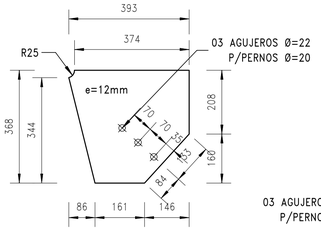
USO :
501 - Defensas ribereños - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

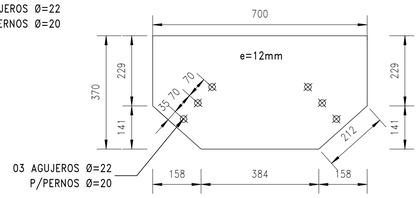
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	10.05.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004210

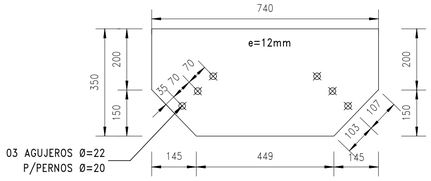
C:\Users\User\Documents\Archivos Revit\400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004130_rasono.rvt



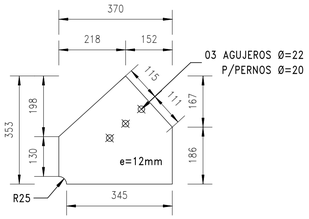
CARTELA C1 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10



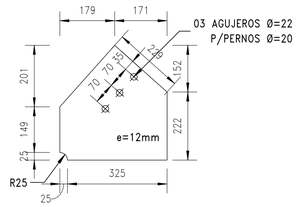
CARTELA C2 (16 UNIDADES)
ESCALA 1:10



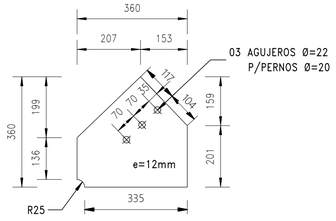
CARTELA C3 (16 UNIDADES)
ESCALA 1:10



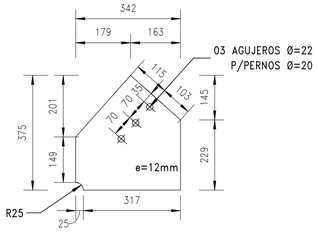
CARTELA C4 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10



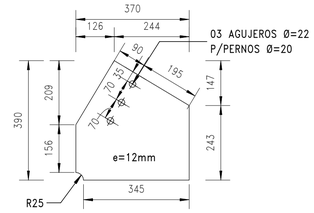
CARTELA C5 (28 UNIDADES)
ESCALA 1:10



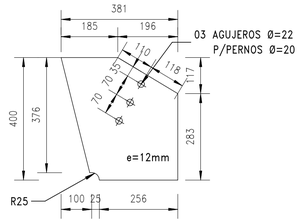
CARTELA C6 (32 UNIDADES)
ESCALA 1:10



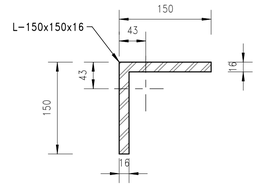
CARTELA C7 (04 UNIDADES)
ESCALA 1:10



CARTELA C8 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10



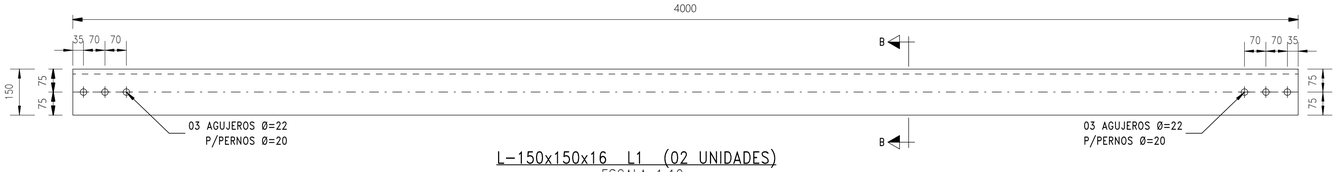
CARTELA C9 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10



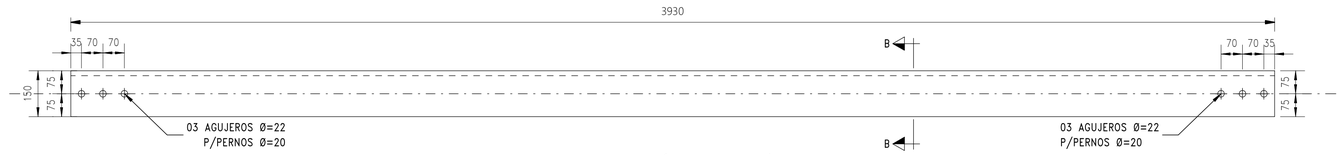
SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 5

Ø PERNO (mm)	Ø AGUJERO (mm)	FUERZA DE TENSIÓN (tonf)
16	18	8.62
20	22	14.0
22	24	17.4
24	26	20.8

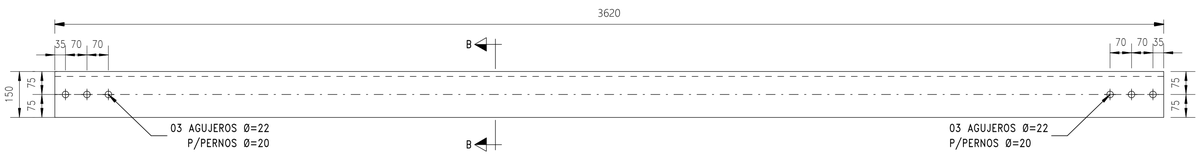
PERNOS ASTM A325 TIPO3



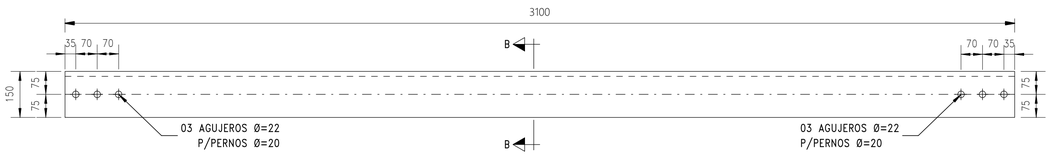
L-150x150x16 L1 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10



L-150x150x16 L3 (32 UNIDADES)
ESCALA 1:10



L-150x150x16 L2 (32 UNIDADES)
ESCALA 1:10



L-150x150x16 L4 (02 UNIDADES)
ESCALA 1:10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

- VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
- CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
- PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
- PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA
- ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 09/06/2023.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	02.05.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	05.05.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
DETALLE ARRIOSTRE SUPERIOR
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

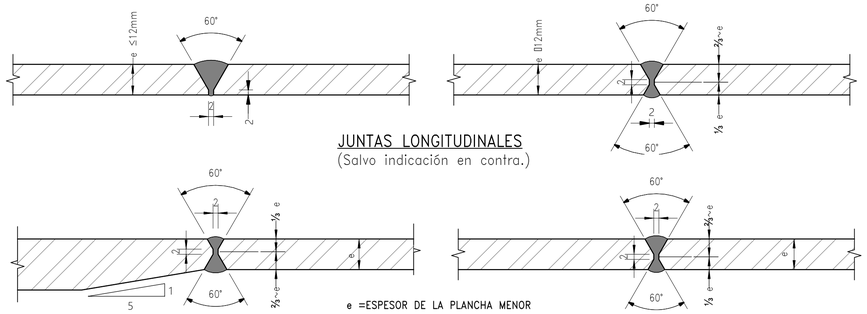
USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	10.05.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004215

C:\Users\user\Documents\Archivos Revit\400200-OHL001-501-XX-MD-ST-004130_rasono.rvt

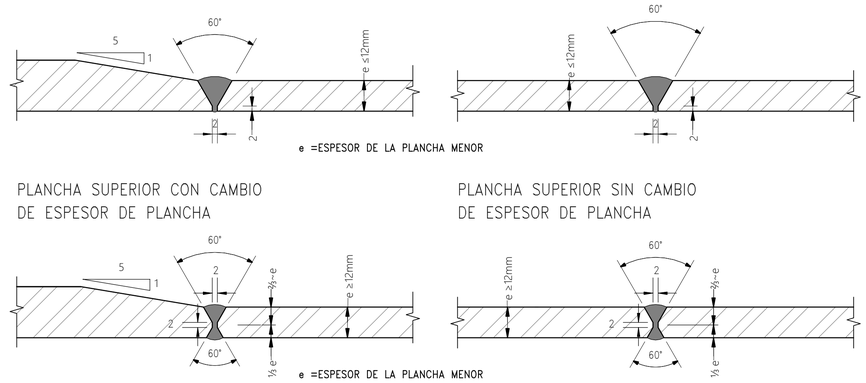


JUNTAS LONGITUDINALES
(Salvo indicación en contra.)

PLANCHAS INFERIORES CON CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

PLANCHAS INFERIORES SIN CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

JUNTAS DE PLANCHAS
SIN ESCALA



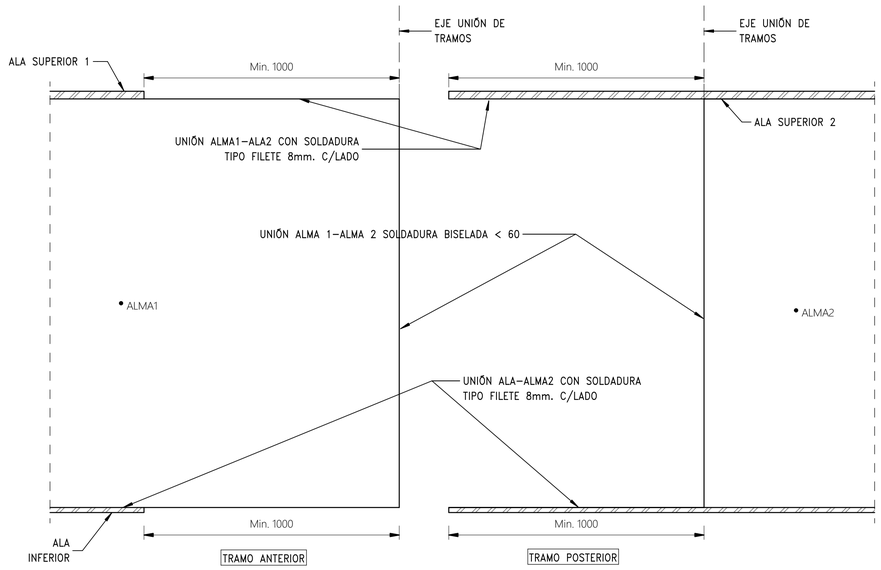
PLANCHA SUPERIOR CON CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

PLANCHA SUPERIOR SIN CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

PLANCHA SUPERIOR CON CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

PLANCHA SUPERIOR SIN CAMBIO DE ESPESOR DE PLANCHA

JUNTAS TRANSVERSALES
SIN ESCALA



NOTA: DEMÁS SOLDADURAS VER DETALLE JUNTAS DE PLANCHAS.

DETALLE DE UNIÓN DE TRAMOS
SIN ESCALA
Cotas en mm.

PARA CONSTRUCCIÓN
FECHA: 09/06/2023.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 9 2023
FIRMA FECHA

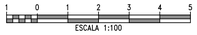
NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R00	05.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	02.05.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	05.05.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
DETALLE DE SOLDADURA I
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	10.05.2023	R00

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004255

C:\Users\hspeña\Documents\400200-OHL001-501-XX-MO-ST-004130_openaC2169.rvt

- SE CONTROLARÁN EXPRESAMENTE LOS VALORES DE RESISTENCIA DE LOS ACEROS DE CADA TIPO, COMPROBANDO QUE SE AJUSTAN A LOS VALORES INDICADOS EN LOS CUADROS DE MATERIALES O A LOS SEÑALADOS EN LOS PLANOS. NO ES ACEPTABLE LA MODIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA RESPECTO A LOS VALORES SEÑALADOS, AUNQUE SE MODIFIQUEN LOS ESPESORES O SECCIONES EQUIVALENTES, SIN QUE SE JUSTIFIQUE EXPRESAMENTE UN VALOR DE RESISTENCIA IGUAL O MAYOR QUE EL ESTABLECIDO.

- TODOS LOS EMPALMES Y SOLDADURAS A TOPE SERÁN SIEMPRE CONTINUAS Y DE PENETRACIÓN COMPLETA, SALVO QUE ESTÉ EXPRESAMENTE INDICADO EN PLANOS PRECEPTIVAMENTE SE REALIZARÁN PREPARACIONES DE BORDE APROPIADAS A LOS ESPESORES DE CHAPA, POSICIÓN DE LA SOLDADURA Y PARÁMETROS DE SOLDEO, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE SOLDARÁ DESDE LOS DOS LADOS, AL MENOS CON UN CORDÓN DE TOMA DE RAÍZ.

- TODAS LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO SERÁN CONTINUAS Y EN LO POSIBLE SE MINIMIZARÁN LAS PARADAS Y ARRANQUES. CUANDO NO SE INDICA EXPRESAMENTE LA GARGANTA SERÁ DE 0,7t SI SE SUELDA POR UN SOLO LADO O DE 0,5t SI SE SUELDA SIMÉTRICAMENTE A AMBOS LADOS DE LA CHAPA. LA GARGANTA NO SUPERARÁ EL 70% DEL ESPESOR DE LA PLANCHA MÁS FINA A UNIR. AUNQUE NO SE INDIQUE EXPRESAMENTE, LAS SOLDADURAS REBORDEARÁN EL EXTREMO FRONTAL DE LA PIEZA O PLANCHA A UNIR EN UNA LONGITUD NO INFERIOR A 4 VECES LA GARGANTA.

- EN LA UNIÓN DE CORDONES DE SOLDADURA EN TRES DIRECCIONES NO COPLANARIAS SE REALIZARÁN OJALES PARA EL PASO DE LA SOLDADURA DE LAS PLANCHAS DE TRABAJO PREDOMINANTE, CON DIÁMETRO MÍNIMO DE 50mm O 3 VECES EL ESPESOR DE LA PLANCHA RECORTADA.

- EL ORDEN DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS SE DETERMINARÁ DE MANERA QUE SE ATENÚEN EN LO POSIBLE LAS TENSIONES Y DEFORMACIONES RESIDUALES ATENDIENDO A LOS PRINCIPIOS DE SIMETRÍA, LIBERTAD DE PIEZAS, ACCESIBILIDAD Y ENFRIAMIENTO DE ZONAS LOCALES.

- TODAS LAS SOLDADURAS QUE INVOLUCREN ESPESORES DE PLANCHA SUPERIORES A 30mm SE EFECTUARÁN CON PRECALENTAMIENTO, ESPECIALMENTE SI EL ESPESOR DE LA PLANCHA MENOR ES INFERIOR AL 40% DEL DE LA MAYOR.

- TODOS LOS TUBOS Y PIEZAS DE CAJÓN SE CERRARÁN EN SUS EXTREMOS ABIERTOS CON PLANCHA DE TESTA Y SOLDADURA PERIMETRAL ESTANCA, AUNQUE NO ESTÉ EXPRESAMENTE INDICADO EN PLANOS. CUALQUIER PERFORACIÓN EN LAS PLANCHAS PARA EL PASO DE CONDUCTOS SE CERRARÁ CON TUBO DE ACERO PASANTE, ÉSTE SE SELLARÁ CON SOLDADURAS PERIMETRALES ESTANCAS EN LOS EXTREMOS Y CORDÓN DE SELLADO, SI SE CIERRA CONTRA EL CONCRETO DE LA Llosa.

- ANTES DE LA FABRICACIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA SERÁ PRECEPTIVO LA PRESENTACIÓN DE PLANOS DE TALLER PARA SU APROBACIÓN POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ASÍ COMO LOS PROGRAMAS DE AUTOCONTROL Y CONTROL DE CALIDAD EXTERNO DE MATERIALES, UNIONES Y EJECUCIÓN, TANTO PARA TRABAJOS REALIZADOS EN TALLER COMO "IN SITU". EN LOS PLANOS DE TALLER SE INCLUIRÁN TODOS LOS DETALLES, UNIONES Y NUDOS, PREVIAMENTE COMPROBADOS Y DESARROLLADOS A PARTIR DE LOS QUE FIGURAN EN LOS PLANOS.

- LAS PIEZAS METÁLICAS SE PROTEGERAN DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE SISTEMA U OTRO DE PROTECCIÓN EQUIVALENTE, PARA CLASE DE EXPOSICIÓN C4 ALTA (SEGÚN UNE-EN-ISO12944-2:1988) CON GRADO DE DURABILIDAD ALTA (H, MÁS DE 15 AÑOS):

- PRIMERA CAPA: IMPRIMACIÓN RICA EN ZINC, CON PRODUCTO TIPO ZINC RICH, ESPECIFICACIÓN DE SISTEMA SSPC-PAINT 20, EN UNA CAPA. Espesor de película seca mayor de 75 micras, color recomendado Plomo.

- CAPAS INTERMEDIAS: A BASE DE EPOXI, CON PRODUCTOS TIPO ESMALTE EPOXI, ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA SSPC-PAINT 22 o MIL-P-24441, EN DOS CAPAS. Espesor de película seca mayor de 175 micras, color recomendado gris perla o gris niebla.

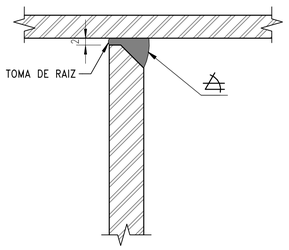
- CAPA DE ACABADO: A BASE DE POLIURETANO, CON PRODUCTOS TIPO ESMALTE POLIUTERANO, ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA USPC-C-644 A TIPO I, EN UNA CAPA. Espesor de película seca de 50 micras, color recomendado naranja.

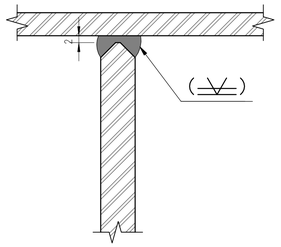
- LA PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES ANTES DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PINTURA SERÁ AL CHORRO DE ARENA, AL GRADO 2 1/2 DE LA NORMA SUECA SIS, ISO-8501 O EQUIVALENTE.

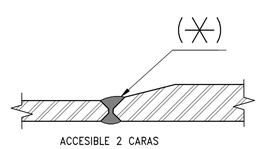
- LAS PIEZAS TRANSPORTADAS DEL TALLER DISPONDRÁN DE DESAGÜES SUFICIENTES PARA LA EVACUACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA.

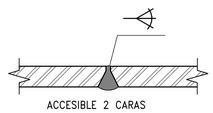
NOTAS DE ESTRUCTURA METÁLICA

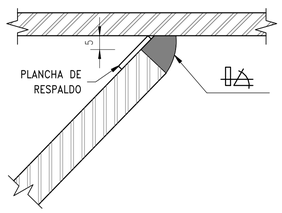
	SOLDADURA SENCILLA EN ÂNGULO CONTINUA, CON GARGANTA NO INFERIOR A 0,7 TMIN.
	SOLDADURA DOBLE EN ÂNGULO CONTÍNUA CON GARGANTA NO INFERIOR A 0.50 TMIN
	SOLDADURA PARA UNIÓN EN T CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTINUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN V CON TOMA DE RAÍZ.
	SOLDADURA PARA UNIÓN EN T CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTINUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN V Y PLANCHA DORSAL.
	SOLDADURA PARA UNIÓN EN T CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTINUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN K.
	SOLDADURA PARA UNIÓN DE PLANCHA A TOPE CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTÍNUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN X.
	SOLDADURA PARA UNIÓN DE PLANCHA A TOPE CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTÍNUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN V CON PLANCHA DORSAL.
	SOLDADURA PARA UNIÓN DE PLANCHA A TOPE CON PENETRACIÓN COMPLETA, CONTÍNUA CON PREPARACIÓN DE BORDES EN V CON TOMA DE RAÍZ.

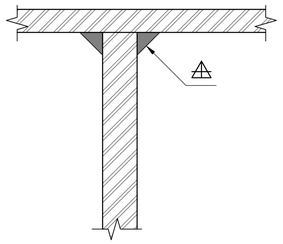


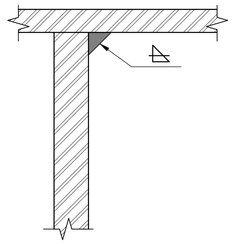


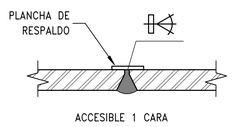












PARA CONSTRUCCIÓN

FECHA: 09/06/2023.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Jun 8 2023
FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5
ESCALA 1:100

LEYENDA

R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	02.05.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	03.05.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	04.05.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	05.05.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	08.05.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
DETALLE DE SOLDADURA II
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

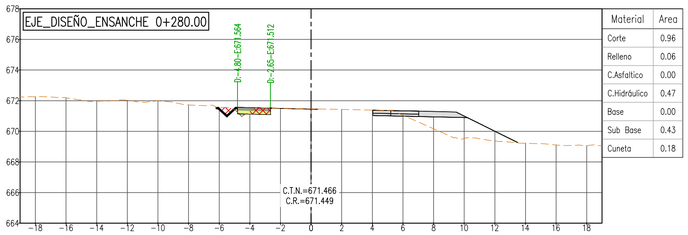
USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

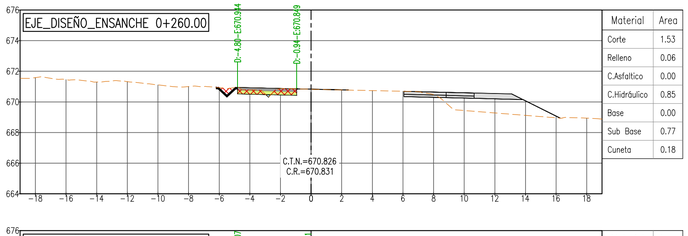
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	10.05.2023	R00

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004256

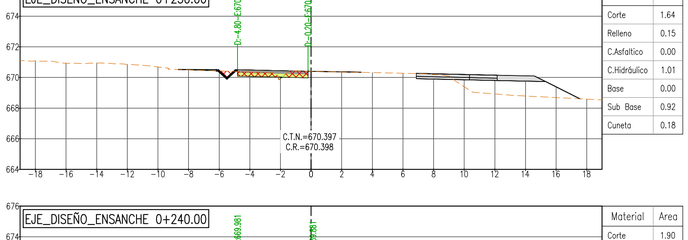
C:\Users\hspena\Documents\400200-OHL001-501-XX-MO-ST-004130_openaC2109.rvt



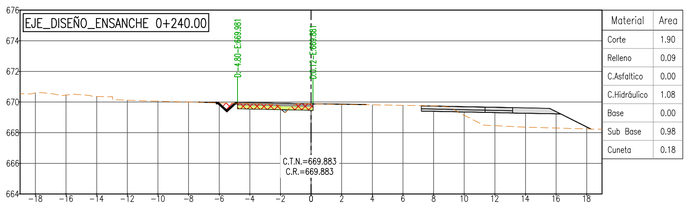
Material	Area
Corte	0.96
Relleno	0.06
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.47
Base	0.00
Sub Base	0.43
Cuneta	0.18



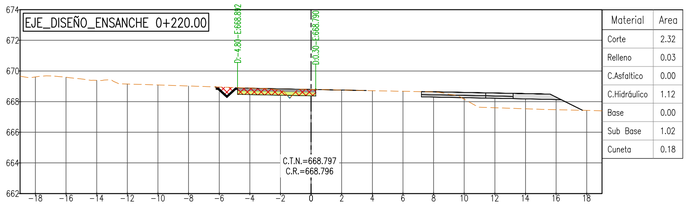
Material	Area
Corte	1.53
Relleno	0.06
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.85
Base	0.00
Sub Base	0.77
Cuneta	0.18



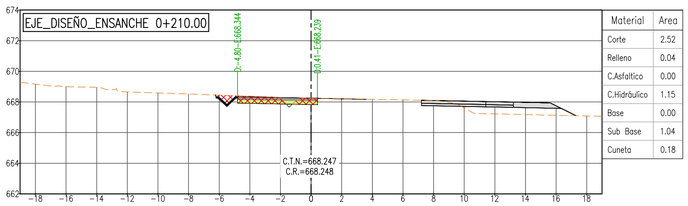
Material	Area
Corte	1.64
Relleno	0.15
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.01
Base	0.00
Sub Base	0.92
Cuneta	0.18



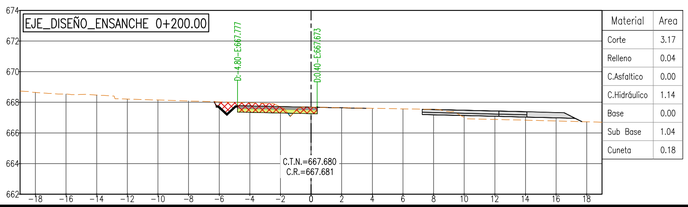
Material	Area
Corte	1.90
Relleno	0.09
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.08
Base	0.00
Sub Base	0.98
Cuneta	0.18



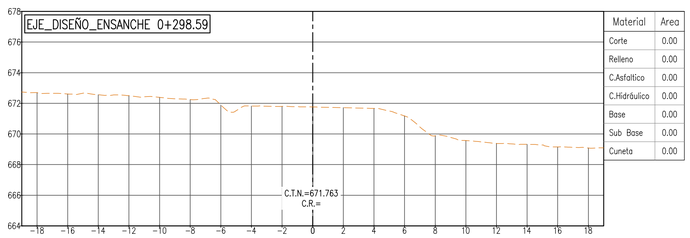
Material	Area
Corte	2.32
Relleno	0.03
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.12
Base	0.00
Sub Base	1.02
Cuneta	0.18



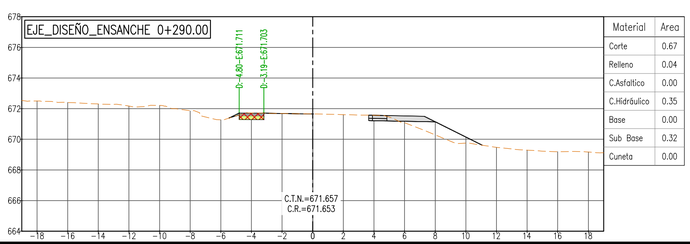
Material	Area
Corte	2.52
Relleno	0.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.15
Base	0.00
Sub Base	1.04
Cuneta	0.18



Material	Area
Corte	3.17
Relleno	0.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.14
Base	0.00
Sub Base	1.04
Cuneta	0.18



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.00
Base	0.00
Sub Base	0.00
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.67
Relleno	0.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.35
Base	0.00
Sub Base	0.32
Cuneta	0.00

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

CTN	COTA DE TERRENO NATURAL
CR	COTA DE RASANTE
CE	COTA DE EXPLANACIÓN
	TERRENO NATURAL
	RASANTE
	NIVEL EXPLANACIÓN
	PAVIMENTO RÍGIDO
	PAVIMENTO FLEXIBLE
	SUBBASE GRANULAR
	MEJORAMIENTO SUELO
	TERRAPLEN
	CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. – EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+200 AL KM 0+290

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

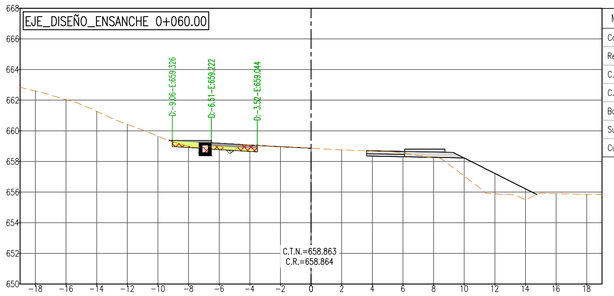
ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

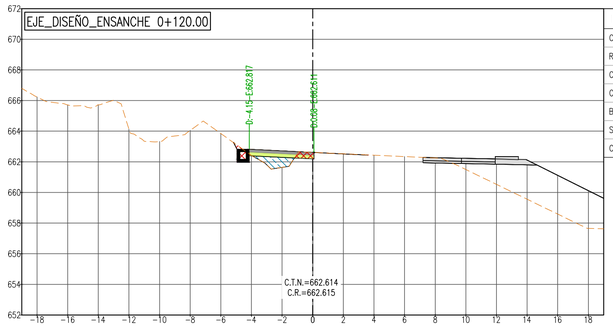
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	R02

CÓDIGO DEL PLANO :

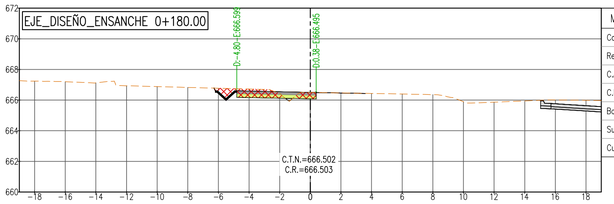
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004675



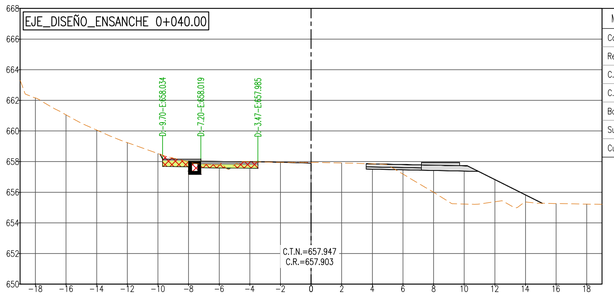
Material	Area
Corte	1.42
Relleno	0.07
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.04
Base	0.00
Sub Base	1.21
Cuneta	0.48



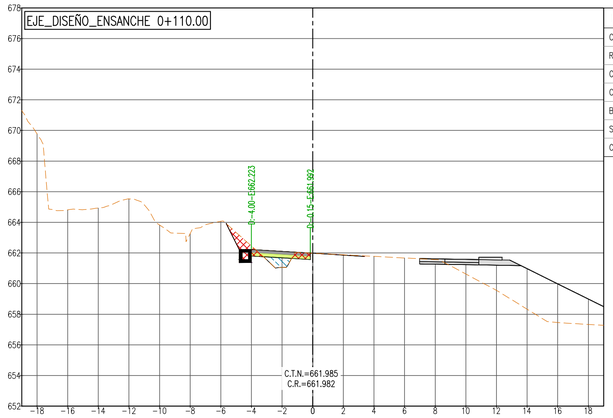
Material	Area
Corte	1.22
Relleno	1.33
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.93
Base	0.00
Sub Base	0.84
Cuneta	0.48



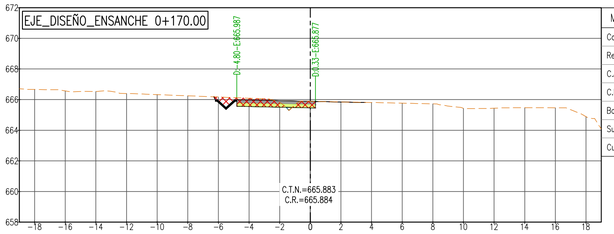
Material	Area
Corte	2.77
Relleno	0.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.14
Base	0.00
Sub Base	1.04
Cuneta	0.18



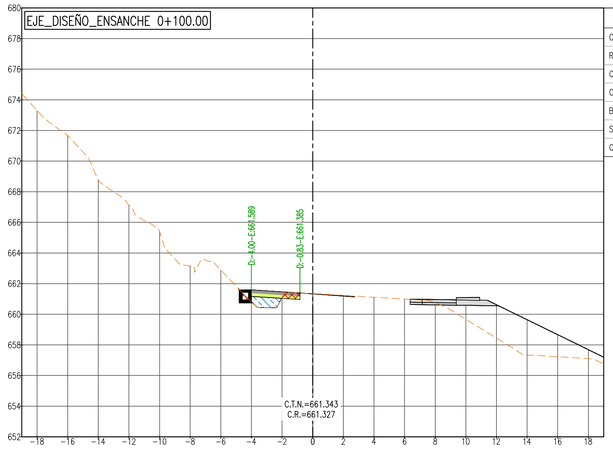
Material	Area
Corte	2.47
Relleno	0.01
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.19
Base	0.00
Sub Base	1.34
Cuneta	0.48



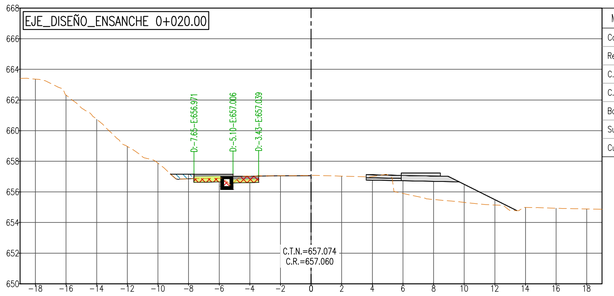
Material	Area
Corte	2.33
Relleno	0.84
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.85
Base	0.00
Sub Base	0.77
Cuneta	0.48



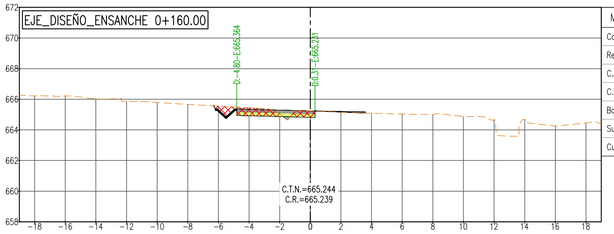
Material	Area
Corte	2.73
Relleno	0.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.13
Base	0.00
Sub Base	1.03
Cuneta	0.18



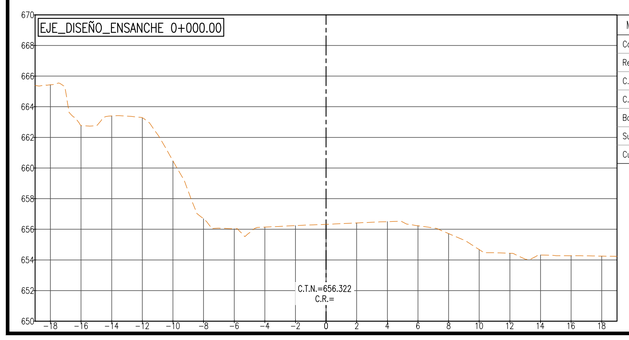
Material	Area
Corte	0.94
Relleno	1.15
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.70
Base	0.00
Sub Base	0.63
Cuneta	0.48



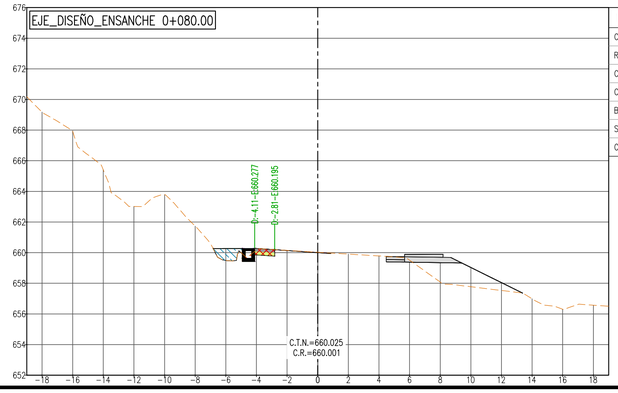
Material	Area
Corte	1.46
Relleno	0.42
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.75
Base	0.00
Sub Base	0.95
Cuneta	0.48



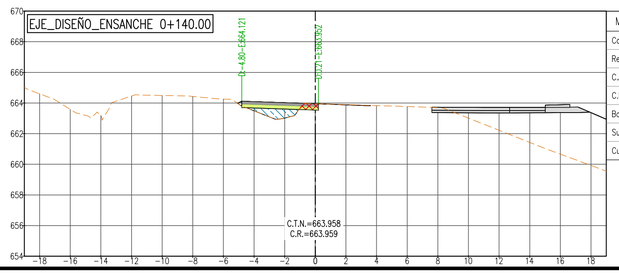
Material	Area
Corte	2.65
Relleno	0.18
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.12
Base	0.00
Sub Base	1.02
Cuneta	0.18



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.00
Base	0.00
Sub Base	0.00
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.92
Relleno	1.13
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.29
Base	0.00
Sub Base	0.26
Cuneta	0.48



Material	Area
Corte	0.54
Relleno	1.47
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.10
Base	0.00
Sub Base	1.00
Cuneta	0.00

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

- CTN COTA DE TERRENO NATURAL
- CR COTA DE RASANTE
- CE COTA DE EXPLANACIÓN
- TERRENO NATURAL
- RASANTE
- NIVEL EXPLANACIÓN
- PAVIMENTO RÍGIDO
- PAVIMENTO FLEXIBLE
- SUBBASE GRANULAR
- MEJORAMIENTO SUELO
- TERRAPLEN
- CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE ENSANCHAMIENTO KM 0+000 AL KM 0+180

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	R02

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004670

D E T A L E S V A R I O S

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

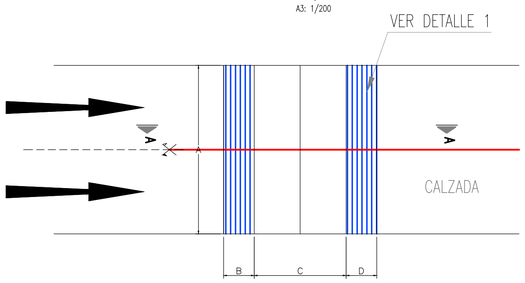
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

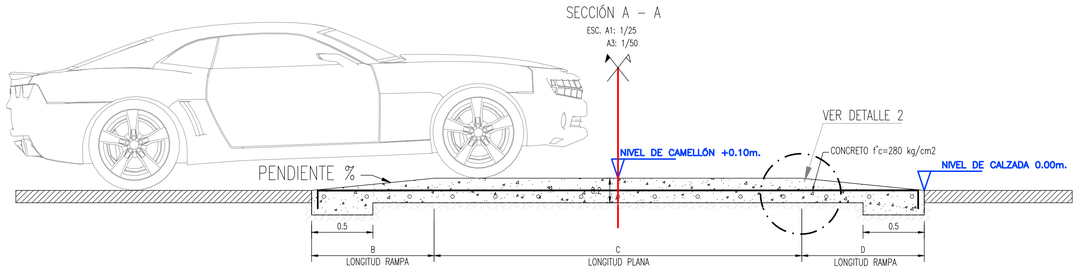
DETALLE PLANTA REDUCTOR TIPO TRAPEZOIDAL

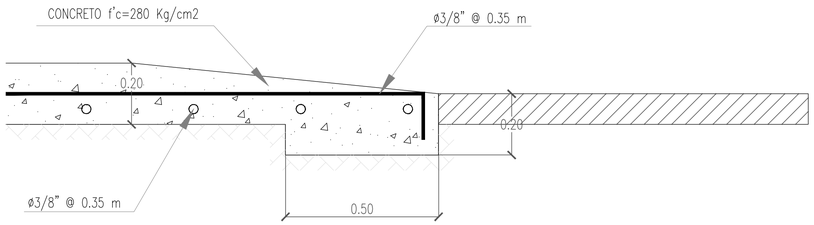
ESC. A1: 1/100
A3: 1/200



SECCIÓN A – A

ESC. A1: 1/25
A3: 1/50



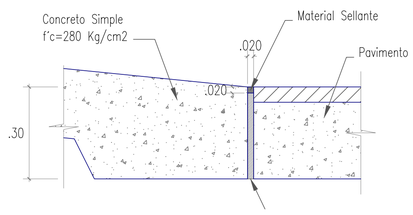


DETALLE 2

ESC.: 1/10

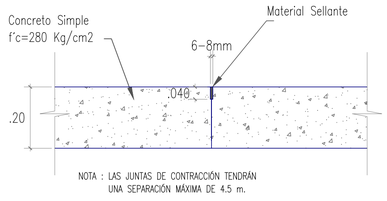
DETALLE DE JUNTA DE AISLAMIENTO

ESC. A1: 1/10
A3: 1/20

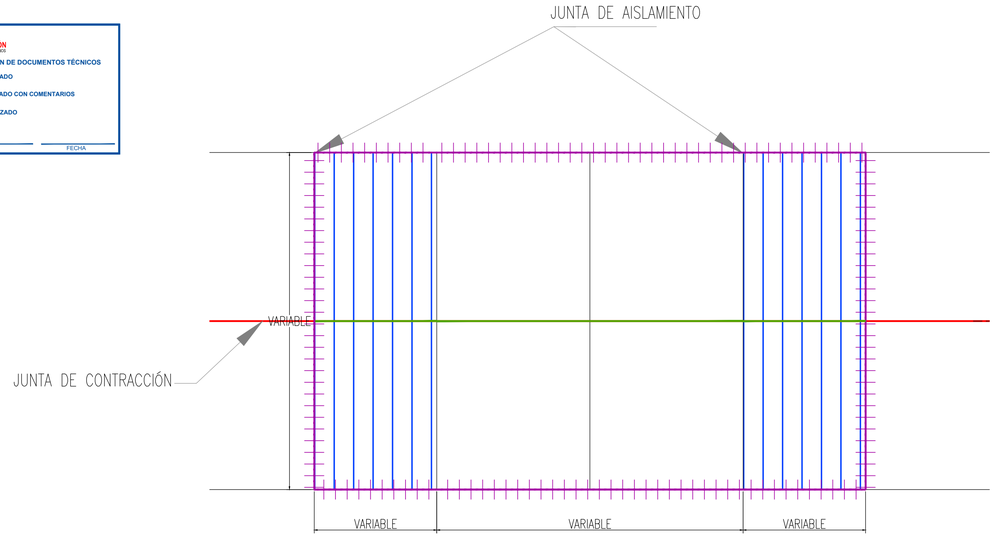


DETALLE DE JUNTA DE CONTRACCIÓN

ESC. A1: 1/10
A3: 1/20



NOTA : LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN TENDRÁN UNA SEPARACIÓN MÁXIMA DE 4.5 m.

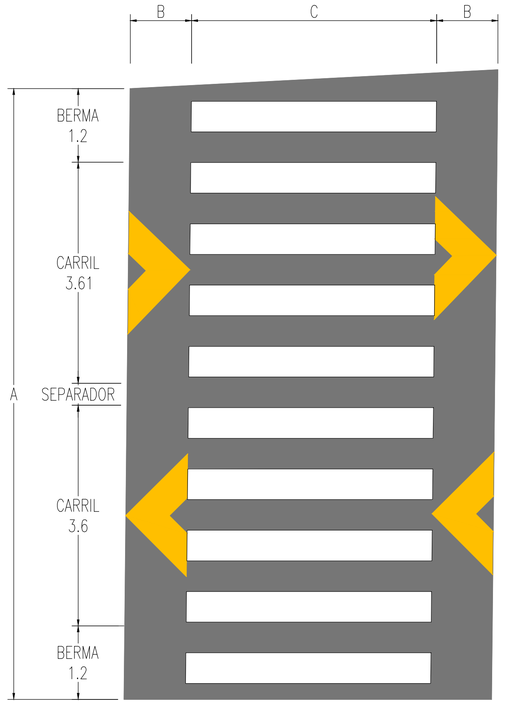


LEYENDA

- JUNTA DE AISLAMIENTO
- JUNTA DE CONTRACCIÓN

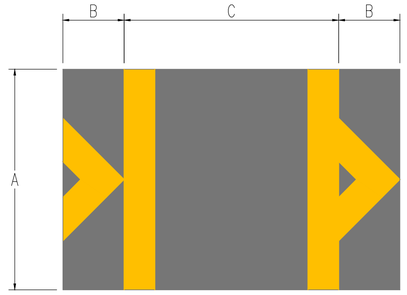
DETALLE 1

ESC.: 1/50



PINTURA EN RESALTO TIPO 1 TRAPEZOIDAL

ESC. A1: 1/50
A3: 1/100



PINTURA EN RESALTO TIPO 2 TRAPEZOIDAL

ESC. A1: 1/50
A3: 1/100

RESALTO TRAPEZOIDAL	MEDIDAS EN METROS			
	A	B	C	D
RESALTO TIPO 1	10	1	4	1
RESALTO TIPO 2	3.6	1	3	1

NOTA

COTAS EN METROS, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m

ESCALA 1:50

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
-	-	-	-	-
R03	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
DETALLES VARIOS

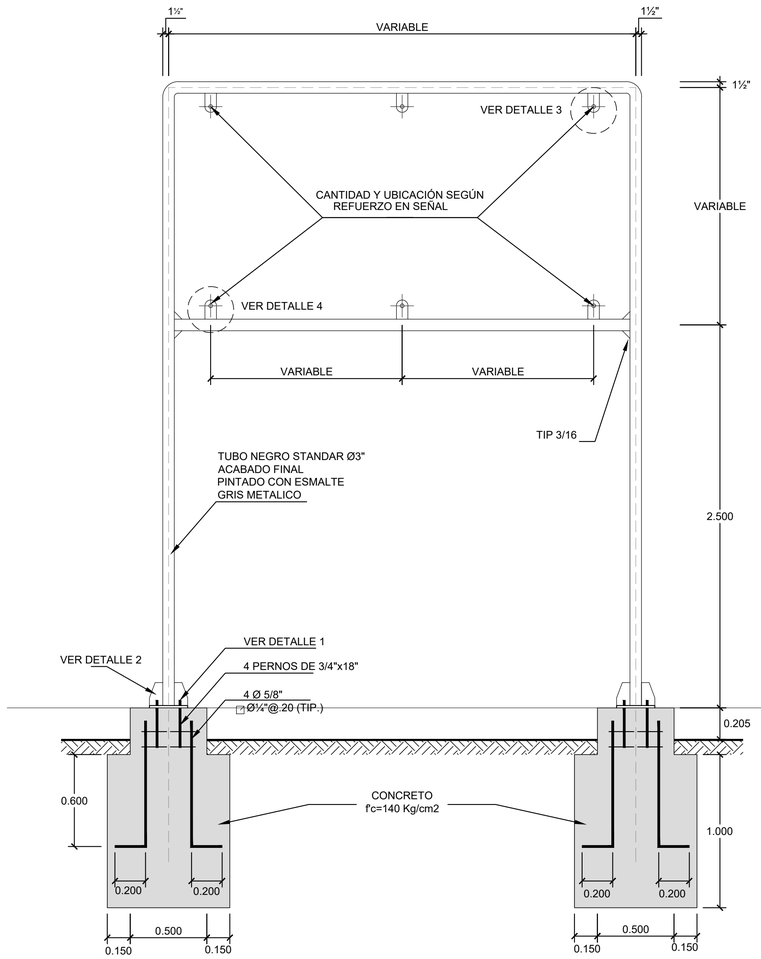
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	01.12.2023	R03

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004655

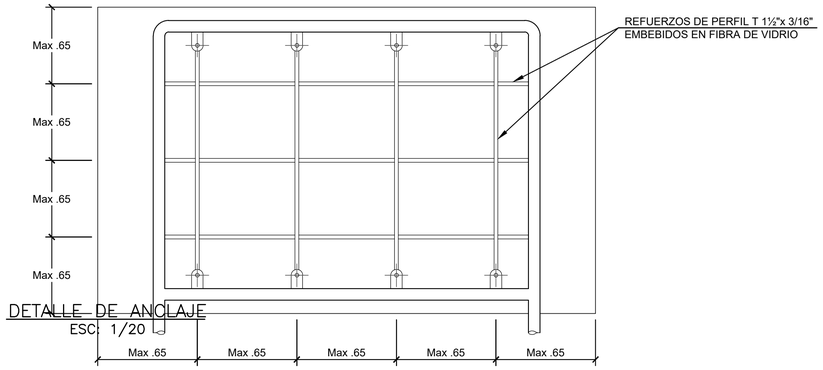


ESTRUCTURA DE SOPORTE SEÑAL INFORMATIVA TIPO E-2

ELEVACIÓN
ESC: 1/20

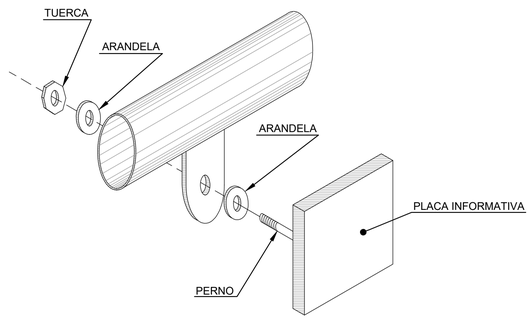


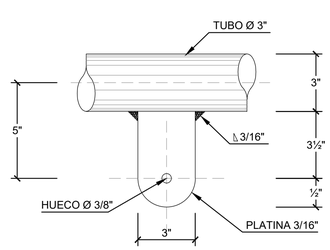
PLANTA
ESC: 1/20



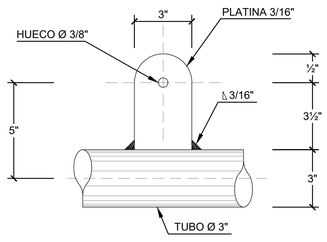
DETALLE DE ANCLAJE
ESC: 1/20

REFUERZOS SEÑAL INFORMATIVA
ESC: 1/20

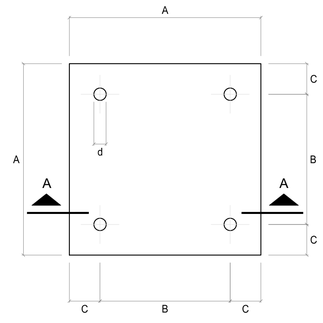




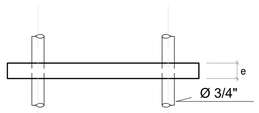
DETALLE 3
ESC: 1/20



DETALLE 4
ESC: 1/20

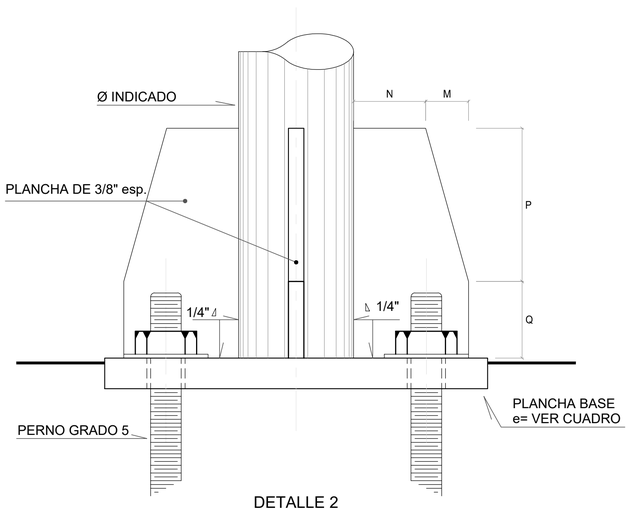


PLANTA



CORTE A-A

DETALLE 1
ESCALA 1/20



DETALLE 2
ESCALA 1/20

ESTRUCTURA	A	B	C	d	e	M	N	P	Q	Perno
TIPO E-2	10"	7"	1½"	7/8"	3/4"	1"	2"	4"	2"	¾"x18"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

SOLDADURA E 60 XX

PINTURA Proteccion con pintura anticorrosiva correspondiente al sistema 1 de las especificaciones tecnicas para obras viales del MTC.

NOTA:

1.- LA ESTRUCTURA METÁLICA IRÁ PINTADO DE COLOR GRIS.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 m

ESCALA 1:20

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 2

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:20	01.12.2023	**R04**

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004635

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

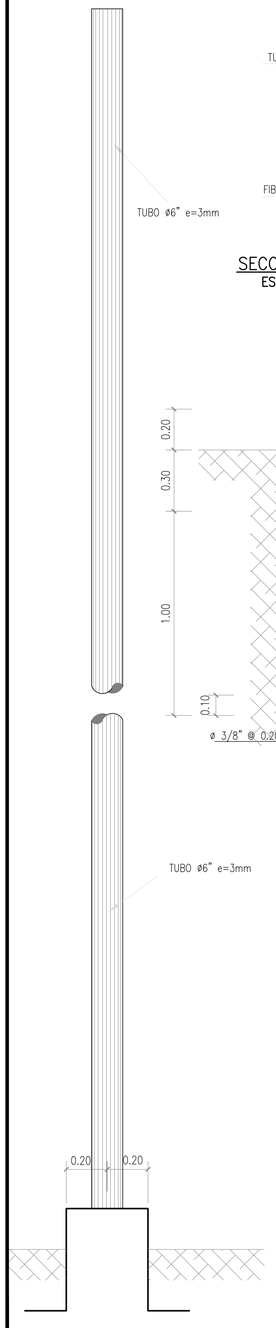
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

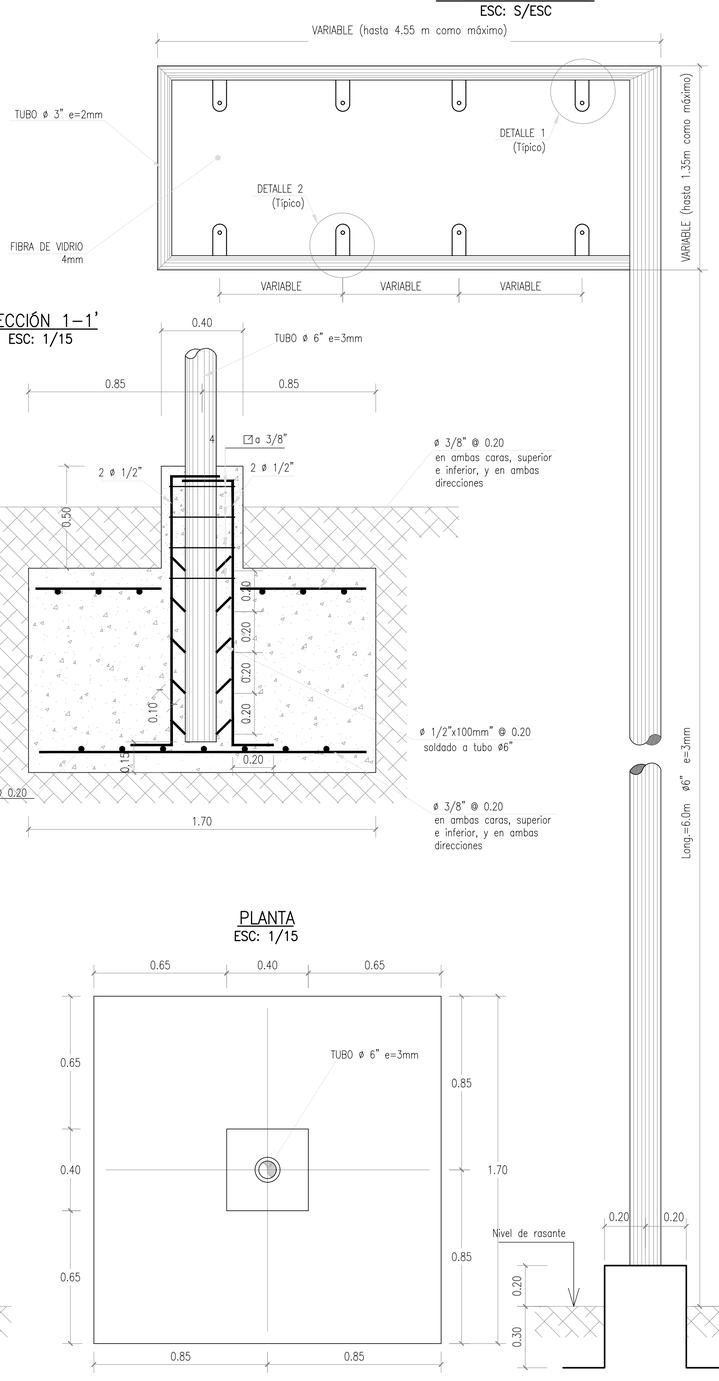
FIRMA FECHA

ESTRUCTURA DE SOPORTE SEÑAL INFORMATIVA TIPO E-1. SEMI PÓRTICO

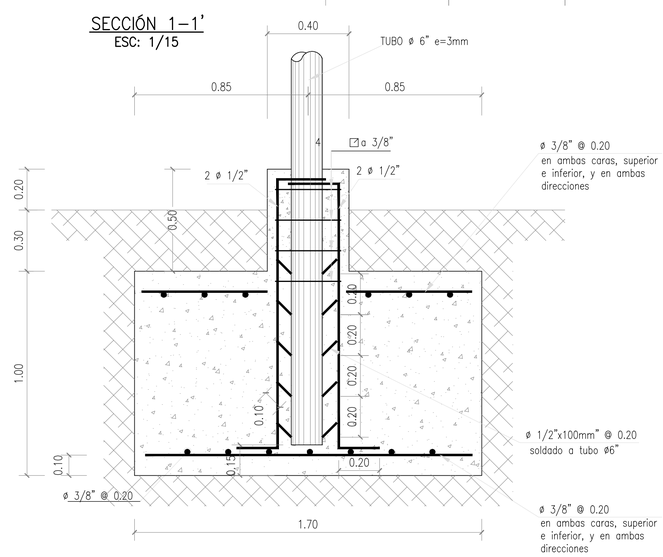
ELEVACIÓN LATERAL
ESC: S/ESC



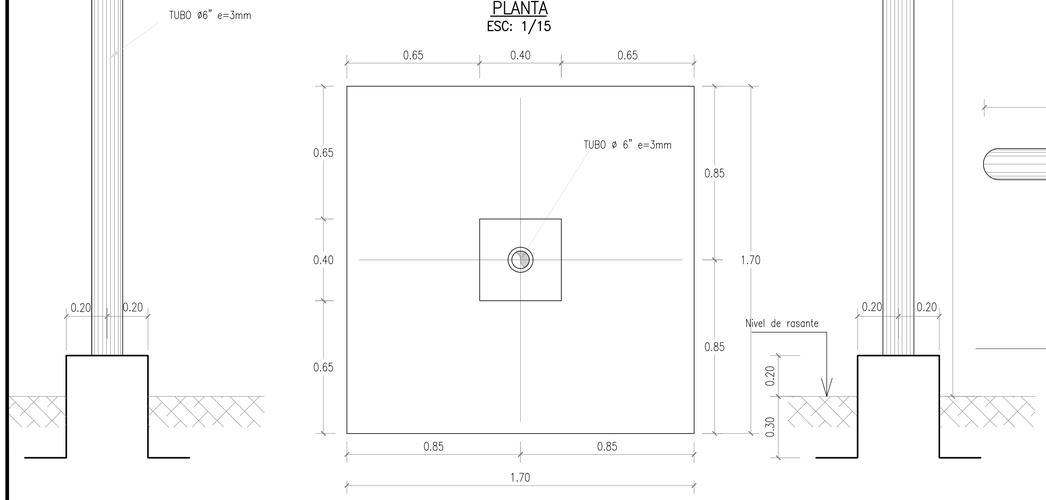
ELEVACIÓN FRONTAL
ESC: S/ESC



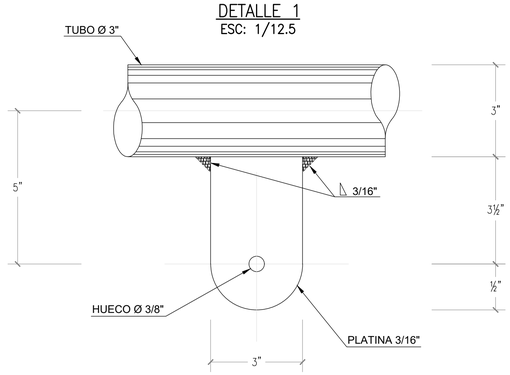
SECCIÓN 1-1'
ESC: 1/15



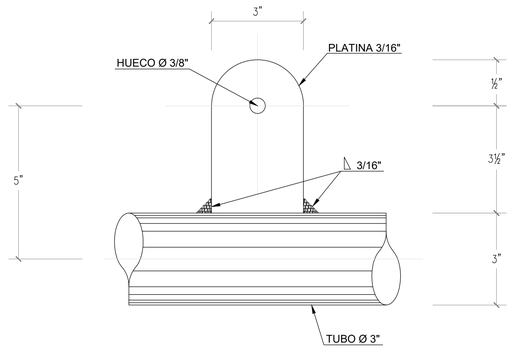
PLANTA
ESC: 1/15



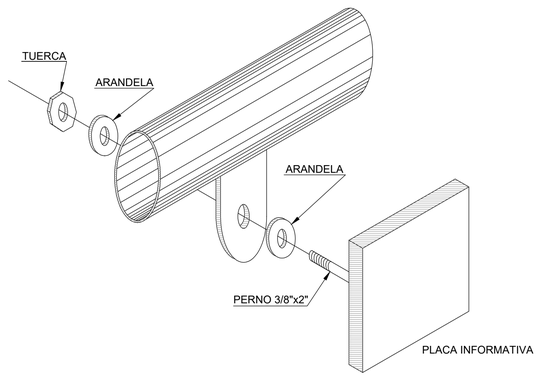
DETALLE 1
ESC: 1/12.5



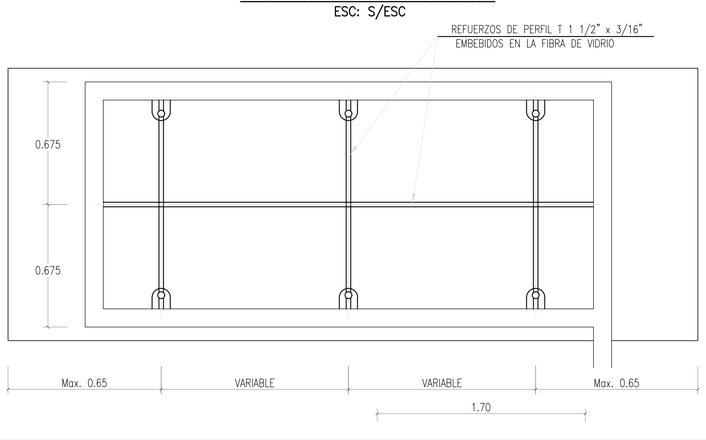
DETALLE 2
ESC: 1/12.5



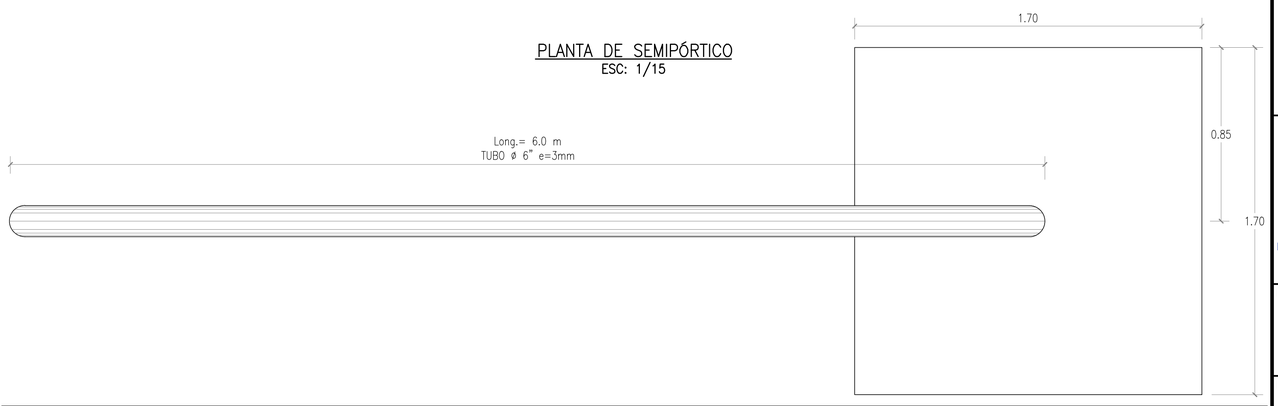
DETALLE DE ANCLAJE
ESC: 1/12.5



REFUERZOS SEÑAL INFORMATIVA
ESC: S/ESC



PLANTA DE SEMIPÓRTICO
ESC: 1/15



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ZAPATA:	21MPa
ACERO ZAPATA (ASTM615-G60):	412MPa

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

SOLDADURA : E 60 X X

PINTURA : Protección con pintura anticorrosiva correspondiente al sistema 1 de las especificaciones técnicas de pinturas para obras viales del MTC, que considera recubrimiento inorgánico rico en zinc (dos componentes) + epósico de altos sólidos + poliuretano de altos sólidos.

NOTA:
Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.2 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 m

ESCALA 1:15

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA C.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MOIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLE DE PANELES INFORMATIVOS 1

ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

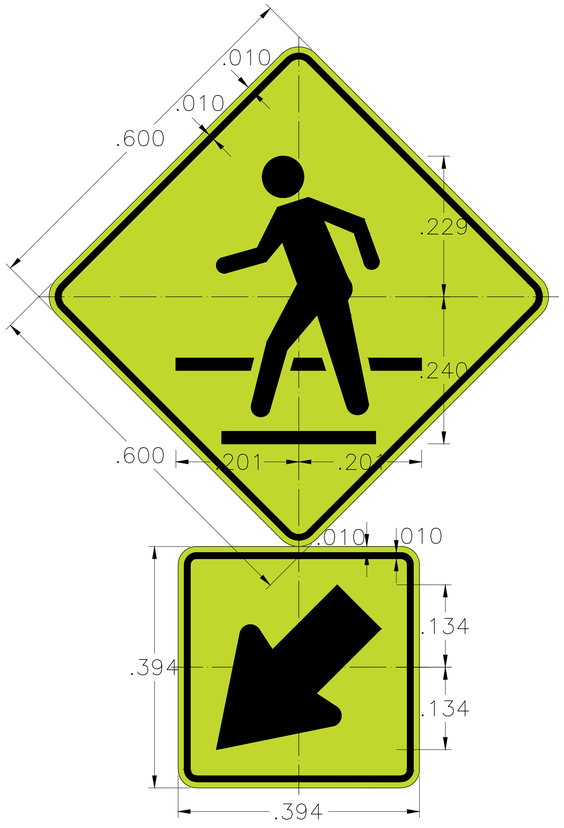
ZONA :
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:15	01.12.2023	R04

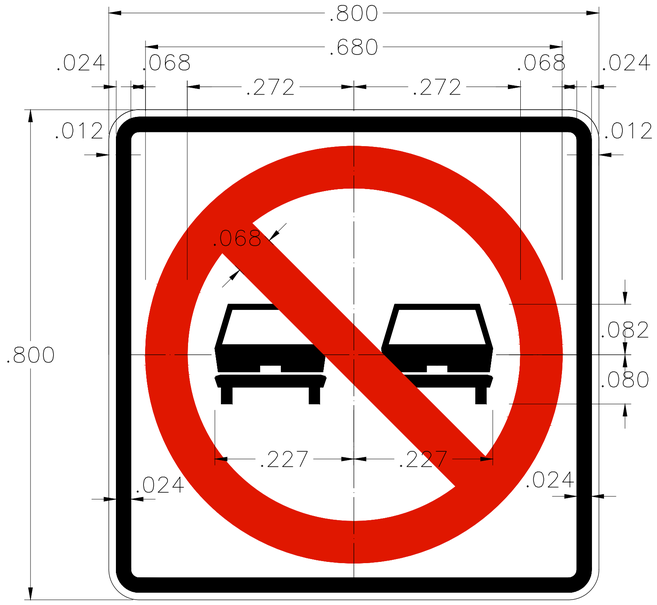
CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004630

SEÑALES REGLAMENTARIAS Y PREVENTIVAS

ESC: 1/5



P-48B CRUCE PEATONAL
ESC: 1/5



R-16 PROHIBIDO ADELANTAR
ESC: 1/5



R-47 PARADERO
ESC: 1/5



P-48A PROXIMIDAD DE CRUCE PEATONAL
ESC: 1/5

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.05 0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 m

ESCALA 1:5

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
–	–	-	–	–
R01	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO :	RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO :	ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO :	ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN :	WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO :	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 6

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

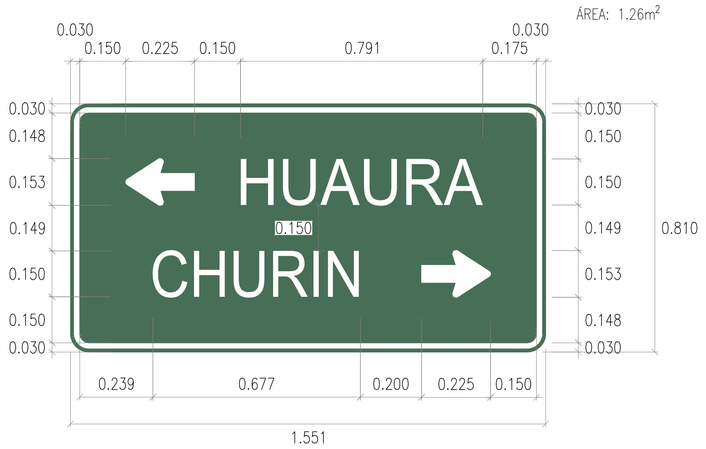
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:5	01.12.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004626

SEÑALES INFORMATIVAS
ESC: 1/10





Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / TEXTO						23.20
P	10	I	II	II - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
E	9.1	I	III	III - I	2.5	
N	10	I	I	I - III	2.5	
T	9.1	III	III	III - I	2.5	
E	9.1	I	III			71.20
ESPACIO TEXTO / TEXTO						15.00
S	10	II	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - III	1.7	
Y	12.7	III	III	III - III	1.7	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
N	10	I	I			66.30
ESPACIO TEXTO / MARCO						23.20
MARCO						3.00
TOTAL						204.90
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / TEXTO						15.00
L	9.1	I	III	III - II	2.5	
O	10.5	II	II	II - I	3.2	
N	10	I	I	I - II	3.2	
G	10	II	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - III	2.5	
T	9.1	III	III	III - I	2.5	
U	10	I	I	I - I	3.2	
D	10	I	II			91.40
ESPACIO TEXTO / TEXTO						15.00
5	10	I	II	II - II	2.5	
0	10.5	II	II			23.00
ESPACIO TEXTO / TEXTO						15.00
m	11.6	I	I			11.60
ESPACIO TEXTO / MARCO						15.00
MARCO						3.00
TOTAL						192.00

Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						22.50
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III			79.10
ESPACIO TEXTO / MARCO						17.50
MARCO						3.00
TOTAL						155.10
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / TEXTO						23.90
C	10	II	III	III - I	2.5	
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - I	3.2	
N	10	I	I			67.70
ESPACIO TEXTO / FLECHA						20.00
FLECHA						22.50
ESPACIO FLECHA / MARCO						15.00
MARCO						3.00
TOTAL						155.10

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 5

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

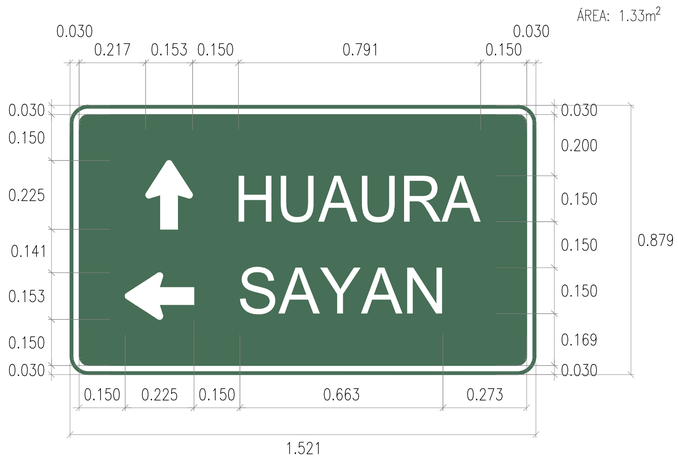
SAYÁN - HUAURA - LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	01.12.2023	R04

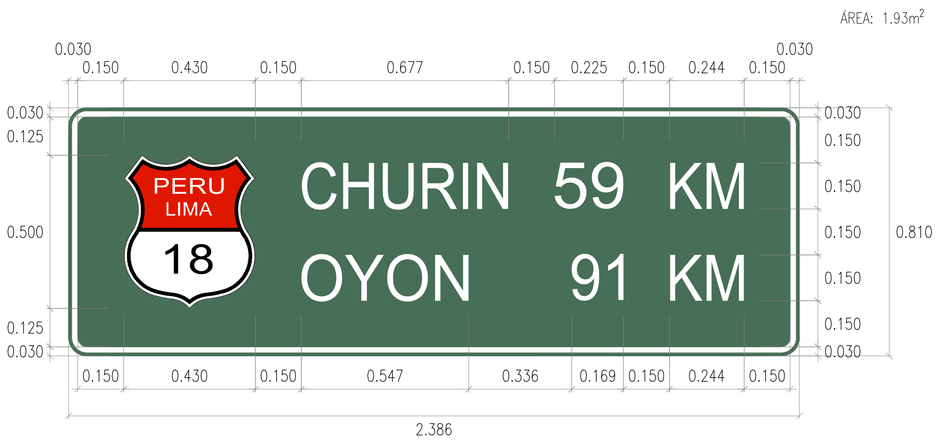
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004625

SEÑALES INFORMATIVAS
ESC: 1/10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						21.70
FLECHA						15.30
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III			79.10
ESPACIO TEXTO / MARCO						15.00
MARCO						3.00
TOTAL						152.10
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						22.50
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
S	10	II	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - III	1.7	
Y	12.7	III	III	III - III	1.7	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
N	10	I	I			66.30
ESPACIO TEXTO / MARCO						27.30
MARCO						3.00
TOTAL						152.10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / SÍMBOLO						15.00
SÍMBOLO						43.00
ESPACIO SÍMBOLO / TEXTO						15.00
C	10	II	III	III - I	2.5	
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - I	3.2	
N	10	I	I			67.70
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
5	10	I	II	II - II	2.5	
9	10	II	II			22.50
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
K	10.3	I	III	III - I	2.5	
M	11.6	I	I			24.40
ESPACIO TEXTO / MARCO						20.00
MARCO						3.00
TOTAL						253.60
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						25.00
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
O	10.5	II	II	II - III	3.4	
Y	12.7	III	III	III - II	3.4	
O	10.5	II	II	II - I	4.2	
N	10	I	I			54.70
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
9	10	II	II	II - I	3.2	
1	3.7	I	I			16.90
ESPACIO TEXTO / TEXTO						20.00
K	10.3	I	III	III - I	2.5	
M	11.6	I	I			24.40
MARCO						3.00
TOTAL						197.00

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 4

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

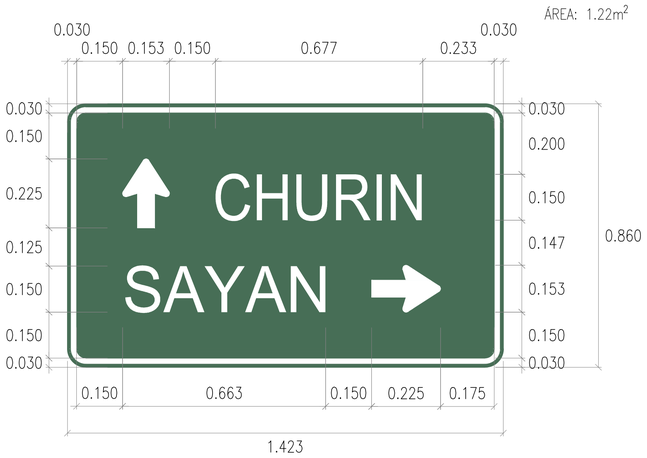
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004620

SEÑALES INFORMATIVAS

ESC: 1/10



Letra	Ancho (cm)	Clave para margenes		Combinación de Claves para Márgen	Espac. entre Letras	Ancho Total (cm)
		I	D			
PRIMERA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / FLECHA						15.00
FLECHA						15.30
ESPACIO FLECHA / TEXTO						15.00
C	10	II	III	III - I	2.5	
H	10	I	I	I - I	3.2	
U	10	I	I	I - I	3.2	
R	10	I	II	II - I	3.2	
I	2.4	I	I	I - I	3.2	
N	10	I	I			67.70
ESPACIO TEXTO / MARCO						23.30
MARCO						3.00
TOTAL						142.30
SEGUNDA LINEA						
MARCO						3.00
ESPACIO MARCO / TEXTO						15.00
S	10	II	II	II - III	2.5	
A	12.6	III	III	III - III	1.7	
Y	12.7	III	III	III - III	1.7	
A	12.6	III	III	III - I	2.5	
N	10	I	I			66.30
ESPACIO TEXTO / FLECHA						15.00
FLECHA						22.50
ESPACIO FLECHA / MARCO						17.50
MARCO						3.00
TOTAL						142.30

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DETALLE DE SEÑALIZACIÓN 3

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

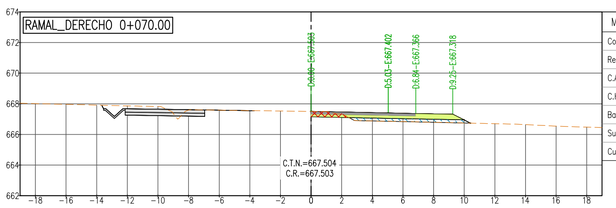
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

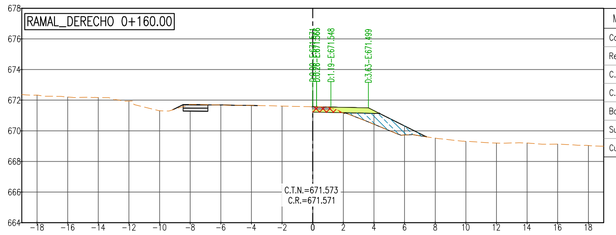
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	01.12.2023	**R04**

CÓDIGO DEL PLANO :

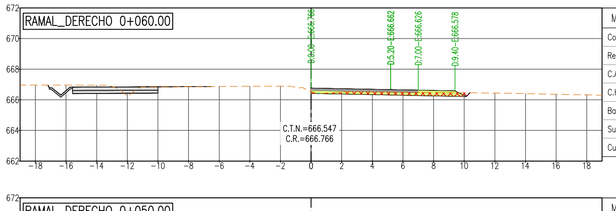
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004615



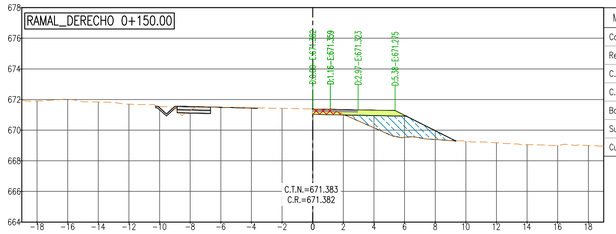
Material	Area
Corte	0.69
Relleno	1.47
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.37
Base	0.00
Sub Base	2.00
Cuneta	0.00



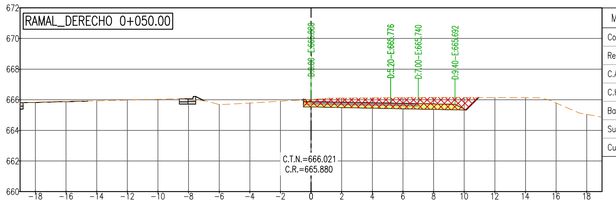
Material	Area
Corte	0.55
Relleno	2.58
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.24
Base	0.00
Sub Base	1.16
Cuneta	0.00



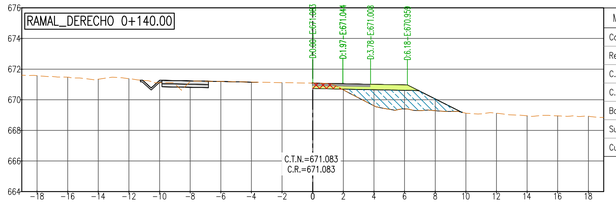
Material	Area
Corte	1.78
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.40
Base	0.00
Sub Base	2.02
Cuneta	0.00



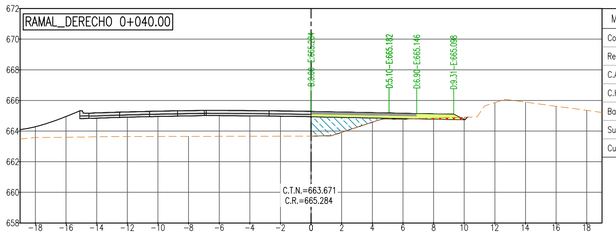
Material	Area
Corte	0.59
Relleno	5.44
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.59
Base	0.00
Sub Base	1.42
Cuneta	0.00



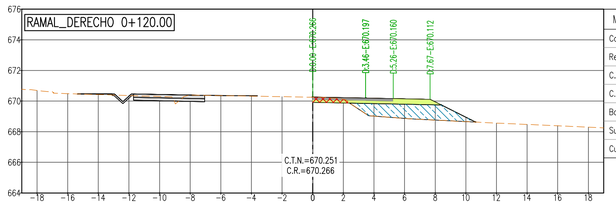
Material	Area
Corte	7.61
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.40
Base	0.00
Sub Base	2.11
Cuneta	0.11



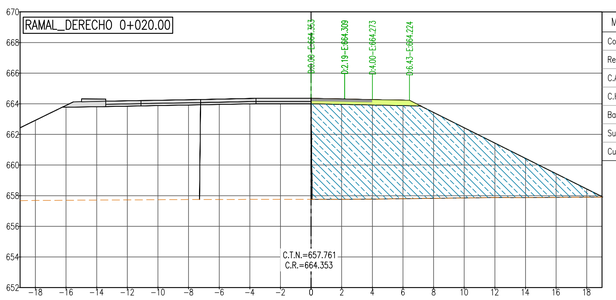
Material	Area
Corte	0.55
Relleno	6.44
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.76
Base	0.00
Sub Base	1.54
Cuneta	0.00



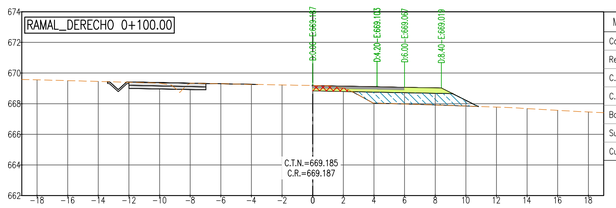
Material	Area
Corte	0.32
Relleno	3.81
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.38
Base	0.00
Sub Base	2.00
Cuneta	0.00



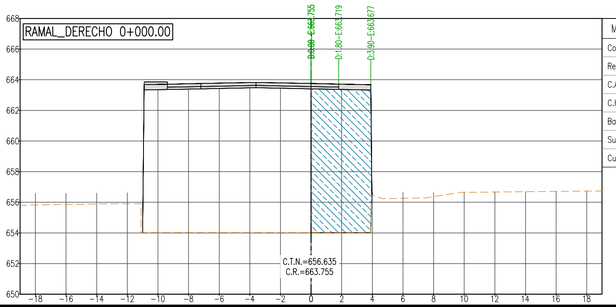
Material	Area
Corte	0.68
Relleno	5.99
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.05
Base	0.00
Sub Base	1.76
Cuneta	0.00



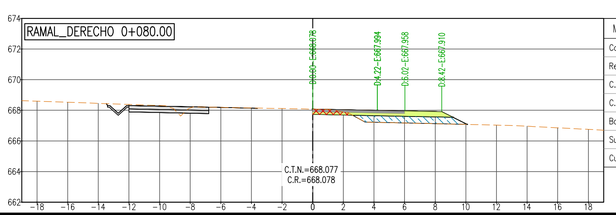
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	79.90
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.80
Base	0.00
Sub Base	1.58
Cuneta	0.00



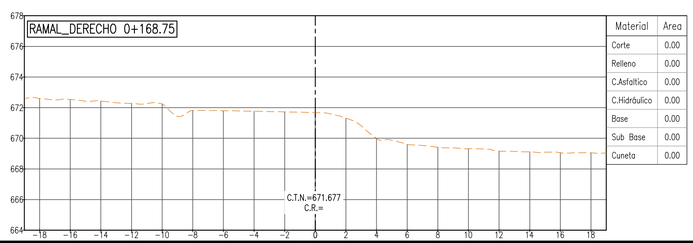
Material	Area
Corte	0.71
Relleno	4.99
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.20
Base	0.00
Sub Base	1.87
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	36.76
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.36
Base	0.00
Sub Base	1.01
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.71
Relleno	2.89
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.20
Base	0.00
Sub Base	1.87
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.00
Base	0.00
Sub Base	0.00
Cuneta	0.00

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA | FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

- CTN COTA DE TERRENO NATURAL
- CR COTA DE RASANTE
- CE COTA DE EXPLANACIÓN
- TERRENO NATURAL
- RASANTE
- NIVEL EXPLANACIÓN
- PAVIMENTO RÍGIDO
- PAVIMENTO FLEXIBLE
- SUBBASE GRANULAR
- MEJORAMIENTO SUELO
- TERRAPLEN
- CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. – EJE RAMAL 02 KM 0+015 AL KM 0+160

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

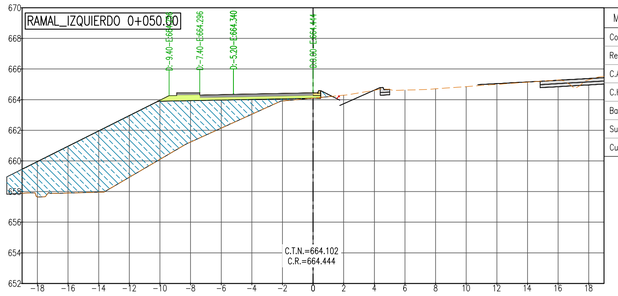
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

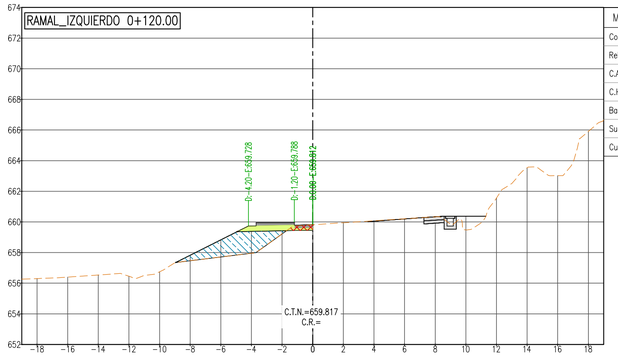
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

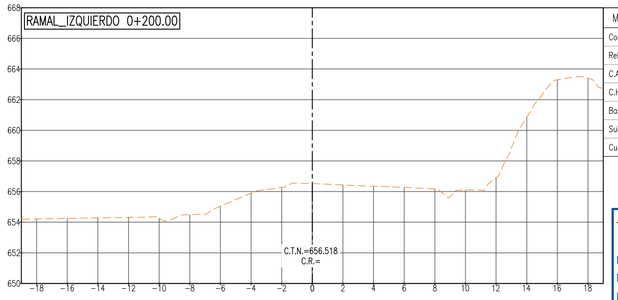
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004370



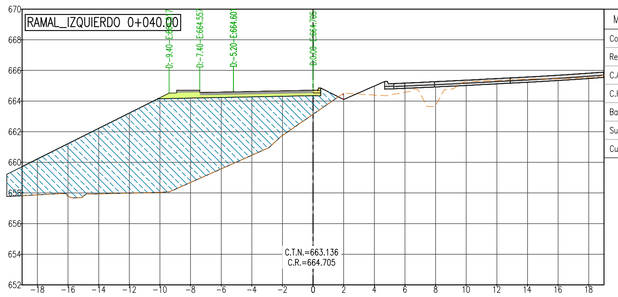
Material	Area
Corte	0.09
Relleno	46.71
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.74
Base	0.00
Sub Base	2.03
Cuneta	0.11



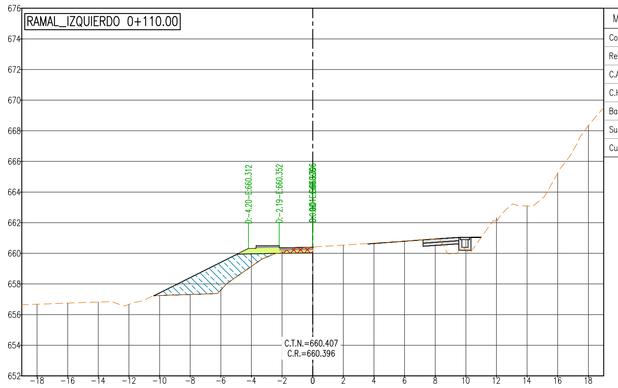
Material	Area
Corte	0.48
Relleno	6.24
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.67
Base	0.00
Sub Base	1.36
Cuneta	0.00



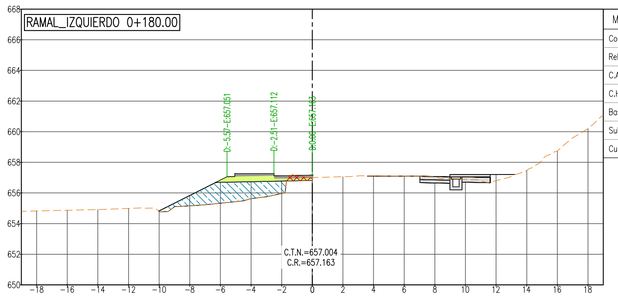
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.00
Base	0.00
Sub Base	0.00
Cuneta	0.00



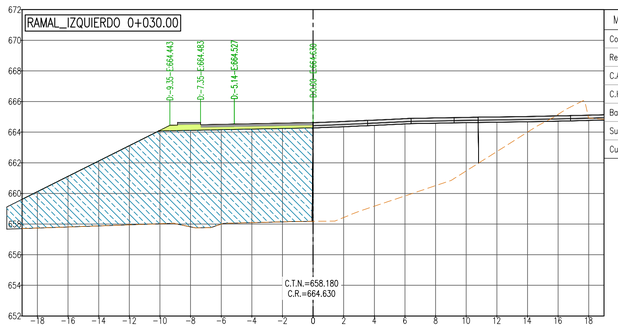
Material	Area
Corte	0.07
Relleno	80.24
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.74
Base	0.00
Sub Base	2.03
Cuneta	0.11



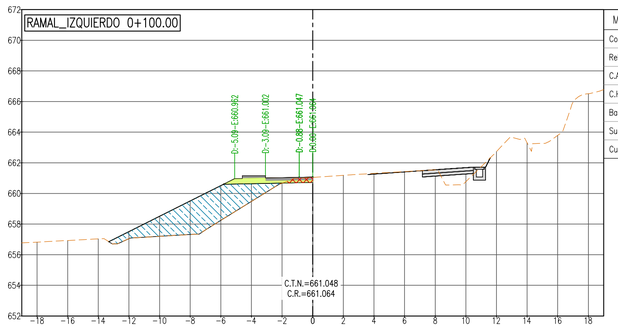
Material	Area
Corte	0.59
Relleno	7.72
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.70
Base	0.00
Sub Base	1.16
Cuneta	0.00



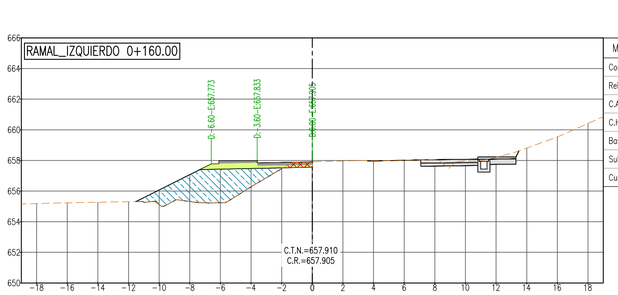
Material	Area
Corte	0.48
Relleno	7.57
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.95
Base	0.00
Sub Base	1.57
Cuneta	0.00



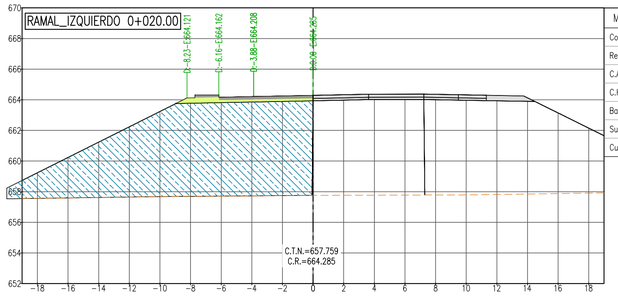
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	99.28
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.73
Base	0.00
Sub Base	1.93
Cuneta	0.00



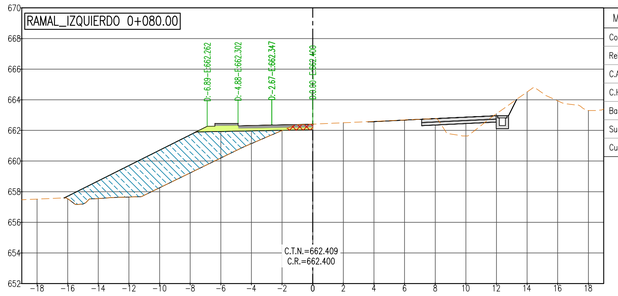
Material	Area
Corte	0.48
Relleno	15.04
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.88
Base	0.00
Sub Base	1.29
Cuneta	0.00



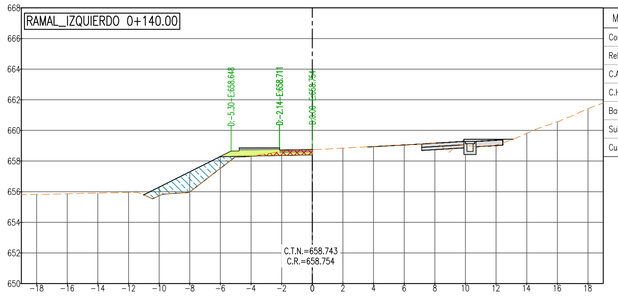
Material	Area
Corte	0.56
Relleno	12.30
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.16
Base	0.00
Sub Base	1.72
Cuneta	0.00



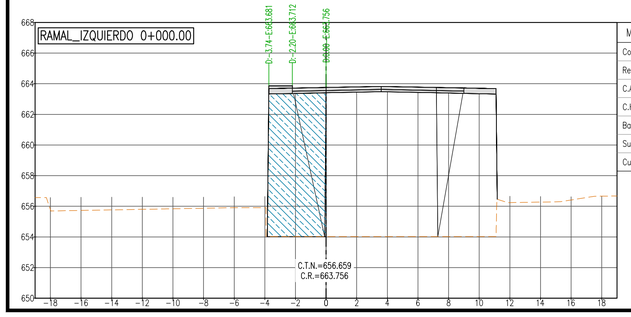
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	92.18
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.50
Base	0.00
Sub Base	1.78
Cuneta	0.00



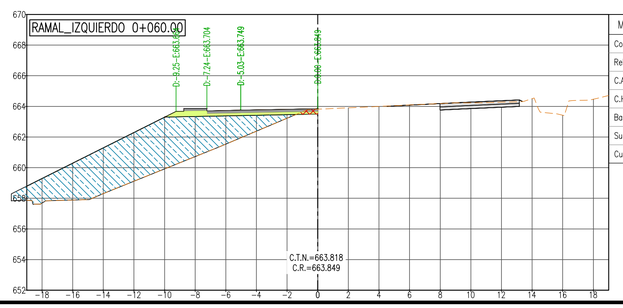
Material	Area
Corte	0.53
Relleno	22.29
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.24
Base	0.00
Sub Base	1.56
Cuneta	0.00



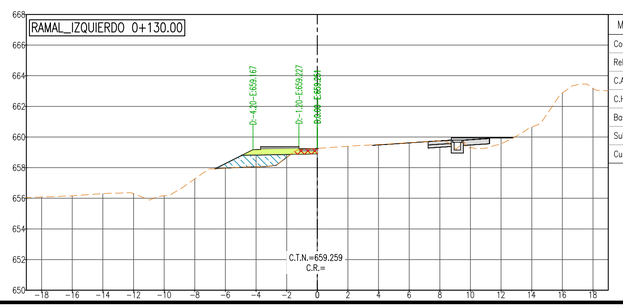
Material	Area
Corte	0.89
Relleno	4.74
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.89
Base	0.00
Sub Base	1.56
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	35.39
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.71
Base	0.00
Sub Base	0.87
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.32
Relleno	38.86
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.71
Base	0.00
Sub Base	1.92
Cuneta	0.00



Material	Area
Corte	0.49
Relleno	2.70
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.67
Base	0.00
Sub Base	1.36
Cuneta	0.00

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

CTN	COTA DE TERRENO NATURAL
CR	COTA DE RASANTE
CE	COTA DE EXPLANACIÓN
	TERRENO NATURAL
	RASANTE
	NIVEL EXPLANACIÓN
	PAVIMENTO RÍGIDO
	PAVIMENTO FLEXIBLE
	SUBBASE GRANULAR
	MEJORAMIENTO SUELO
	TERRAPLEN
	CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. - EJE RAMAL 01 KM 0+011 AL KM 0+180

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

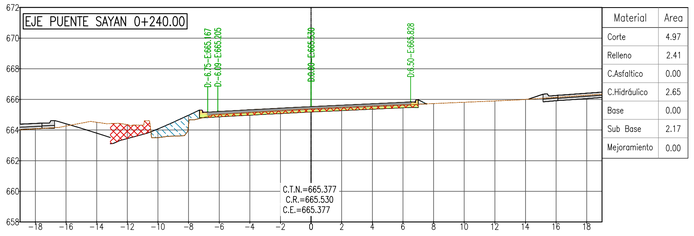
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

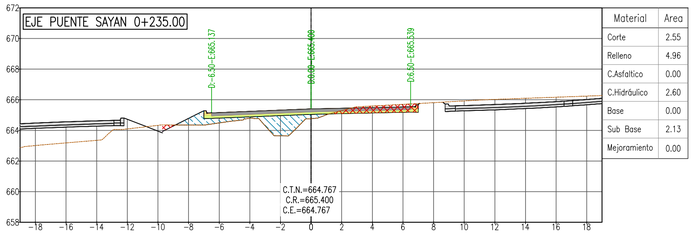
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

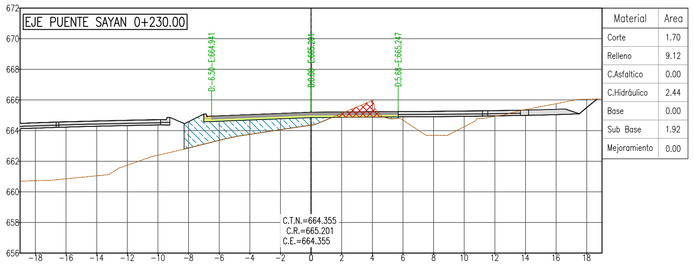
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004360



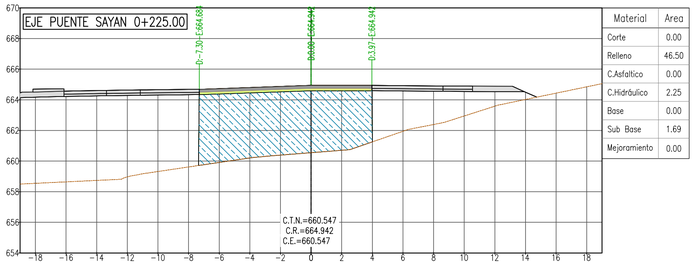
Material	Area
Corte	4.97
Relleno	2.41
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.65
Base	0.00
Sub Base	2.17
Mejoramiento	0.00



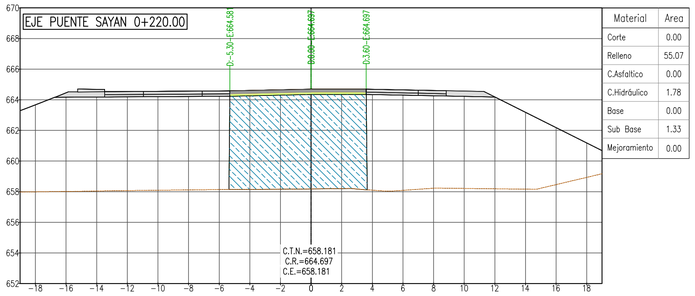
Material	Area
Corte	2.55
Relleno	4.96
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.60
Base	0.00
Sub Base	2.13
Mejoramiento	0.00



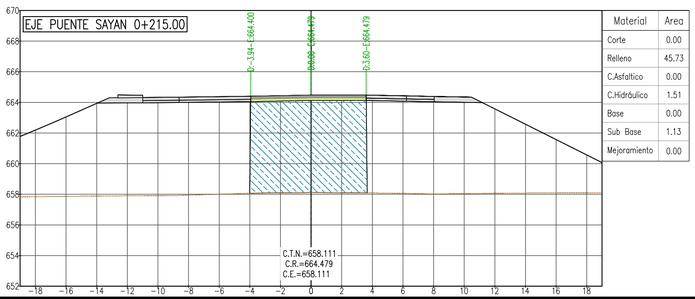
Material	Area
Corte	1.70
Relleno	9.12
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.44
Base	0.00
Sub Base	1.92
Mejoramiento	0.00



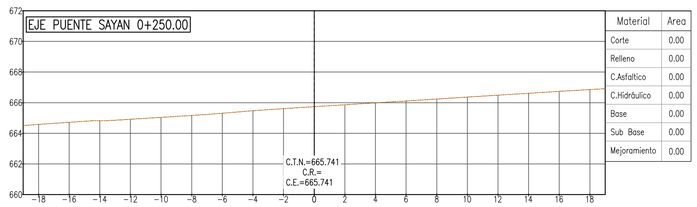
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	46.50
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.25
Base	0.00
Sub Base	1.69
Mejoramiento	0.00



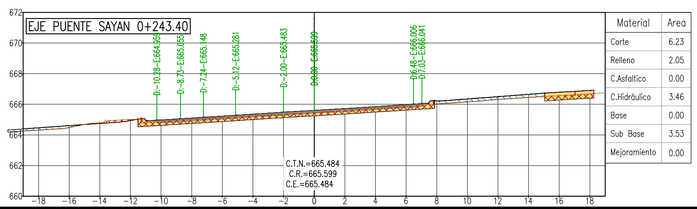
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	55.07
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.78
Base	0.00
Sub Base	1.33
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	45.73
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.51
Base	0.00
Sub Base	1.13
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	0.00
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	6.23
Relleno	2.05
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.46
Base	0.00
Sub Base	3.53
Mejoramiento	0.00

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

- CTN COTA DE TERRENO NATURAL
- CR COTA DE RASANTE
- CE COTA DE EXPLANACIÓN
- TERRENO NATURAL
- RASANTE
- NIVEL EXPLANACIÓN
- PAVIMENTO RÍGIDO
- PAVIMENTO FLEXIBLE
- SUBBASE GRANULAR
- MEJORAMIENTO SUELO
- TERRAPLEN
- CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R01	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. – EJE PUENTE KM 0+215 AL KM 0+250

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

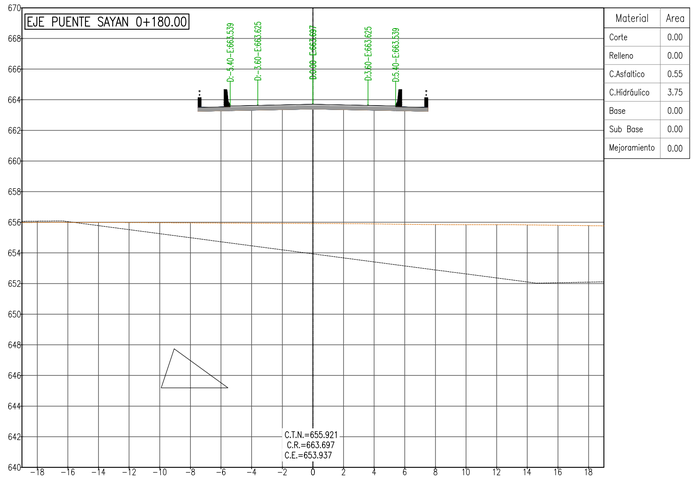
ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

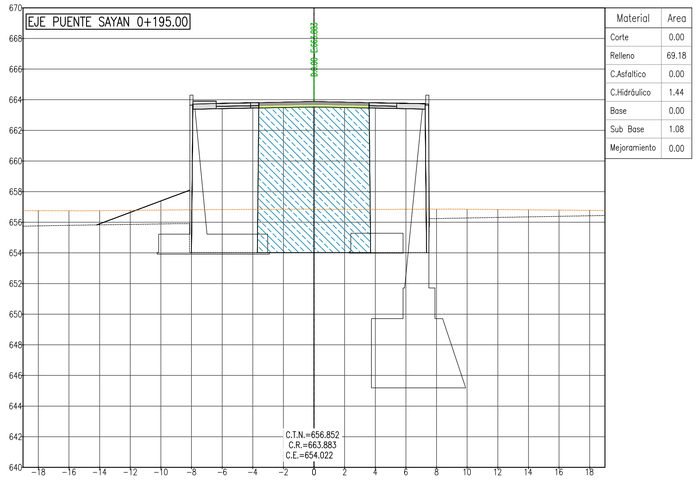
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	R01

CÓDIGO DEL PLANO :

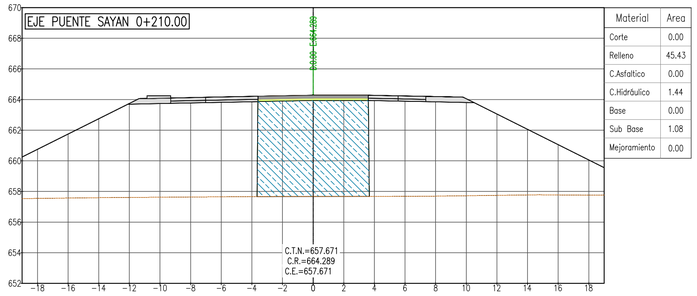
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004357



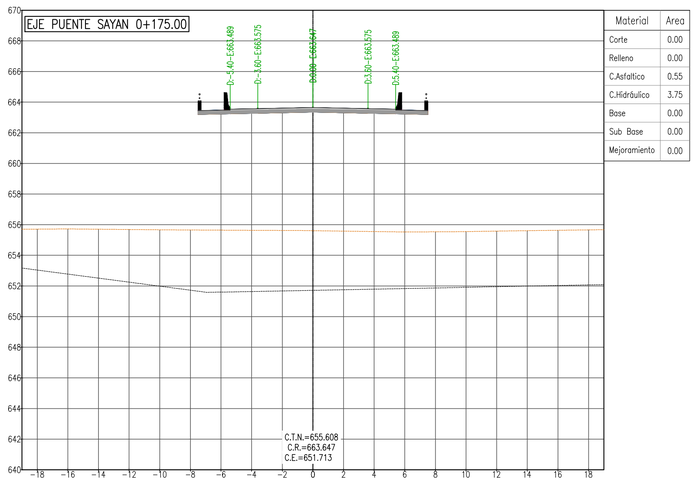
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



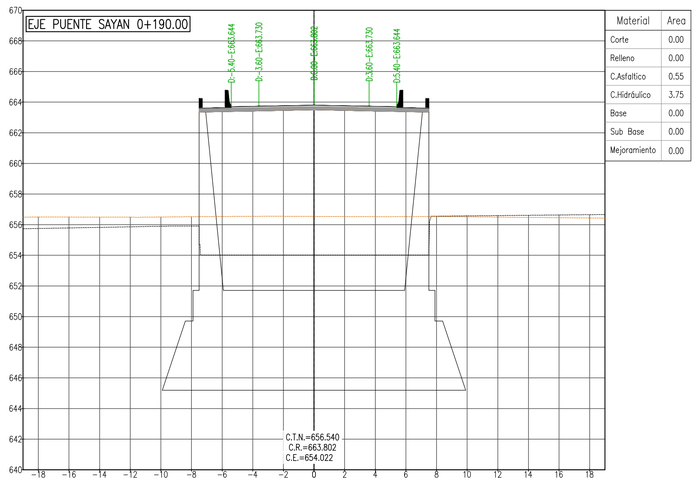
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	69.18
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.44
Base	0.00
Sub Base	1.08
Mejoramiento	0.00



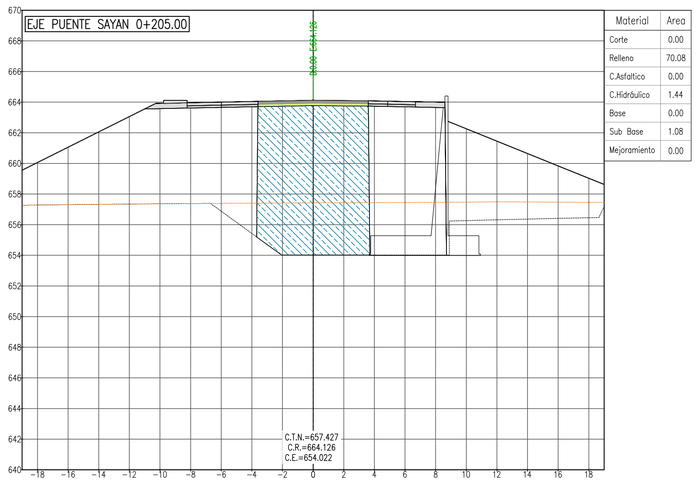
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	45.43
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.44
Base	0.00
Sub Base	1.08
Mejoramiento	0.00



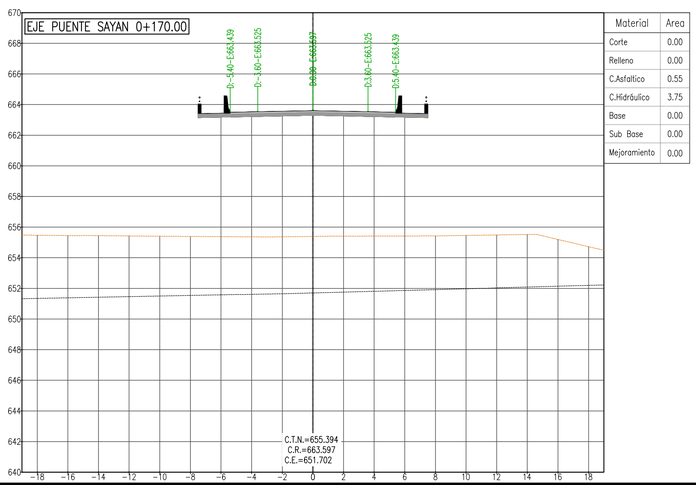
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



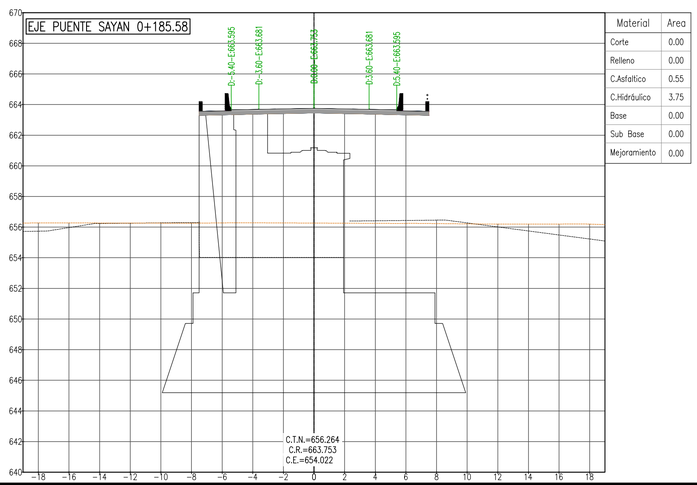
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



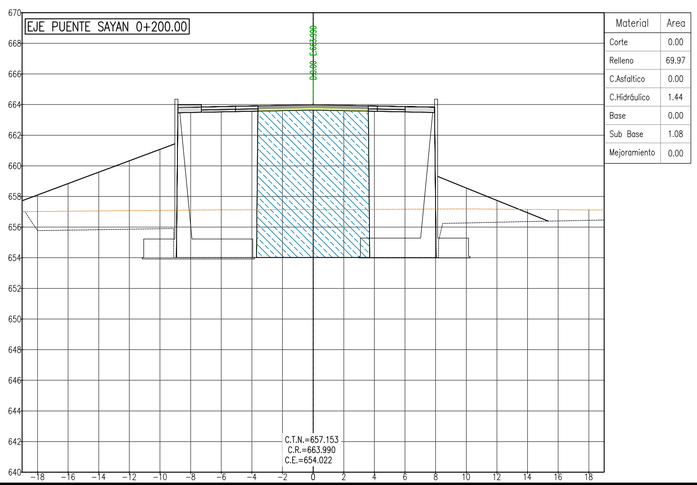
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	70.08
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.44
Base	0.00
Sub Base	1.08
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	69.97
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	1.44
Base	0.00
Sub Base	1.08
Mejoramiento	0.00

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

CTN	COTA DE TERRENO NATURAL
CR	COTA DE RASANTE
CE	COTA DE EXPLANACIÓN
	TERRENO NATURAL
	RASANTE
	NIVEL EXPLANACIÓN
	PAVIMENTO RÍGIDO
	PAVIMENTO FLEXIBLE
	SUBBASE GRANULAR
	MEJORAMIENTO SUELO
	TERRAPLEN
	CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R01	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
SECC. TRANS. – EJE PUENTE
KM 0+170 AL KM 0+210

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	**R01**

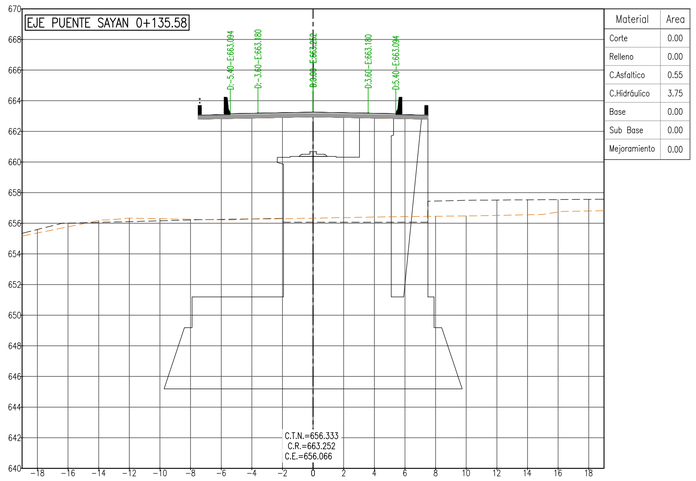
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004356

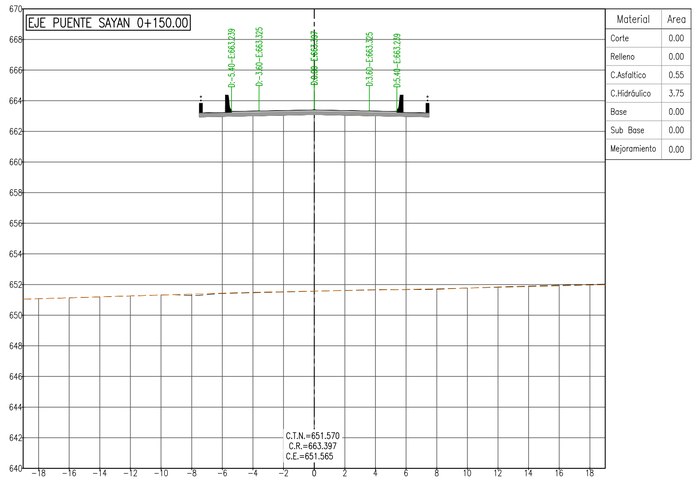
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- [ ] A- ACEPTADO
- [ ] B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- [ ] C- RECHAZADO

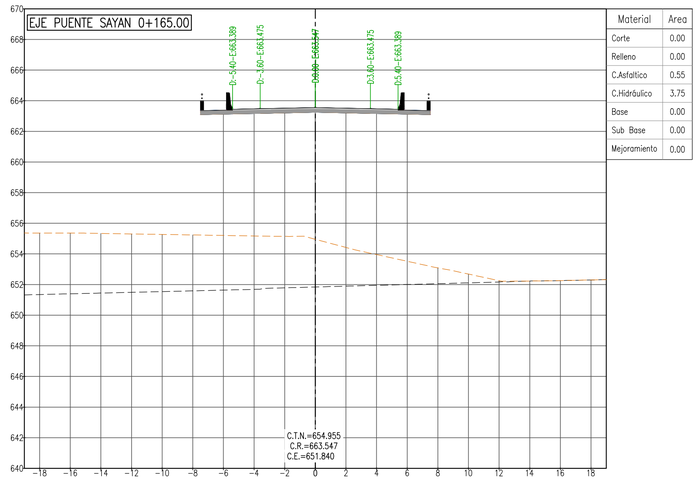
FIRMA FECHA



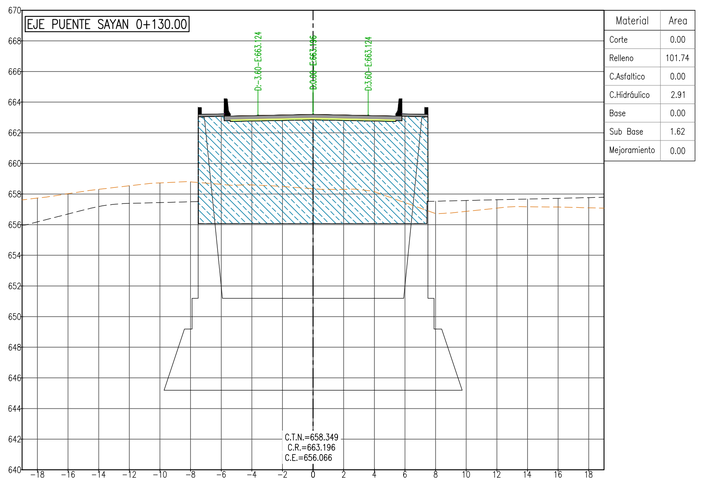
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



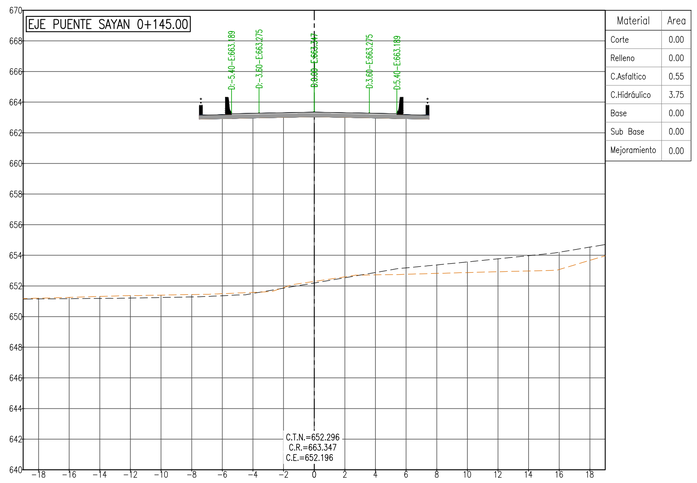
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



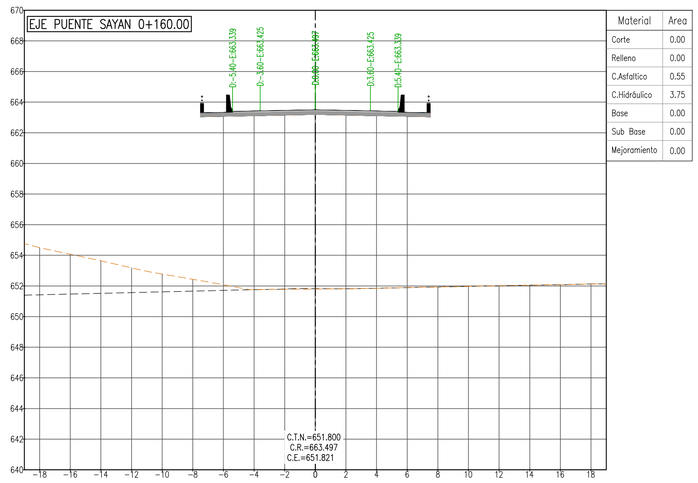
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



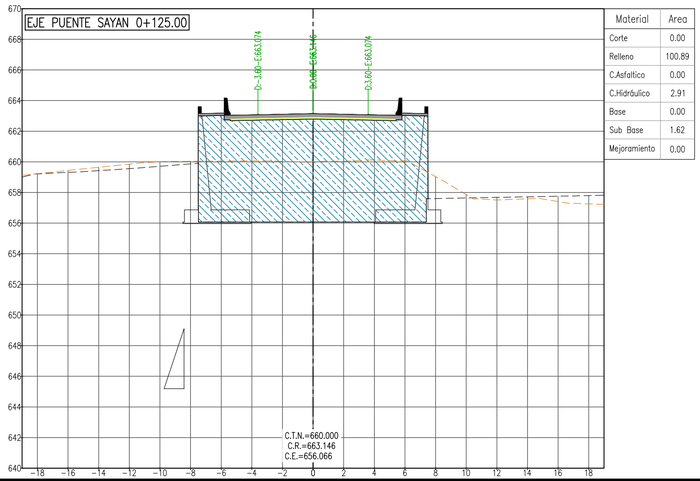
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	101.74
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.91
Base	0.00
Sub Base	1.62
Mejoramiento	0.00



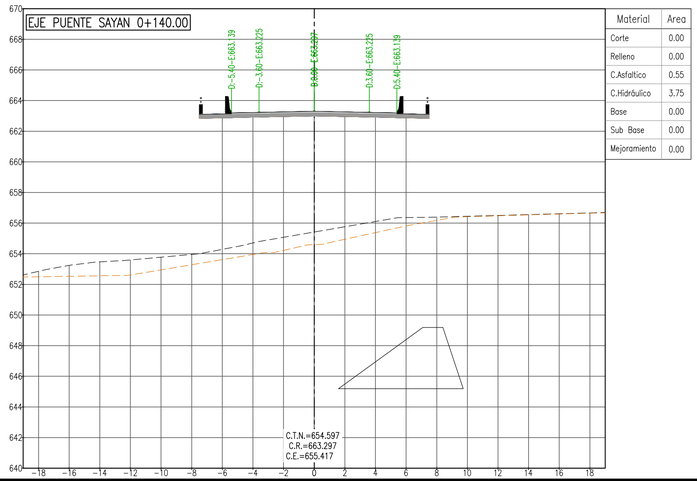
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



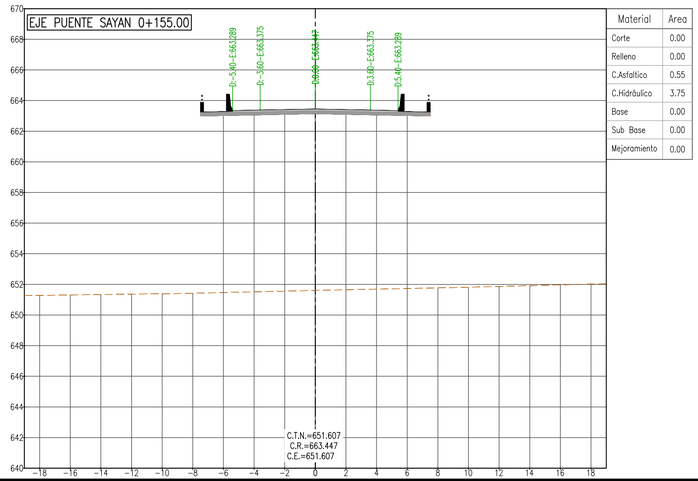
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	100.89
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.91
Base	0.00
Sub Base	1.62
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.55
C.Hidráulico	3.75
Base	0.00
Sub Base	0.00
Mejoramiento	0.00

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

- CTN COTA DE TERRENO NATURAL
- CR COTA DE RASANTE
- CE COTA DE EXPLANACIÓN
- TERRENO NATURAL
- RASANTE
- NIVEL EXPLANACIÓN
- PAVIMENTO RÍGIDO
- PAVIMENTO FLEXIBLE
- SUBBASE GRANULAR
- MEJORAMIENTO SUELO
- TERRAPLEN
- CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. – EJE PUENTE KM 0+125 AL KM 0+165

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

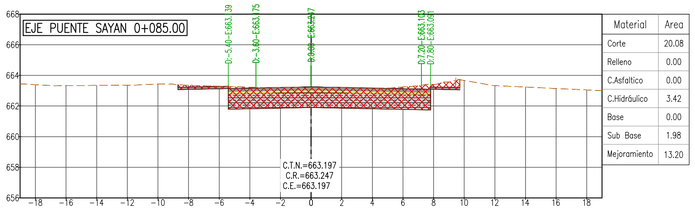
ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

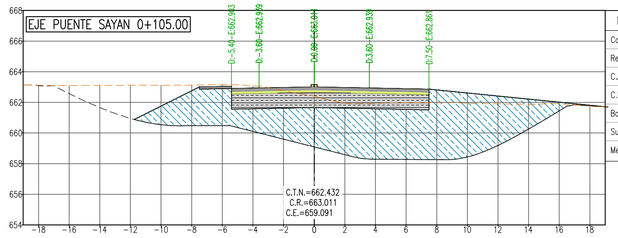
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	**R04**

CÓDIGO DEL PLANO :

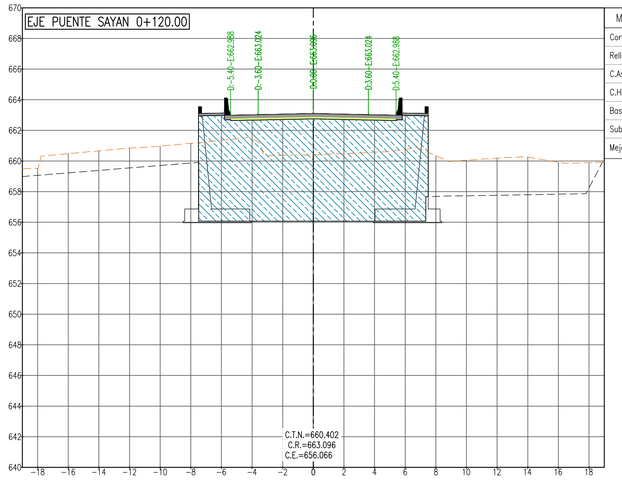
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004355



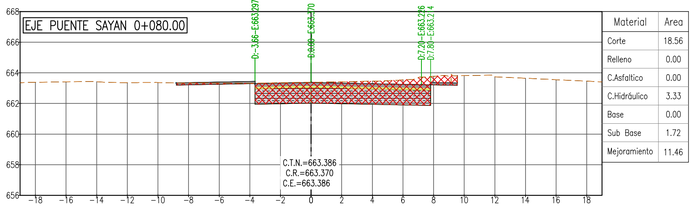
Material	Area
Corte	20.08
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.42
Base	0.00
Sub Base	1.98
Mejoramiento	13.20



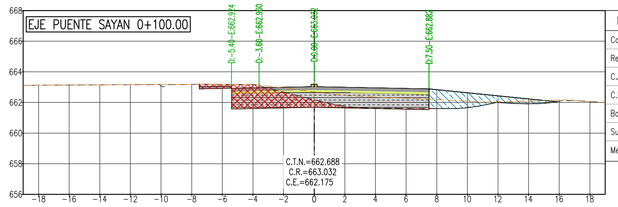
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	70.92
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.89
Base	0.00
Sub Base	1.94
Mejoramiento	12.90



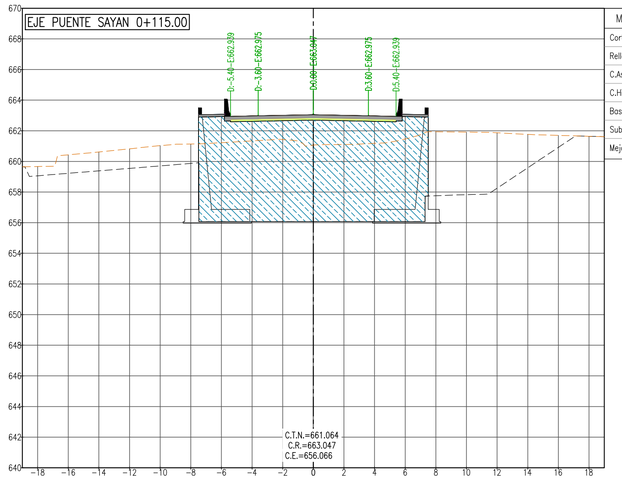
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	100.02
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.91
Base	0.00
Sub Base	1.62
Mejoramiento	0.00



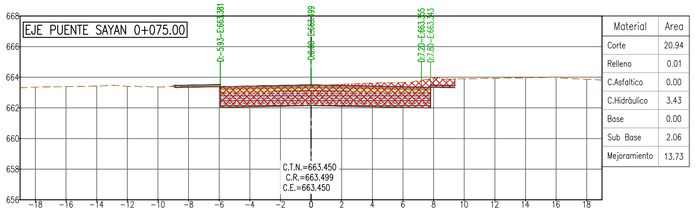
Material	Area
Corte	18.56
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.33
Base	0.00
Sub Base	1.72
Mejoramiento	11.46



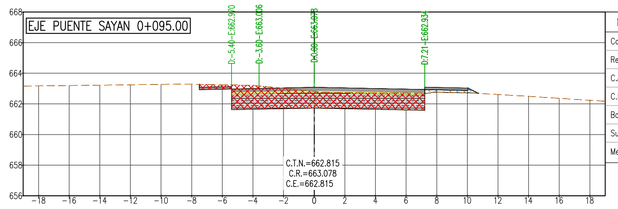
Material	Area
Corte	7.79
Relleno	5.41
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.90
Base	0.00
Sub Base	1.94
Mejoramiento	12.90



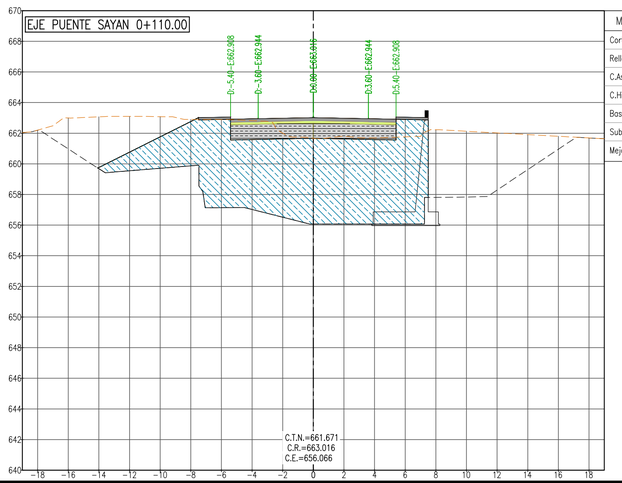
Material	Area
Corte	0.00
Relleno	99.17
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.91
Base	0.00
Sub Base	1.62
Mejoramiento	0.00



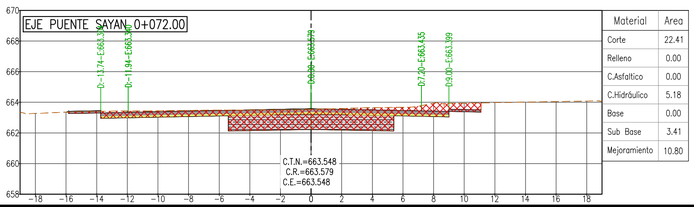
Material	Area
Corte	20.94
Relleno	0.01
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.43
Base	0.00
Sub Base	2.06
Mejoramiento	13.73



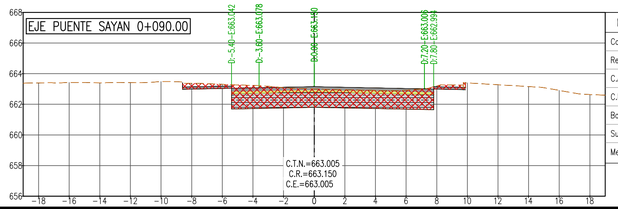
Material	Area
Corte	15.92
Relleno	0.59
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.26
Base	0.00
Sub Base	1.89
Mejoramiento	12.61



Material	Area
Corte	0.00
Relleno	93.41
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	2.79
Base	0.00
Sub Base	1.62
Mejoramiento	10.80



Material	Area
Corte	22.41
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	5.18
Base	0.00
Sub Base	3.41
Mejoramiento	10.80



Material	Area
Corte	18.74
Relleno	0.00
C.Asfaltico	0.00
C.Hidráulico	3.43
Base	0.00
Sub Base	1.98
Mejoramiento	13.20

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA | FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 m

ESCALA 1:200

LEYENDA

CTN	COTA DE TERRENO NATURAL
CR	COTA DE RASANTE
CE	COTA DE EXPLANACIÓN
	TERRENO NATURAL
	RASANTE
	NIVEL EXPLANACIÓN
	PAVIMENTO RÍGIDO
	PAVIMENTO FLEXIBLE
	SUBBASE GRANULAR
	MEJORAMIENTO SUELO
	TERRAPLEN
	CORTE

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS SECC. TRANS. – EJE PUENTE KM 0+072 AL KM 0+120

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 – Defensas ribereñas – parte 1

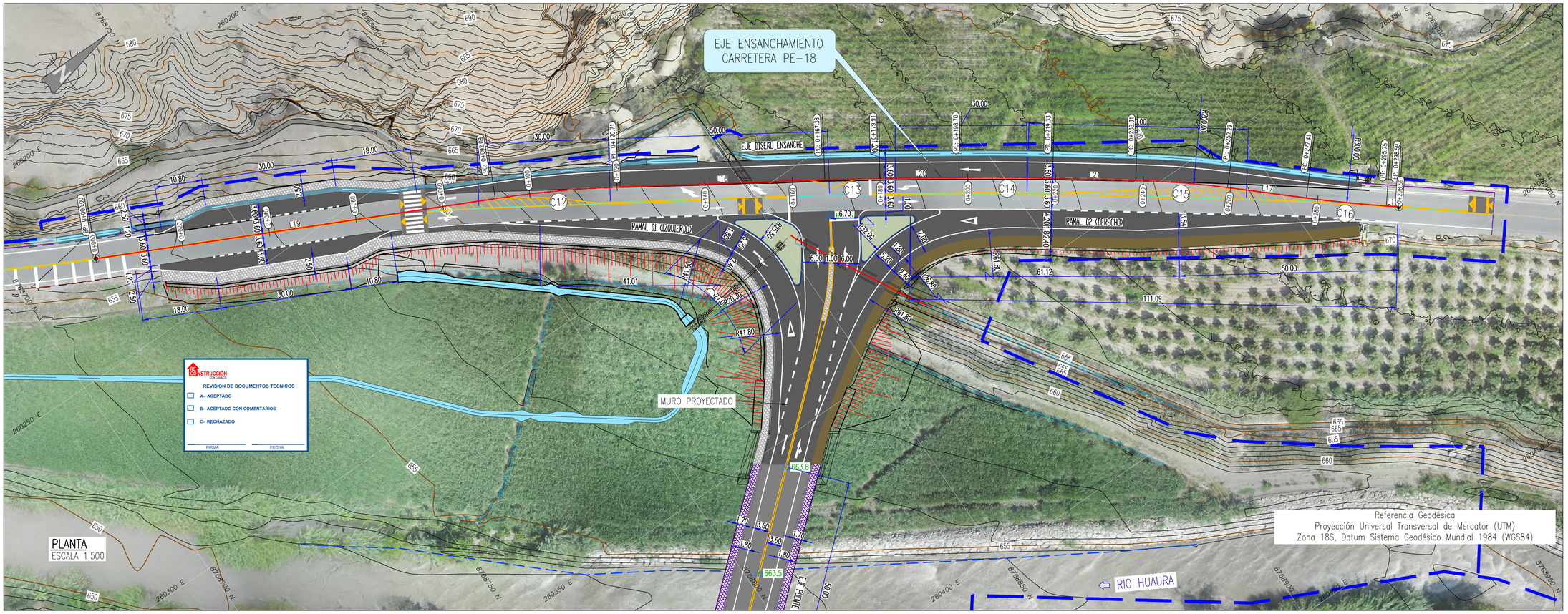
ZONA :

SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:200	01.12.2023	**R04**

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004350



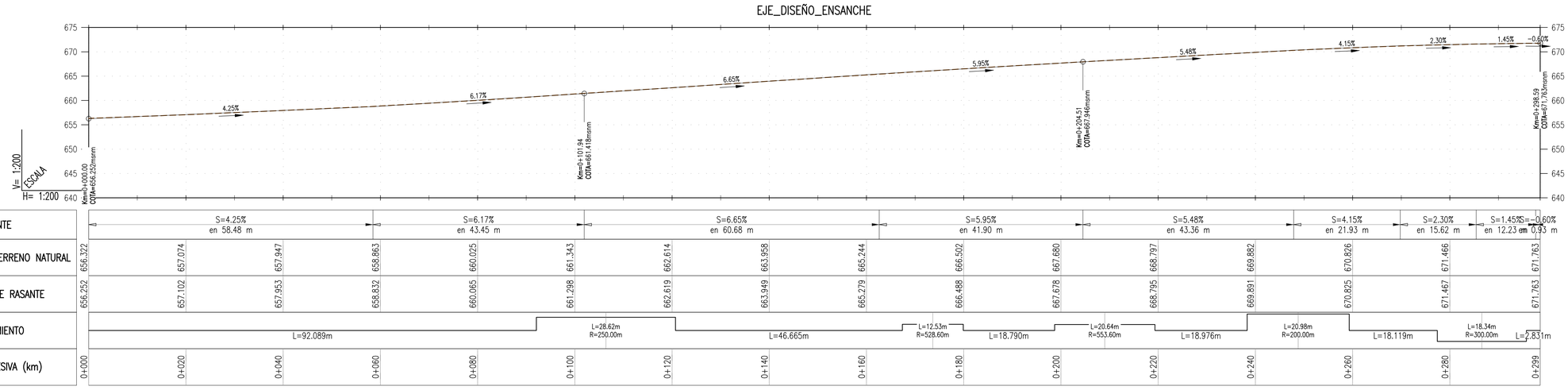
PLANTA
ESCALA 1:500

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – EJE_DISEÑO_ENSANCHE													
N°	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE-PC	ET-PT	PUNTO	TE-PC	PI	ET-PT
L19	–	025° 53' 20.21"	–	–	–	–	92.089	0+000.000	0+092.089	N E	8,768,718.806 260,227.213	–	8,768,801.653 260,267.421
C12	250.000	6° 33' 34.13"	28.621	14.326	–	–	28.621	0+092.089	0+120.710	N E	8,768,801.653 260,267.421	8,768,814.542 260,273.676	8,768,826.631 260,281.363
L16	–	032° 26' 54.35"	–	–	–	–	46.665	0+120.710	0+167.375	N E	8,768,826.631 260,281.363	–	8,768,866.011 260,306.401
C13	528.600	1° 21' 30.53"	12.533	6.267	–	–	12.533	0+167.375	0+179.908	N E	8,768,866.011 260,306.401	8,768,871.299 260,309.763	8,768,876.507 260,313.250
L20	–	033° 48' 24.88"	–	–	–	–	18.790	0+179.908	0+198.699	N E	8,768,876.507 260,313.250	–	8,768,892.120 260,323.705
C14	553.600	2° 08' 08.66"	20.636	10.319	–	–	20.636	0+198.699	0+219.334	N E	8,768,892.120 260,323.705	8,768,900.694 260,329.446	8,768,909.048 260,335.503

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – EJE_DISEÑO_ENSANCHE													
N°	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE-PC	ET-PT	PUNTO	TE-PC	PI	ET-PT
C14	553.600	2° 08' 08.66"	20.636	10.319	–	–	20.636	0+198.699	0+219.334	N E	8,768,892.120 260,323.705	8,768,900.694 260,329.446	8,768,909.048 260,335.503
L21	–	035° 56' 33.54"	–	–	–	–	18.976	0+219.334	0+238.310	N E	8,768,909.048 260,335.503	–	8,768,924.411 260,346.642
C15	200.000	6° 00' 41.84"	20.985	10.502	–	–	20.985	0+238.310	0+259.294	N E	8,768,924.411 260,346.642	8,768,932.913 260,352.806	8,768,940.723 260,359.827
L17	–	041° 57' 15.38"	–	–	–	–	18.119	0+259.294	0+277.413	N E	8,768,940.723 260,359.827	–	8,768,954.198 260,371.940
C16	300.000	3° 30' 10.39"	18.341	9.173	–	–	18.341	0+277.413	0+295.755	N E	8,768,954.198 260,371.940	8,768,961.020 260,378.073	8,768,968.204 260,383.777
L18	–	038° 27' 04.99"	–	–	–	–	2.831	0+295.755	0+298.585	N E	8,768,968.204 260,383.777	–	8,768,970.421 260,385.538

NOTA:
* NO SE HA INCLUIDO EL VALOR DE PERALTE PARA LOS EJES DE ENSANCHAMIENTO Y RAMALES EN EL CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA. ESTO SE DEBE A QUE LA INCLINACIÓN DE LA CALZADA NO SE CALCULA EN BASE AL EQUILIBRIO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN UNA CURVA, SU OBJETIVO PRINCIPAL ES POSICIONAR AL VEHICULO ANTES DE CRUZAR, ADEMÁS LA INCLINACIÓN MOSTRADA EN EL DIAGRAMA DE PERALTES SE DETERMINA DEBIDO A QUE LA INCLINACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE AJUSTARSE A LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA EN EL PUNTO DE EMPALME.

PERFIL LONGITUDINAL
Escala H1:500 V1:500



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA
- RASANTE
- BORDE DE CARRIL
- TERRENO NATURAL
- EJE DE ENSANCHAMIENTO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
R02	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
PLANTA PERFIL EJE ENSANCHAMIENTO
KM 0+000 AL KM 0+290

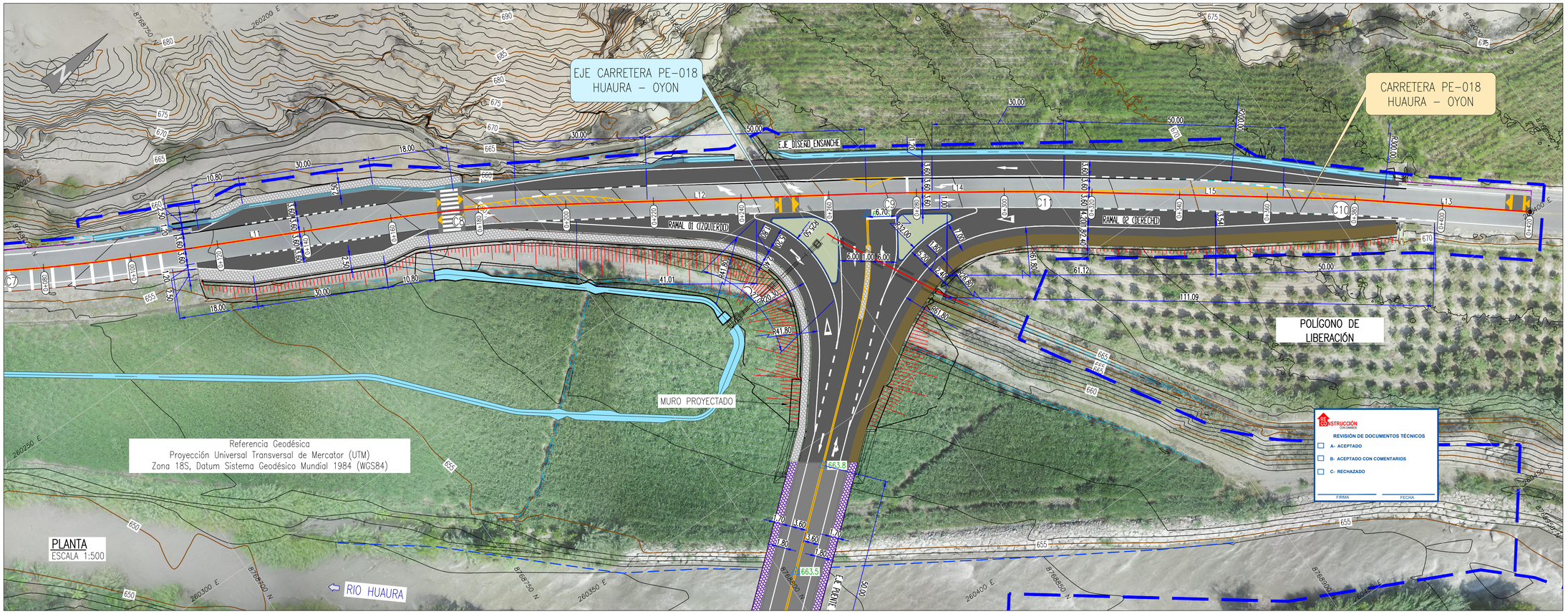
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :
SAYÁN – HUAURA – LIMA

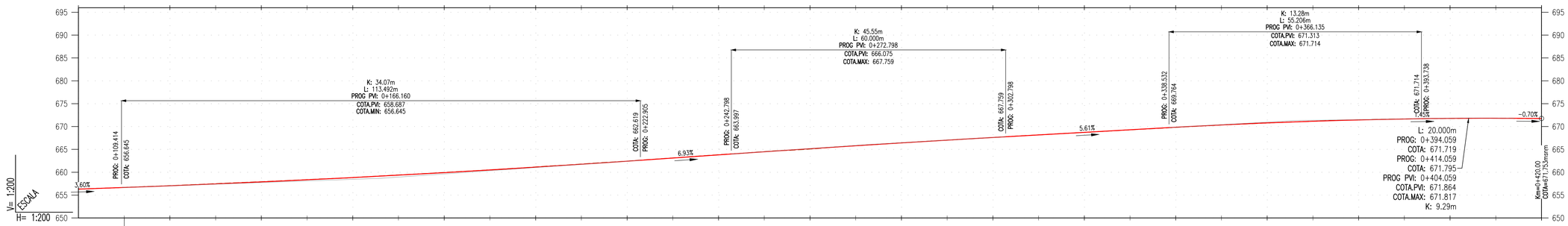
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R02

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004345



PLANTA
ESCALA 1:500

PERFIL LONGITUDINAL
Escala H1:500 V1:500



PENDIENTE	S=3.60% en 115.25 m				S=6.93% en 106.64 m					S=5.61% en 93.34 m						S=1.45% en 37.92 m		S=-0.70% en 15.94 m	
COTA TERRENO NATURAL	656.306	657.057	657.928	658.835	659.948	661.152	662.435	663.830	665.075	666.432	667.608	668.722	669.824	670.781	671.463	671.776	671.753		
COTA DE RASANTE	656.306	657.042	657.883	658.841	659.916	661.108	662.418	663.803	665.156	666.423	667.601	668.724	669.846	670.795	671.443	671.786	671.753		
ALINEAMIENTO	L=56.563m			L=36.64m R=320.00m		L=73.962m				L=12.45m R=525.00m	L=18.790m	L=20.50m R=550.00m		L=55.385m		L=7.01m R=160.00m	L=38.272m		
PROGRESIVA (km)	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420		
DIAGRAMA DE PERALTES	0+101.86 -2.00%	0+113.74 -2.00%	0+125.61 -2.00% 0+131.83 -2.00%	0+143.70 2.00%	0+155.58 6.00%	0+162.70 -2.00%	0+187.94 -2.00%	0+195.06 7.00%	0+206.94 7.00%	0+218.81 -4.00%	0+244.09 -2.00%	0+256.40 -3.00%	0+268.71 2.00% 0+272.40 -2.60% 0+275.25 -2.60%	0+303.64 -2.60%	0+314.54 -2.60% 0+318.23 2.00% 0+318.23 2.00%	0+330.54 2.00%	0+342.85 -2.00% 0+351.21 -2.00%	0+363.52 2.00%	0+375.83 2.00% 0+376.93 -2.60% 0+379.52 -2.60% 0+380.62 2.00%	0+392.93 0.00%	0+405.24 -2.00%
	0+113.74 0.00%	0+143.70 -2.00%	0+162.70 6.00%	0+187.94 7.00%	0+206.94 -4.00%	0+256.40 -2.00%	0+268.71 2.00% 0+272.40 2.00% 0+275.25 2.00%	0+303.64 2.00%	0+314.54 2.00%	0+330.54 -2.00%	0+363.52 -2.00%	0+376.93 2.60% 0+379.52 2.60%	0+392.93 -2.00%							

NOTA:
* NO SE HA INCLUIDO EL VALOR DE PERALTE PARA LOS EJES DE ENSANCHAMIENTO Y RAMALES EN EL CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA. ESTO SE DEBE A QUE LA INCLINACIÓN DE LA CALZADA NO SE CALCULA EN BASE AL EQUILIBRIO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN UNA CURVA, SU OBJETIVO PRINCIPAL ES POSICIONAR AL VEHICULO ANTES DE CRUZAR, ADEMÁS LA INCLINACIÓN MOSTRADA EN EL DIAGRAMA DE PERALTES SE DETERMINA DEBIDO A QUE LA INCLINACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE AJUSTARSE A LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA EN EL PUNTO DE EMPALME.

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – EJE PISTA PRINC.

N°	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE–PC	ET–PT	PUNTO	TE–PC	PI	ET–PT
L10	–	035° 22' 26.42"	–	–	–	–	44.483	0+000.000	0+044.483	N E	8,768,634.443 260,172.984	–	8,768,670.715 260,198.736
C7	338.000	9° 29' 06.21"	55.954	28.041	–	–	55.954	0+044.483	0+100.438	N E	8,768,670.715 260,198.736	8,768,693.579 260,214.969	8,768,718.806 260,227.213
L11	–	025° 53' 20.21"	–	–	–	–	56.563	0+100.438	0+157.001	N E	8,768,718.806 260,227.213	–	8,768,769.693 260,251.910
C8	320.000	6° 33' 34.13"	36.635	18.338	–	–	36.635	0+157.001	0+193.636	N E	8,768,769.693 260,251.910	8,768,786.190 260,259.916	8,768,801.665 260,269.755
L12	–	032° 26' 54.35"	–	–	–	–	73.962	0+193.636	0+267.598	N E	8,768,801.665 260,269.755	–	8,768,864.079 260,309.439

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – EJE PISTA PRINC.

C9	525.000	1° 21' 30.53"	12.448	6.224	–	–	12.448	0+267.598	0+280.046	N E	8,768,864.079 260,309.439	8,768,869.332 260,312.778	8,768,874.503 260,316.241
L14	–	033° 48' 24.88"	–	–	–	–	18.790	0+280.046	0+298.836	N E	8,768,874.503 260,316.241	–	8,768,890.117 260,326.696
C11	550.000	2° 08' 08.66"	20.502	10.252	–	–	20.502	0+298.836	0+319.338	N E	8,768,890.117 260,326.696	8,768,898.635 260,332.400	8,768,906.935 260,338.418
L15	–	035° 56' 33.54"	–	–	–	–	55.385	0+319.338	0+374.722	N E	8,768,906.935 260,338.418	–	8,768,951.775 260,370.928
C10	160.000	2° 30' 31.45"	7.006	3.503	–	–	7.006	0+374.722	0+381.728	N E	8,768,951.775 260,370.928	8,768,954.611 260,372.984	8,768,957.355 260,375.163
L13	–	038° 27' 04.99"	–	–	–	–	38.272	0+381.728	0+420.001	N E	8,768,957.355 260,375.163	–	8,768,987.328 260,398.962

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA
RASANTE
BORDE DE CARRIL
TERRENO NATURAL
EJE DE CARRETERA PE-18

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
PLANTA PERFIL EJE CARRETERA
KM 0+085 AL KM 0+400

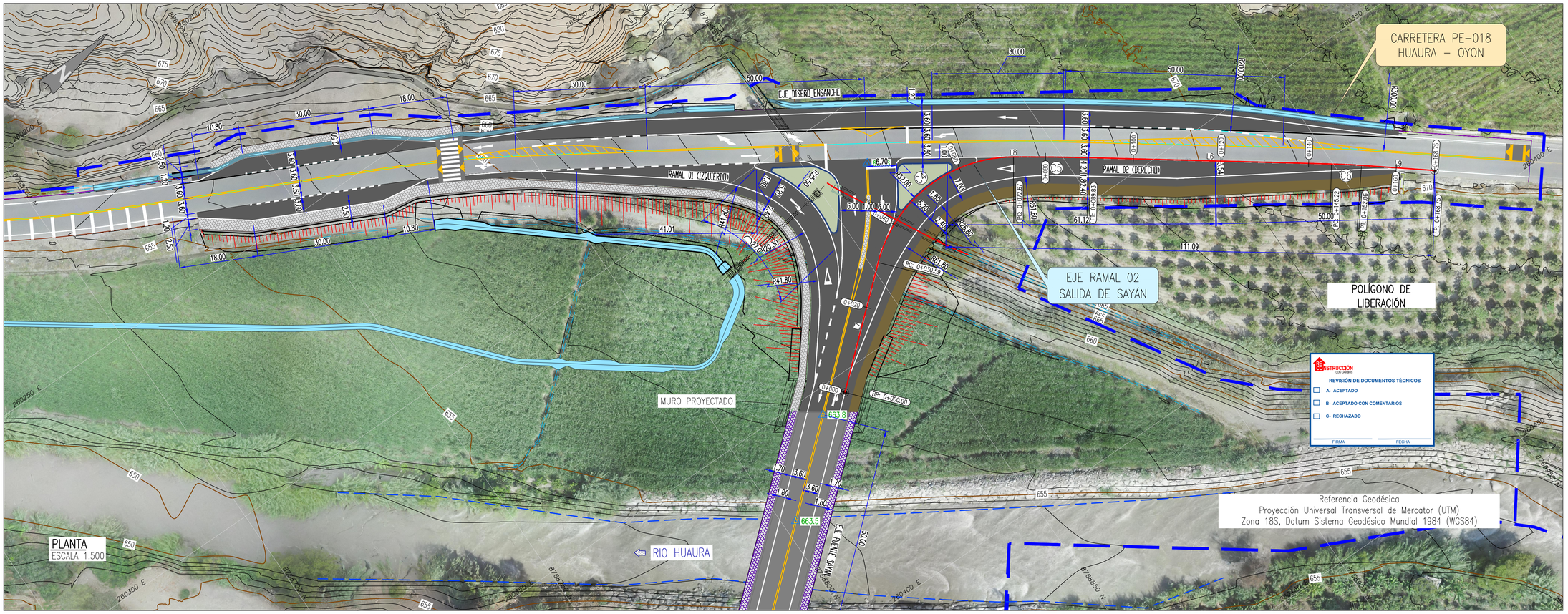
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :
SAYÁN – HUAURA – LIMA

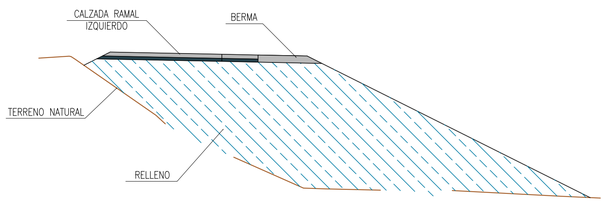
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004340



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – RAMAL_DERECHO

N°	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE–PC	ET–PT	PUNTO	TE–PC	PI	ET–PT
L7	–	318° 47' 44.77"	–	–	–	–	30.590	0+000.000	0+030.590	N E	8,768,828.719 260,354.040	–	8,768,851.733 260,333.889
L8	–	034° 08' 34.81"	–	–	–	–	0.000	0+072.672	0+072.672	N E	8,768,890.774 260,331.480	–	8,768,890.774 260,331.480
C4	32.000	75° 20' 51.04"	42.082	24.709	–	–	42.082	0+030.590	0+072.672	N E	8,768,851.733 260,333.889	8,768,870.324 260,317.612	8,768,890.774 260,331.480
C5	546.400	1° 47' 57.73"	17.160	8.581	–	–	17.160	0+072.672	0+089.832	N E	8,768,890.774 260,331.480	8,768,897.875 260,336.296	8,768,904.822 260,341.333
L6	–	035° 56' 33.54"	–	–	–	–	55.385	0+089.832	0+145.216	N E	8,768,904.822 260,341.333	–	8,768,949.662 260,373.842
C6	156.400	2° 30' 31.45"	6.848	3.425	–	–	6.848	0+145.216	0+152.064	N E	8,768,949.662 260,373.842	8,768,952.435 260,375.852	8,768,955.116 260,377.982
L9	–	038° 27' 04.99"	–	–	–	–	16.684	0+152.064	0+168.749	N E	8,768,955.116 260,377.982	–	8,768,968.182 260,388.357

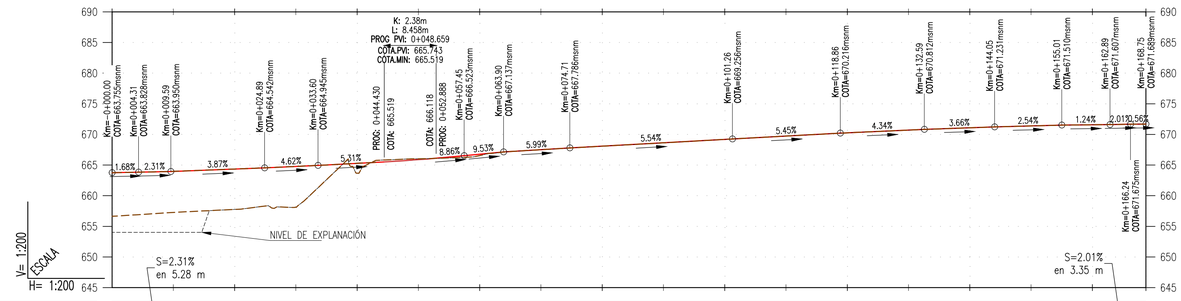


ESQUEMA DE RAMAL DE ACCESO AL PUENTE SAYÁN
ESC. S/E

NOTA:
* NO SE HA INCLUIDO EL VALOR DE PERALTE PARA LOS EJES DE ENSANCHAMIENTO Y RAMALES EN EL CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA. ESTO SE DEBE A QUE LA INCLINACIÓN DE LA CALZADA NO SE CALCULA EN BASE AL EQUILIBRIO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN UNA CURVA, SU OBJETIVO PRINCIPAL ES POSICIONAR AL VEHICULO ANTES DE CRUZAR, ADEMÁS LA INCLINACIÓN MOSTRADA EN EL DIAGRAMA DE PERALTES SE DETERMINA DEBIDO A QUE LA INCLINACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE AJUSTARSE A LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA EN EL PUNTO DE EMPALME.

PERFIL LONGITUDINAL
EJE RAMAL 02 – SALIDA DE SAYÁN
Escala H1:500 V1:500

RAMAL 02 (DERECHO)



PENDIENTE	S=1.68% en 4.31 m		S=3.87% en 15.30 m		S=4.62% en 8.71 m		S=5.31% en 15.06 m		S=8.86% en 8.80 m	S=9.53% en 6.44 m	S=5.99% en 10.82 m		S=5.54% en 26.55 m		S=5.45% en 17.60 m		S=4.34% en 13.73 m		S=3.66% en 11.46 m		S=2.54% en 10.96 m	S=1.24% en 7.88 m	S=0.56% en 2.51 m
COTA TERRENO NATURAL	656.635		657.761				663.671		666.546				668.077		669.185		670.251		671.083			671.573	671.677
COTA DE RASANTE	663.755		664.353				665.284		666.766				668.078		669.187		670.266		671.083			671.571	671.689
ALINEAMIENTO	L=30.590m				L=42.08m R=32.00m					L=0.000m	L=17.16m R=546.40m				L=55.385m						L=6.85m R=156.40m		L=16.684m
PROGRESIVA (km)	0+000		0+020		0+040		0+060			0+080			0+100		0+120		0+140				0+160		0+169

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA
RASANTE
BORDE DE CARRIL
TERRENO NATURAL
EJE DE RAMAL DERECHO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS C.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
PLANTA PERFIL EJE RAMAL 2
KM 0+000 AL KM 0+160

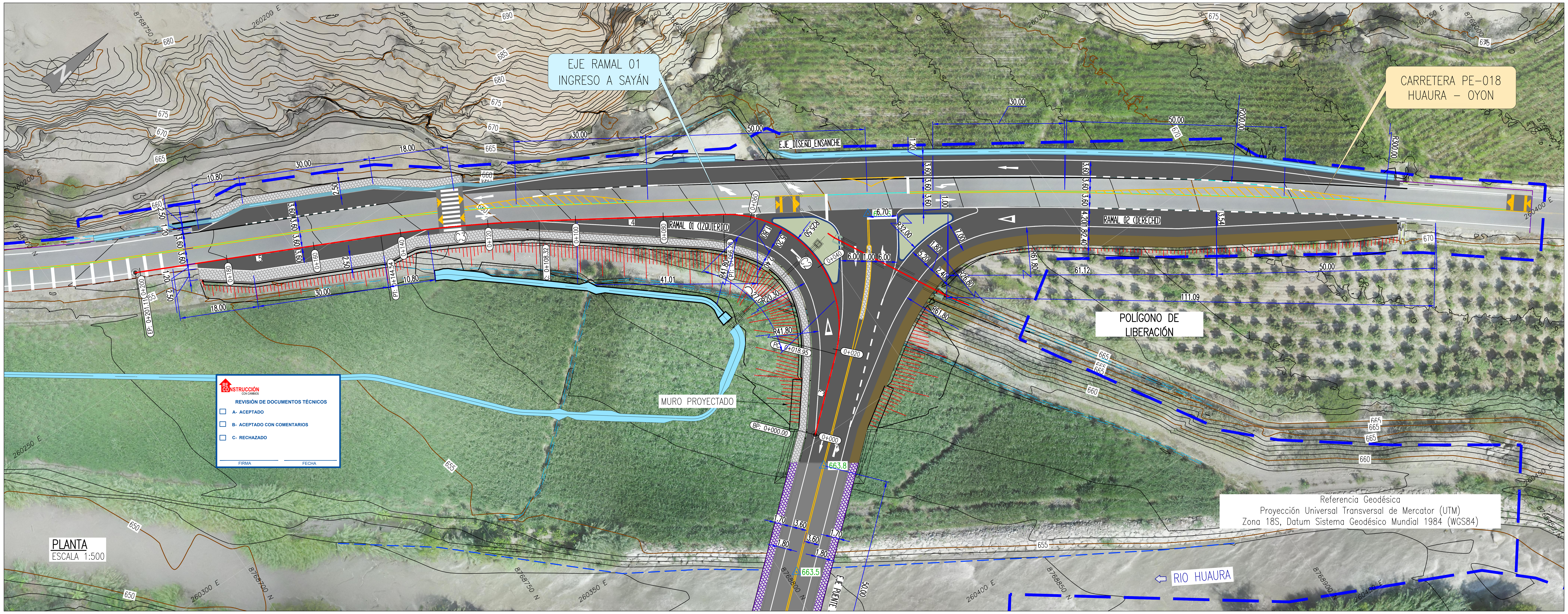
ESPECIALIDAD :
CIVIL

USO :
501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :
SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004330



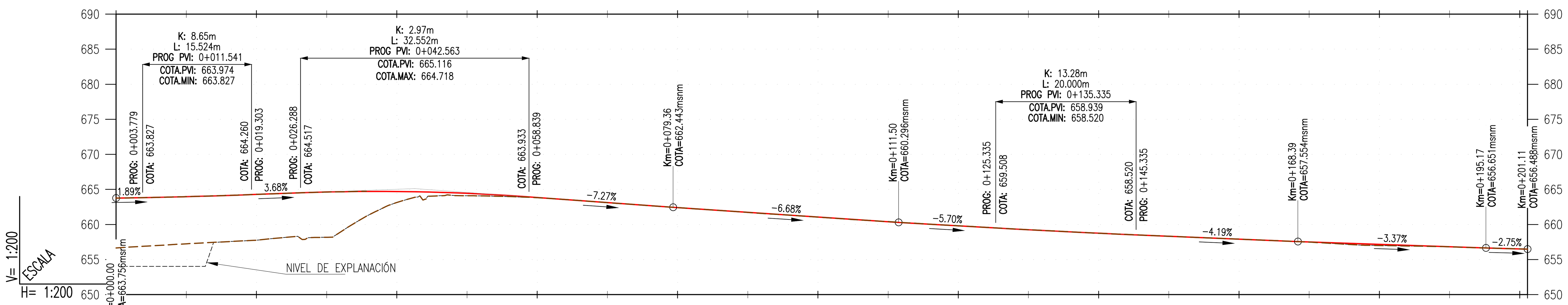
PLANTA
ESCALA 1:500

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – RAMAL_IZQUIERDO

Nº	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE-PC	ET-PT	PUNTO	TE-PC	PI	ET-PT
L3	–	318° 47' 44.80"	–	–	–	–	18.945	0+000.000	0+018.945	N E	8,768,824.075 260,348.535	–	8,768,838.329 260,336.055
C2	25.500	106° 20' 50.46"	47.331	34.054	–	–	47.331	0+018.945	0+066.276	N E	8,768,838.329 260,336.055	8,768,863.950 260,313.623	8,768,835.213 260,295.351
L4	–	212° 26' 54.35"	–	–	–	–	42.044	0+066.276	0+108.319	N E	8,768,835.213 260,295.351	–	8,768,799.733 260,272.793
C3	316.400	6° 33' 34.13"	36.223	18.131	–	–	36.223	0+108.319	0+144.542	N E	8,768,799.733 260,272.793	8,768,784.433 260,263.065	8,768,768.121 260,255.148
L5	–	205° 53' 20.21"	–	–	–	–	56.563	0+144.542	0+201.106	N E	8,768,768.121 260,255.148	–	8,768,717.234 260,230.451

PERFIL LONGITUDINAL
EJE RAMAL 01 – ENTRADA A SAYÁN
Escala H1:500 V1:500

RAMAL 01 (IZQUIERDO)

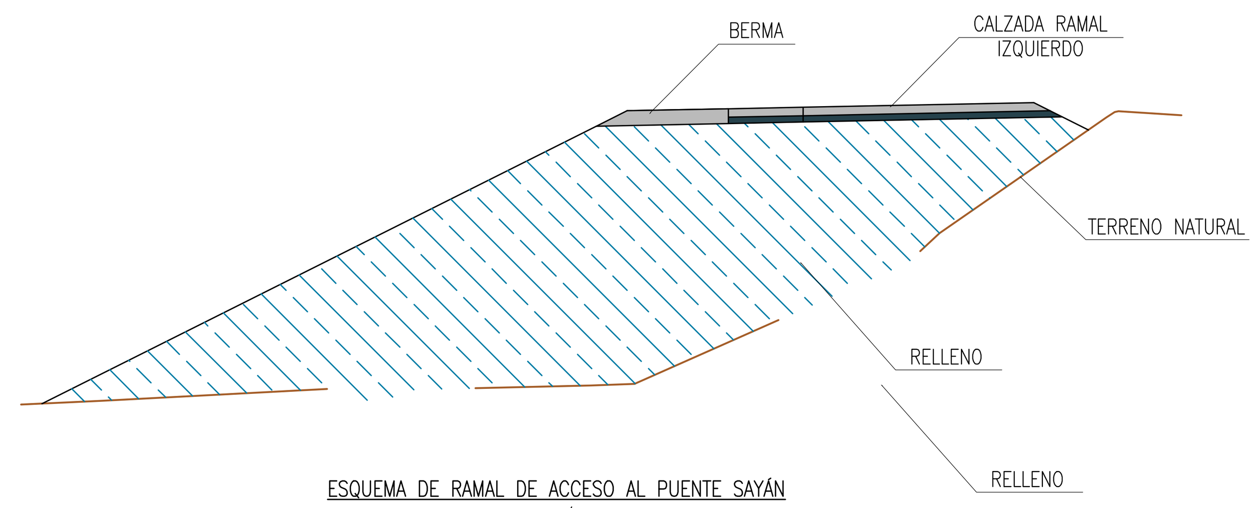


PENDIENTE: S=1.89% en 11.54 m; S=3.68% en 31.02 m; S=−7.27% en 36.80 m; S=−6.68% en 32.14 m; S=−5.70% en 23.84 m; S=−4.19% en 33.06 m; S=−3.37% en 26.78 m; S=−2.75% en 5.94 m

PROGRESIVA (km)	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+201
COTA TERRENO NATURAL	656.659	657.759	663.133	663.818	662.409	661.048	659.817	658.743	657.910	657.004	656.518	656.488
COTA DE RASANTE	663.756	664.285	664.705	663.849	662.400	661.064	659.812	658.754	657.905	657.163	656.518	656.488

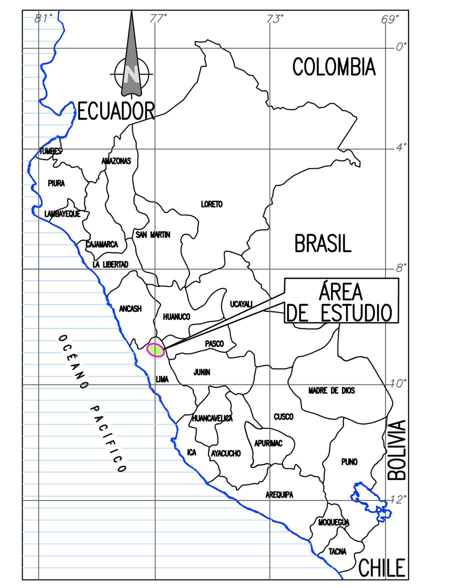
ALINEAMIENTO: L=18.945m; L=47.33m R=25.50m; L=42.044m; L=36.22m R=316.40m; L=56.563m

NOTA:
* NO SE HA INCLUIDO EL VALOR DE PERALTE PARA LOS EJES DE ENSANCHAMIENTO Y RAMALES EN EL CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA. ESTO SE DEBE A QUE LA INCLINACIÓN DE LA CALZADA NO SE CALCULA EN BASE AL EQUILIBRIO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN UNA CURVA, SU OBJETIVO PRINCIPAL ES POSICIONAR AL VEHICULO ANTES DE CRUZAR, ADEMÁS LA INCLINACIÓN MOSTRADA EN EL DIAGRAMA DE PERALTES SE DETERMINA DEBIDO A QUE LA INCLINACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE AJUSTARSE A LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA EN EL PUNTO DE EMPALME.



ESQUEMA DE RAMAL DE ACCESO AL PUENTE SAYÁN
ESC. S/E

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

LEYENDA
- RASANTE
- BORDE DE CARRIL
- TERRENO NATURAL
- EJE DE RAMAL IZQUIERDO

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"
PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO : PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE RAMAL 1 KM 0+000 AL KM 0+180

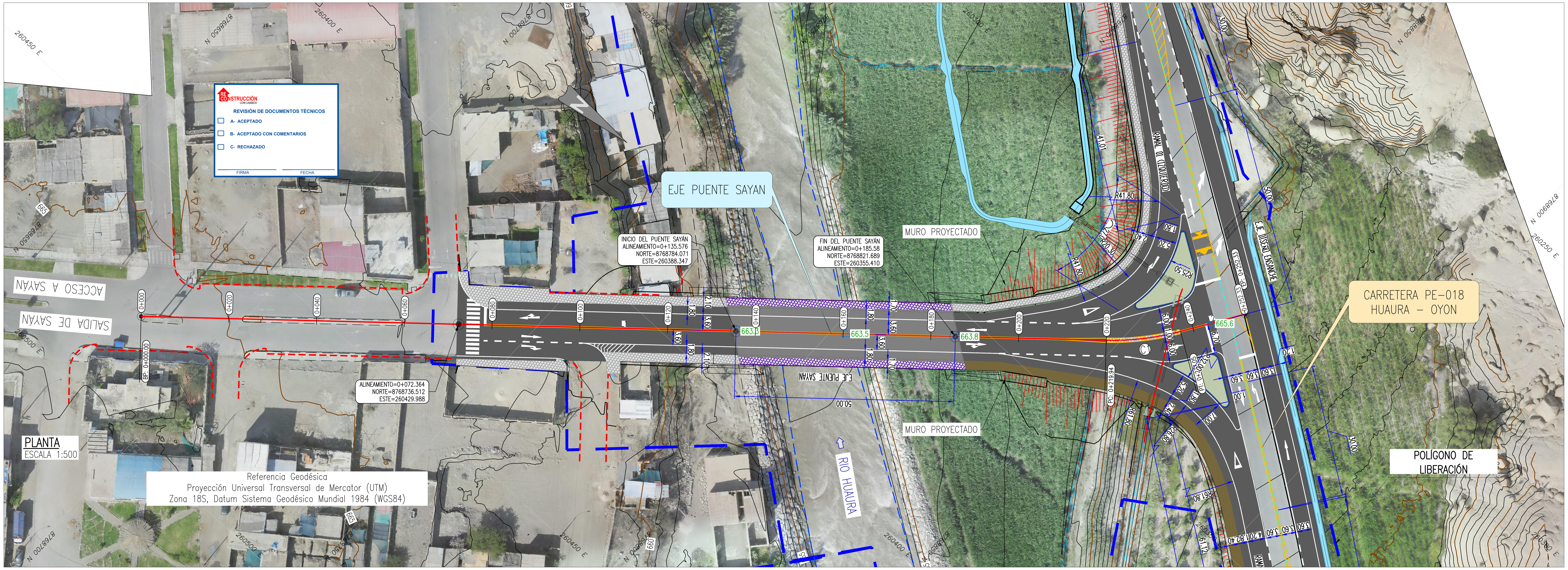
ESPECIALIDAD : CIVIL

USO : 501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA : SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA : 1:500 | FECHA : 01.12.2023 | REV : R04

CÓDIGO DEL PLANO : 400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004320



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 25 m

ESCALA 1:500

LEYENDA

- RASANTE
- NIVEL DE EXPLANACIÓN
- BORDE DE CARRIL
- TERRENO NATURAL
- EJE DE PUENTE SAYÁN

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS – EJE PUENTE SAYAN

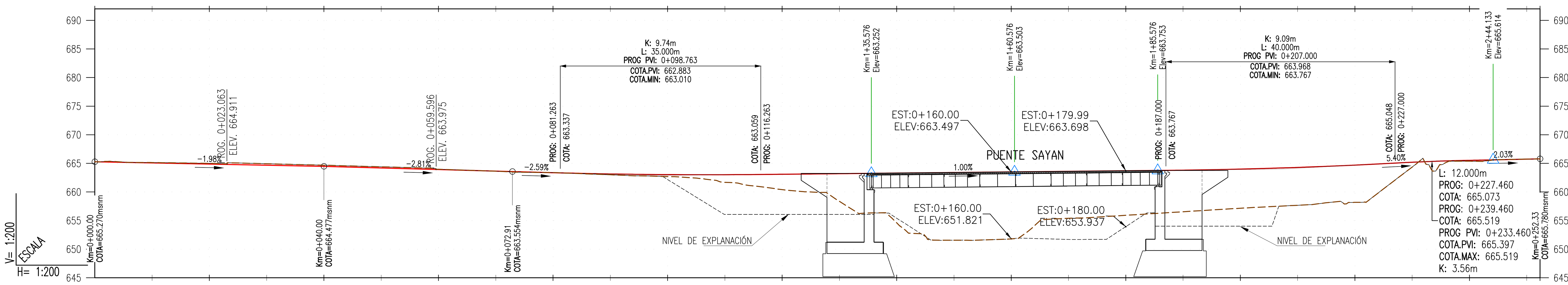
N°	R (m)	DEFLEXIÓN	Lc/Le (m)	T (m)	TL (m)	TC (m)	L (m)	TE-PC	ET-PT	PUNTO	TE-PC	PI	ET-PT
L1	-	318° 47' 43.90"	-	-	-	-	219.935	0+000.000	0+219.935	N E	8,768,682.068 260,477.658	-	8,768,847.539 260,332.776
C1	60.000	16° 20' 49.55"	17.119	8.618	-	-	17.119	0+219.935	0+237.054	N E	8,768,847.539 260,332.776	8,768,854.023 260,327.099	8,768,858.647 260,319.827
L2	-	302° 26' 54.35"	-	-	-	-	15.280	0+237.054	0+252.333	N E	8,768,858.647 260,319.827	-	8,768,866.845 260,306.932

NOTA:
* NO SE HA INCLUIDO EL VALOR DE PERALTE PARA LOS EJES DE ENSANCHAMIENTO Y RAMALES EN EL CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA. ESTO SE DEBE A QUE LA INCLINACIÓN DE LA CALZADA NO SE CALCULA EN BASE AL EQUILIBRIO DURANTE EL DESPLAZAMIENTO EN UNA CURVA, SU OBJETIVO PRINCIPAL ES POSICIONAR AL VEHICULO ANTES DE CRUZAR, ADEMÁS LA INCLINACIÓN MOSTRADA EN EL DIAGRAMA DE PERALTES SE DETERMINA DEBIDO A QUE LA INCLINACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE AJUSTARSE A LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA CARRETERA EN EL PUNTO DE EMPALME.

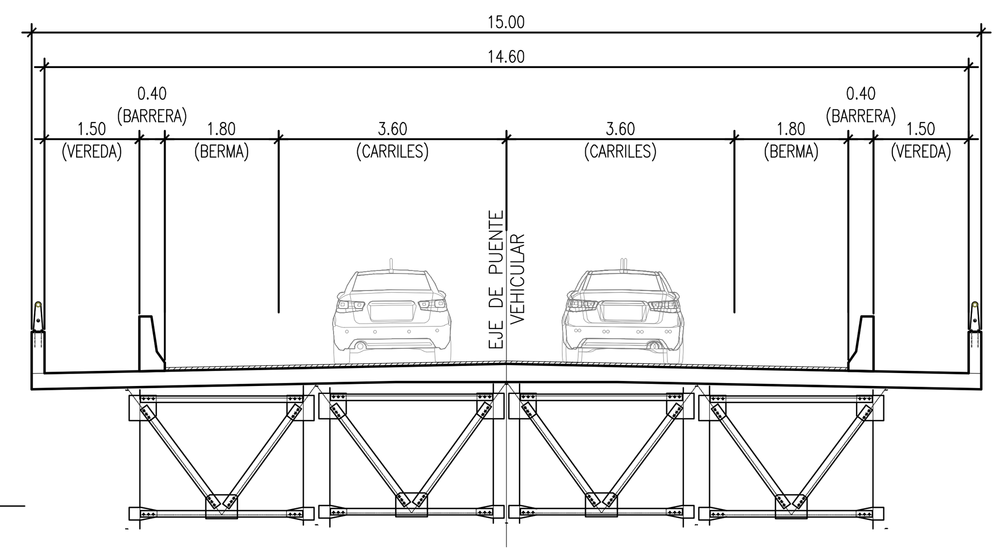
PERFIL LONGITUDINAL EJE PUENTE SAYÁN KM 0+000 AL KM 0+252.51

Escala H1:500 V1:500

EJE PUENTE SAYAN



PENDIENTE	S=-1.98% en 40.00 m		S=-2.81% en 32.91 m		S=-2.59% en 25.86 m		S=1.00% en 108.24 m					S=5.40% en 26.46 m	S=2.03% en 18.87 m	
COTA TERRENO NATURAL	665.270	664.999	664.678	663.959	663.386	662.688	660.402	654.597	651.800	655.921	657.153	658.181	665.377	665.782
COTA DE RASANTE	665.270	664.874	664.477	663.916	663.370	663.032	663.096	663.297	663.497	663.697	663.990	664.697	665.530	665.780
COTA DE EXPLANACIÓN	665.270	664.999	664.678	663.959	663.386	662.175	656.066	655.417	651.821	653.937	654.022	658.181	665.377	665.782
ALINEAMIENTO	L=219.935m											L=17.12m R=60.00m	L=15.280m	
PROGRESIVA (km)	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+252
DIAGRAMA DE PERALTES	0+200.56 -2.00%	0+209.93 -2.00%	0+209.93 0.00%	0+219.31 -2.00%	0+224.93 0.00%	0+224.93 -3.52%	0+226.70 0.00%	0+226.70 -4.00%	0+234.70 -4.00%	0+244.13 -6.50%	0+244.13 6.50%			



CORTE 1–1'

ESCALA 1:75000

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO : PUENTE SAYÁN Y ACCESOS PLANTA PERFIL EJE PUENTE KM 0+000 AL KM 0+252.51

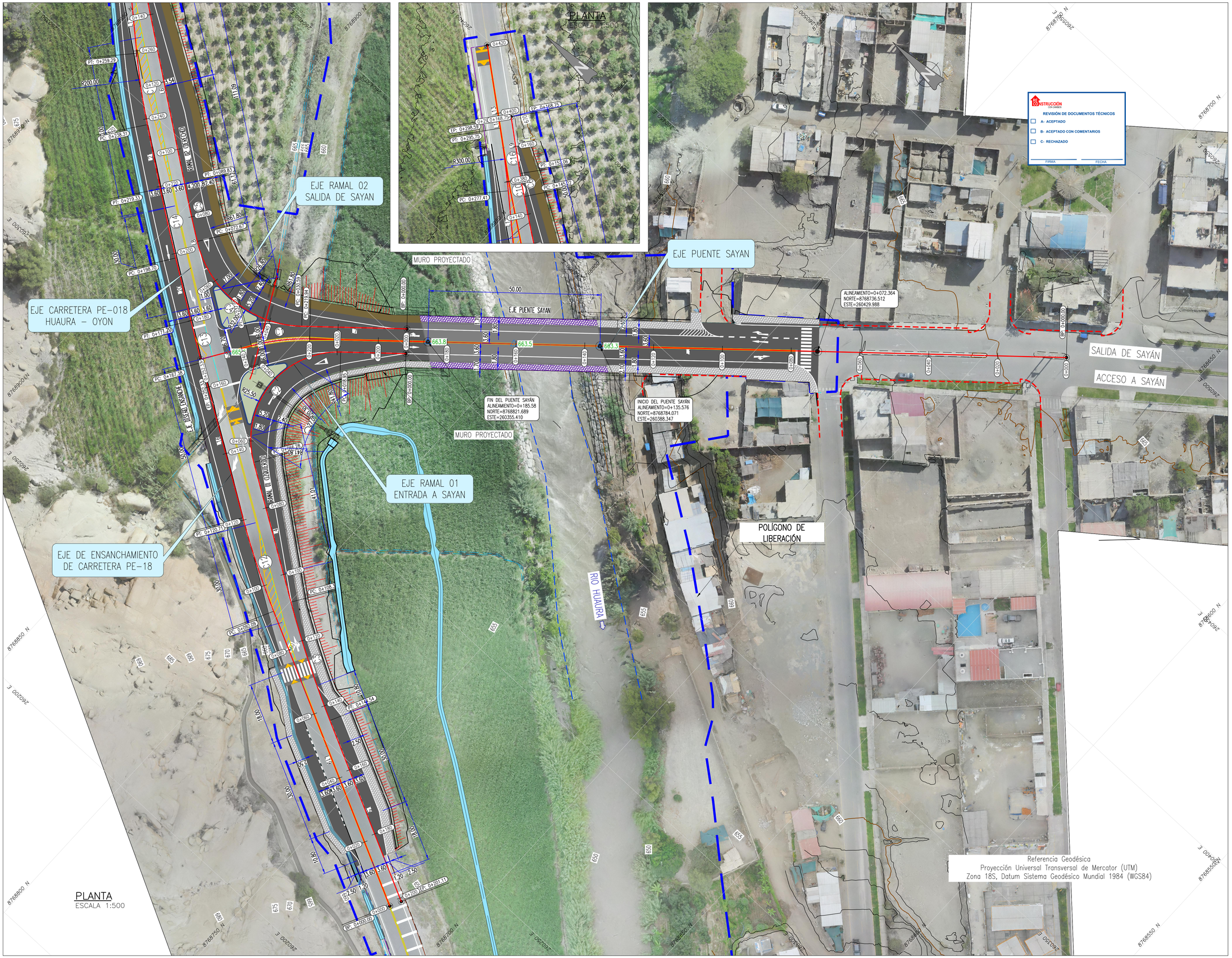
ESPECIALIDAD : CIVIL

USO : 501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA : SAYÁN – HUAURA – LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO : 400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004310



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 25 m

ESCALA 1:500

LEYENDA

- RASANTE
- BORDE DE CARRIL
- TERRENO NATURAL
- EJES DEL PROYECTO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : RAMIRO SALAZAR C.	21.11.23	
DIBUJO : ISRAEL ANTEZANA C.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : WILLIAM MAYORGA G.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PUENTE SAYÁN Y ACCESOS
PLANTA GENERAL

ESPECIALIDAD :

CIVIL

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

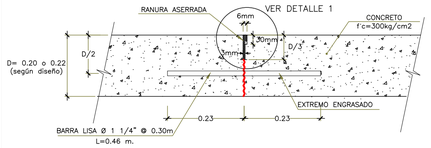
ZONA :

SAYÁN - HUAURA - LIMA

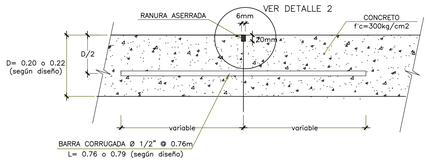
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

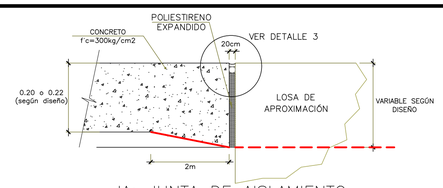
400200-OHL001-501-XX-DR-CV-004300



JT: JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN
S/E

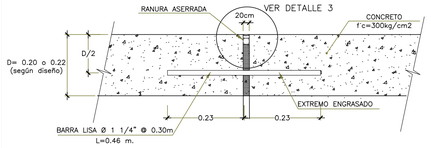


JL: JUNTA LONGITUDINAL
S/E

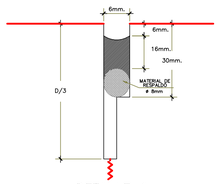


JA: JUNTA DE AISLAMIENTO
S/E

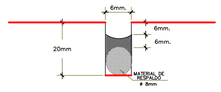
NOTA: ESTA JUNTA NO DEBE USARSE COMO JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION



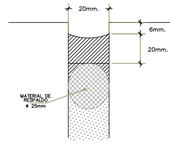
JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCIÓN
S/E



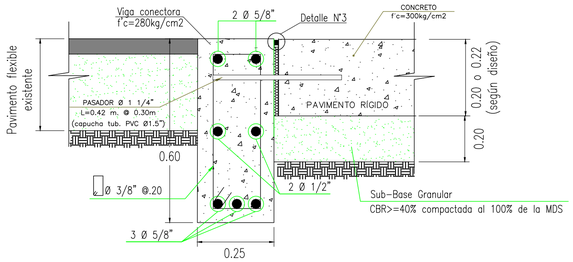
DETALLE 1
S/E



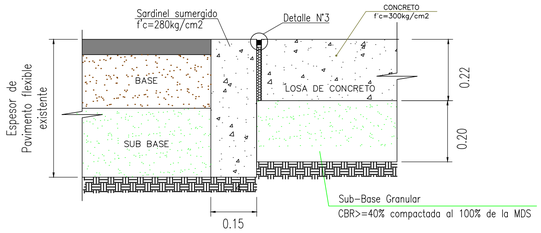
DETALLE 2
S/E



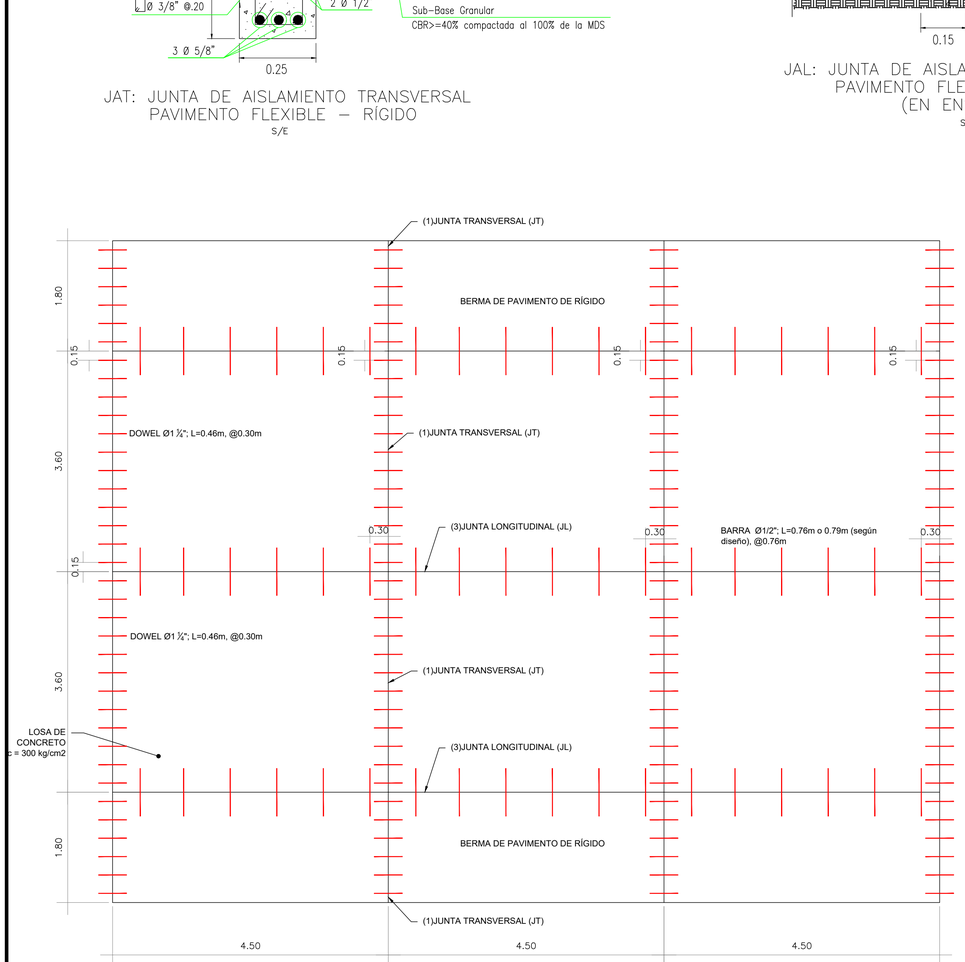
DETALLE 3
S/E



JAT: JUNTA DE AISLAMIENTO TRANSVERSAL
PAVIMENTO FLEXIBLE – RÍGIDO
S/E



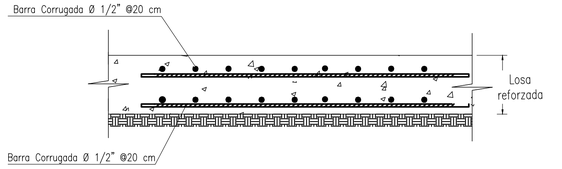
JAL: JUNTA DE AISLAMIENTO LONGITUDINAL
PAVIMENTO FLEXIBLE – RÍGIDO
(EN ENSANCHE)
S/E



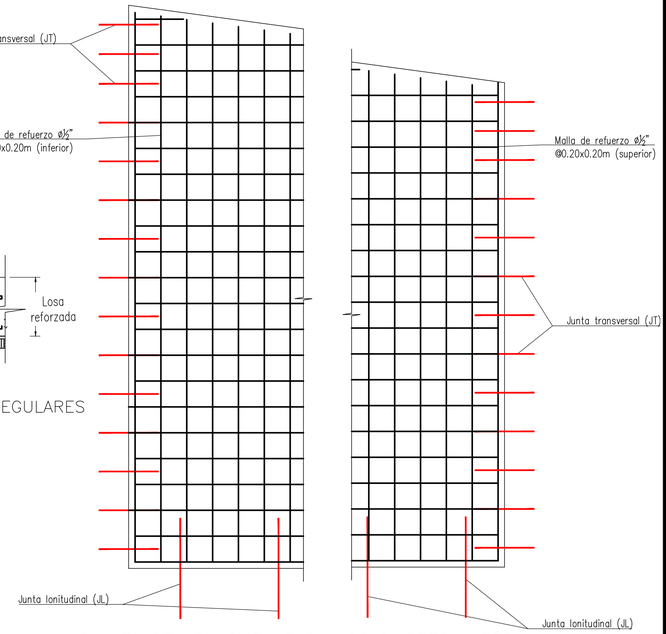
SENTIDO DE TRÁNSITO

SENTIDO DE TRÁNSITO

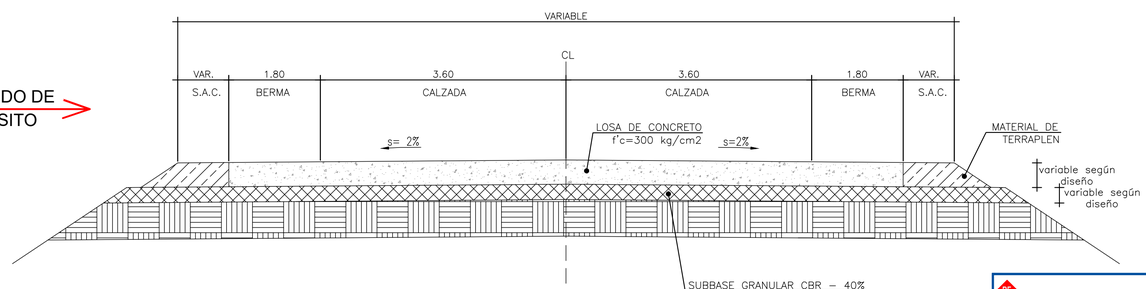
TIPOS DE JUNTAS PARA PAVIMENTO RÍGIDO
ESC. 1/50



ELEVACIÓN DE ARMADURA PARA LOSAS IRREGULARES
S/E



PLANTA DE ARMADURA PARA LOSAS IRREGULARES
S/E



SECCIÓN TÍPICA DE PAVIMENTO RÍGIDO
S/E

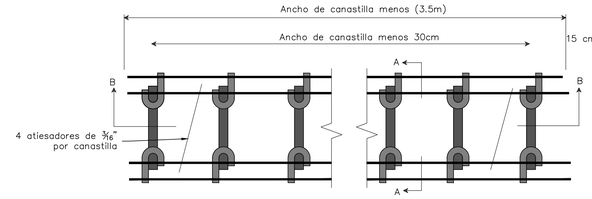
NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.

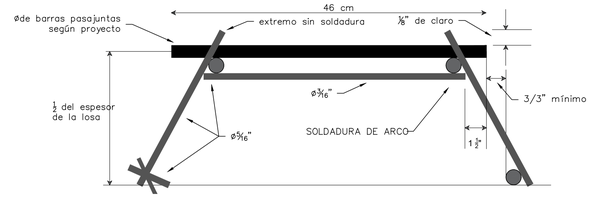
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

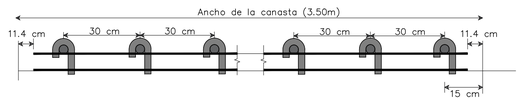
DETALLE DE CANASTILLA PARA DOWELS



PLANTA
S/E



CORTE A–A
S/E



CORTE B–B
S/E

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m

ESCALA 1:50

LEYENDA

JL	JUNTA LONGITUDINAL
JT	JUNTA TRANSVERSAL
JA	JUNTA DE AISLAMIENTO
JAT	JUNTA DE AISLAMIENTO TRANSVERSAL
JAL	JUNTA DE AISLAMIENTO LONGITUDINAL
	ESTRUCTURA PROPUESTA
	LOSA DE CONCRETO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	21.11.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : CESAR HUAMAN L.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLES PAVIMENTO RÍGIDO ACCESOS P–PR–01

ESPECIALIDAD :
GEOTECNIA

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYÁN–HUAURA–LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :
400200–OHL001–501–XX–DR–GE–004605



PLANTA
Escala 1:150

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

2 0 2 4 6 8 10 m

ESCALA 1:150

LEYENDA

JL	JUNTA LONGITUDINAL
JT	JUNTA TRANSVERSAL
JA	JUNTA DE AISLAMIENTO
JAT	JUNTA DE AISLAMIENTO TRANSVERSAL
JAL	JUNTA DE AISLAMIENTO LONGITUDINAL
	ESTRUCTURA PROPUESTA
	LOSA DE CONCRETO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	21.11.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : CESAR HUAMAN L.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PLANTA
PAVIMENTO RÍGIDO
2/2 ACCESOS P-PR-01

ESPECIALIDAD :

GEOTECNIA

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYÁN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:150	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004601

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 m

ESCALA 1:400

LEYENDA

JL	JUNTA LONGITUDINAL
JT	JUNTA TRANSVERSAL
JA	JUNTA DE AISLAMIENTO
JAT	JUNTA DE AISLAMIENTO TRANSVERSAL
JAL	JUNTA DE AISLAMIENTO LONGITUDINAL
	ESTRUCTURA PROPUESTA
	LOSA DE CONCRETO

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	21.11.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : CESAR HUAMAN L.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PLANTA PAVIMENTO RÍGIDO 1/2 ACCESOS P-PR-01

ESPECIALIDAD :

GEOTECNIA

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

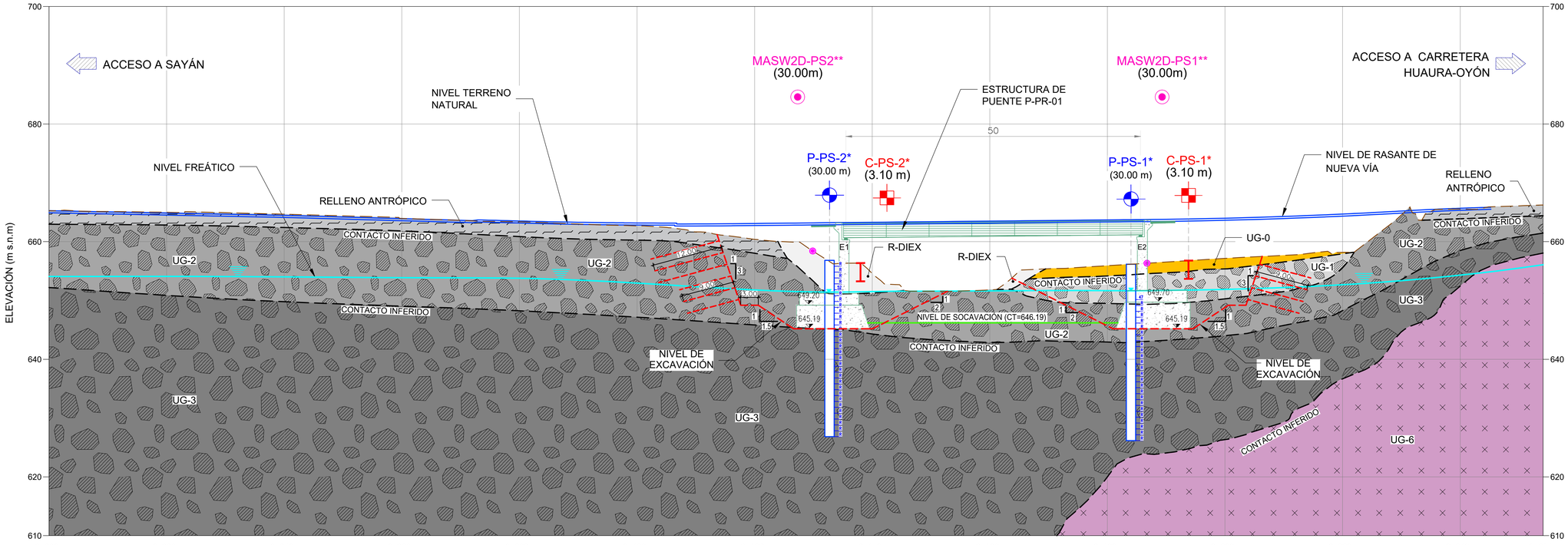
ZONA :

SAYÁN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:400	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004600



PERFIL
Escala H 1:400
Escala V 1:400

UNIDADES GEOTÉCNICAS (UG)

UG-0 — **SUELO INADECUADO PARA CIMENTACIÓN**: CONFORMADO POR SECUENCIAS DE SUELO LIMOARENOSO, ARENAS SUELTAS Y SUELOS CON PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA. EL COLOR PREDOMINANTE ES MARRÓN CLARO A OSCURO. ESTA UNIDAD DEBERÁ SER ELIMINADA TOTALMENTE. SUS VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE VARÍAN ENTRE 150 m/s -294 m/s.

UG-4 — **SUELOS GRANULARES DE COMPACIDAD SUELTA**: SUELOS ASOCIADOS A DEPÓSITOS ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA) CONFORMADO POR DEPÓSITOS SUPERFICIALES CONFORMADO POR SUELOS DE PREDOMINANCIA GRANULAR CON PRESENCIA DE FINOS. SU DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 46.8% A 73.2%, ARENAS ENTRE 23.8% Y 39.3% Y FINOS ENTRE 2.9% Y 16.5%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 157 m/s - 250 m/s.

UG-1 — **GRAVAS MEDIANAMENTE DENSAS**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA), CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA Y ARENAS ARCILLO LIMOSAS (SC-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 4.3% A 91.5%, ARENAS ENTRE 7.5 % Y 62.7% Y FINOS ENTRE 1.0% Y 45.4%, ADEMÁS, PRESENTAN BOLONES DE TAMAÑOS VARIABLES ENTRE 6" Y 12"'. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 238 m/s - 523 m/s.

UG-2 — **GRAVAS DENSAS**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES Y FLUVIOALUVIALES (EN MENOR MEDIDA), CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA, ARENAS ARCILLO LIMOSAS (SC-SM) Y ARENAS BIEN GRADADAS CON LIMO (SW-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 10.0% A 92.1%, ARENAS ENTRE 6.6 % Y 68.7% Y FINOS ENTRE 0.2% Y 21.3%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 343 m/s - 566 m/s.

UG-3 — **GRAVAS MUY DENSAS CON BLOQUES**: SUELOS ASOCIADO A DEPÓSITO ALUVIALES, CONFORMADO POR GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA (GP), GRAVAS BIEN GRADADAS (GW), GRAVA LIMOSA (GM) DE COMPACIDAD MEDIA, GRAVAS POBREMENTE GRADADAS CON LIMO (GP-GM) Y ARENAS POBREMENTE GRADADAS CON LIMO (SP-SM), CUYA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA MENOR A 3" ES: GRAVA EN UN RANGO DE 0.9% A 91.4%, ARENAS ENTRE 6.9 % Y 87.2%Y FINOS ENTRE 0.5% Y 11.9%. ASIMISMO, PRESENTA VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 500 m/s - 1190 m/s.

UG-5 — **SUELOS RESIDUAL**: SUELOS RESIDUALES PRODUCTO DE LA METEORIZACIÓN DE UN MACIZO ROCOSO DE ORIGEN VOLCÁNICO CON COMPACIDAD ENTRE DENSA A MUY DENSA Y VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE QUE VARÍAN ENTRE 597 m/s - 915 m/s.

UG-6 — **MACIZO ROCOSO**: MACIZO ROCOSO DE ORIGEN ÍGNEO CON DIFERENTES GRADOS DE ALTERACIÓN Y CON VELOCIDADES DE ONDA DE CORTE DE ENTRE 575 m/s y 1280 m/s.

R-DIEX — **RELLENO DEL CUERPO DE DIQUES EXISTENTES**: DEPÓSITO ANTRÓPICO CONFORMADO POR UNA MEZCLA DE GRAVAS Y ARENAS.

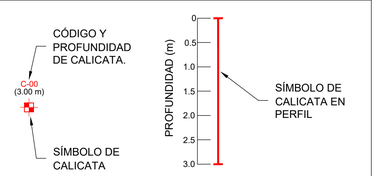
NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA

- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE CARRETERAS: SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). *MANUAL DE PUENTES*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS*. LIMA, PERÚ.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2018). *NORMA TÉCNICA E0.50 DE SUELOS Y CIMENTACIONES*. LIMA, PERÚ.
- AASHTO. (2017). *LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS*. WASHINGTON DC, U.S.A.

PARÁMETROS DE RESISTENCIA

UNIDAD GEOTÉCNICA	PESO UNITARIO (kN/m³)	COHESIÓN (kPa)	Ø
UG-4: GRAVA MUY SUELTA	18.5	5.8	34
UG-1: GRAVA MEDIANAMENTE DENSA	20.5	2.4	38
UG-2: GRAVA DENSA	21.5	4.3	40
UG-3: GRAVA MUY DENSA	23	5.2	40
UG-5: SUELO RESIDUAL	22	12	38

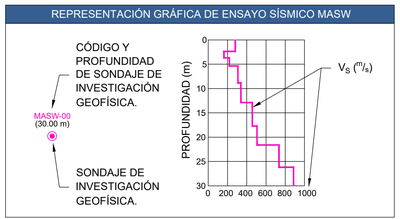
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE CALICATA



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PERFORACIÓN DIAMANTINA



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ENSAYO SÍSMICO MASW



UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 m

ESCALA 1:400

LEYENDA

- NIVEL RASANTE NUEVA
- NIVEL TERRENO
- NIVEL FREÁTICO
- CONTACTO INFERIDO
- NIVEL DE EXCAVACIÓN
- LÍNEA SÍSMICA MASW2D
- NIVEL DE SOCAVACIÓN
- CALICATAS (C-00)
- PERFORACIÓN DIAMANTINA (P-00)
- PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	21.11.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : CESAR HUAMAN L.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS SE FORMULARON DE ACUERDO A LA GUÍA DE GARANTÍA TÉCNICA CON CÓDIGO 999990-UKD001-00-XX-RP-ZZ-000021-R02

(*) ENSAYOS PROYECTADOS A SU COTA REAL, EJECUTADOS FUERA DEL EJE FINAL.
(**) PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D EN PERFIL.

- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.
- LAS CONDICIONES DEL TERRENO SE CONOCEN ÚNICAMENTE EN LOS PUNTOS INVESTIGADOS.
- EL PERFIL LONGITUDINAL Y LAS SECCIONES CONSTITUYEN UNA INTERPRETACIÓN BASADA EN LOS DATOS GENERADOS EN LA CAMPAÑA DE ABRIL-JULIO 2022, LA CUAL HA SIDO DOCUMENTADA EN EL ANEXO ESTUDIO DE GEOTECNIA CON CÓDIGO 400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001-R01, CAPÍTULO 1.12.

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PUENTE P-PR-01

ESPECIALIDAD :

GEOTECNIA

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

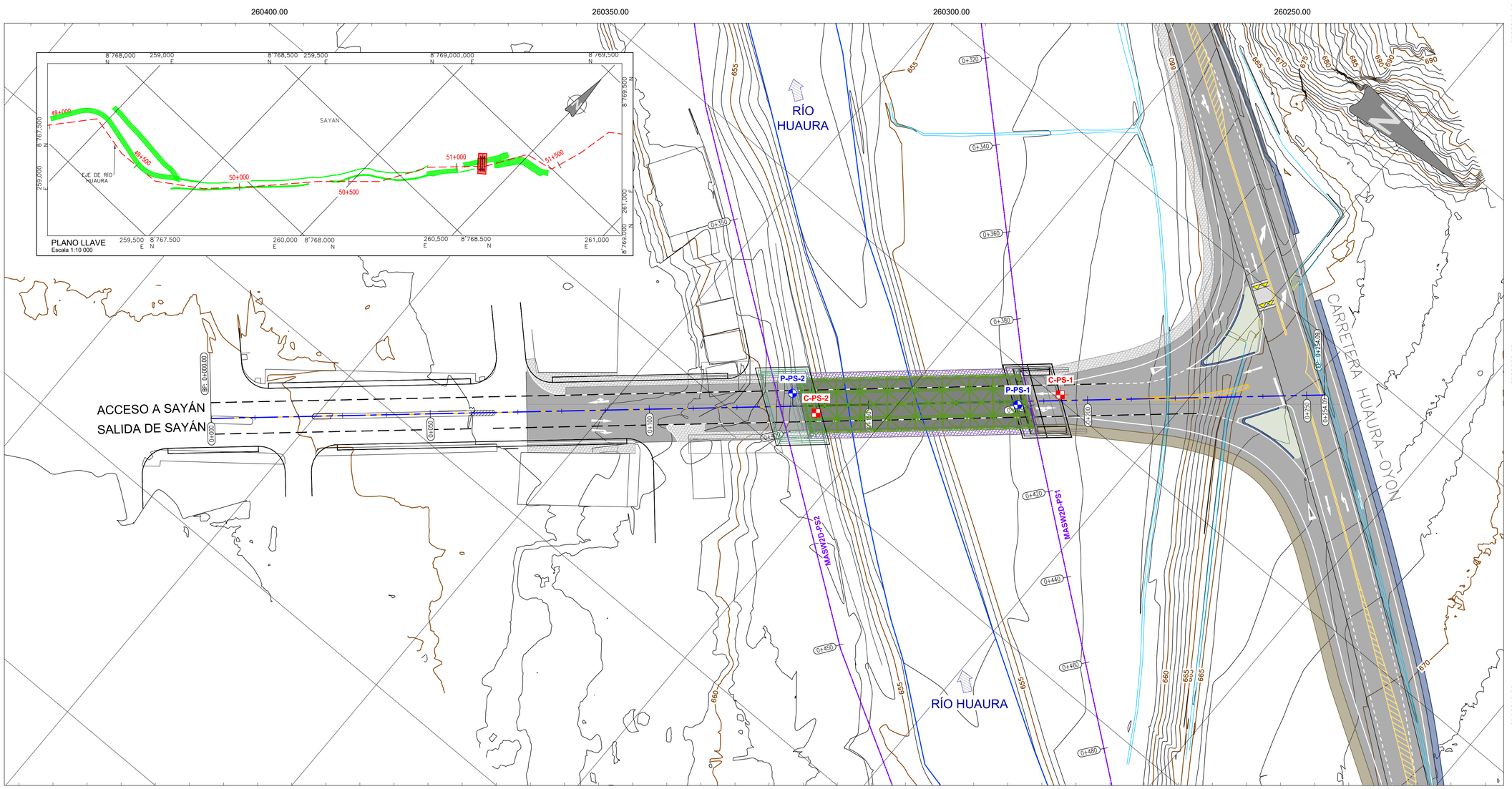
ZONA :

SAYÁN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:400	01.12.2023	**R04**

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004185



PLANO LLAVE
Escala 1:10 000

PLANTA
Escala 1:500

RELACIÓN DE EXPLORACIONES			
EXPLORACIÓN	NORTE	ESTE	N.F.
C-PS-1	8768827.000	260349.000	-
C-PS-2	8768787.000	260388.000	-
P-PS-1	8768821.000	260357.000	4.50
P-PS-2	8768780.000	260388.000	5.40

RELACIÓN DE EXPLORACIONES				
INVESTIGACIÓN	INICIO		FINAL	
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
MASW2D-PS1	8768521.00	260094.00	8768997.00	260492.00
MASW2D-PS2	8768474.00	260148.00	8768964.00	260638.00

KILÓMETRO	TIPO DE OBRA
0+000 - 0+254.09	ACCESOS + PUENTE TIPO VIGA LOSA DE 1 VANO P-PR-01

NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE CARRETERAS: SUELOS, GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). *MANUAL DE PUENTES.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). *MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.* LIMA, PERÚ.
• MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2018). *NORMA TÉCNICA E0.50 DE SUELOS Y CIMENTACIONES.* LIMA, PERÚ.
• AASHTO. (2017). *LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS.* WASHINGTON DC, U.S.A.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA _____ FECHA _____

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.
3. LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS SE FORMULARON DE ACUERDO A LA GUÍA DE GARANTÍA TÉCNICA CON CÓDIGO 999990-UKD001-00-XX-RP-ZZ-000021-R02

- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE DE LA ESCALA.
- LAS CONDICIONES DEL TERRENO SE CONOCEN ÚNICAMENTE EN LOS PUNTOS INVESTIGADOS.
- EL PERFIL LONGITUDINAL Y LAS SECCIONES CONSTITUYEN UNA INTERPRETACIÓN BASADA EN LOS DATOS GENERADOS EN LA CAMPAÑA DE ABRIL–JULIO 2022, LA CUAL HA SIDO DOCUMENTADA EN EL ANEXO ESTUDIO DE GEOTECNIA CON CÓDIGO 400200-OHL001-501-XX-DS-GE-004001-R01, CAPÍTULO 1.12.

UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA

5 0 5 10 15 20 25 m

ESCALA 1:500

LEYENDA

- NIVEL RASANTE NUEVA
- NIVEL TERRENO
- NIVEL FREÁTICO
- CONTACTO INFERIDO
- NIVEL DE EXCAVACIÓN
- LÍNEA SÍSMICA MASW2D
- NIVEL DE SOCAVACIÓN
- CALICATAS (C-00)
- PERFORACIÓN DIAMANTINA (P-00)
- PROYECCIÓN PUNTUAL DE ENSAYO MASW2D

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : ENRIQUE CABRERA M.	21.11.23	
DIBUJO : EDMUNDO LUDEÑA L.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : CESAR HUAMAN L.	24.11.23	
DIRECTOR DE PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS PUENTE P–PR–01

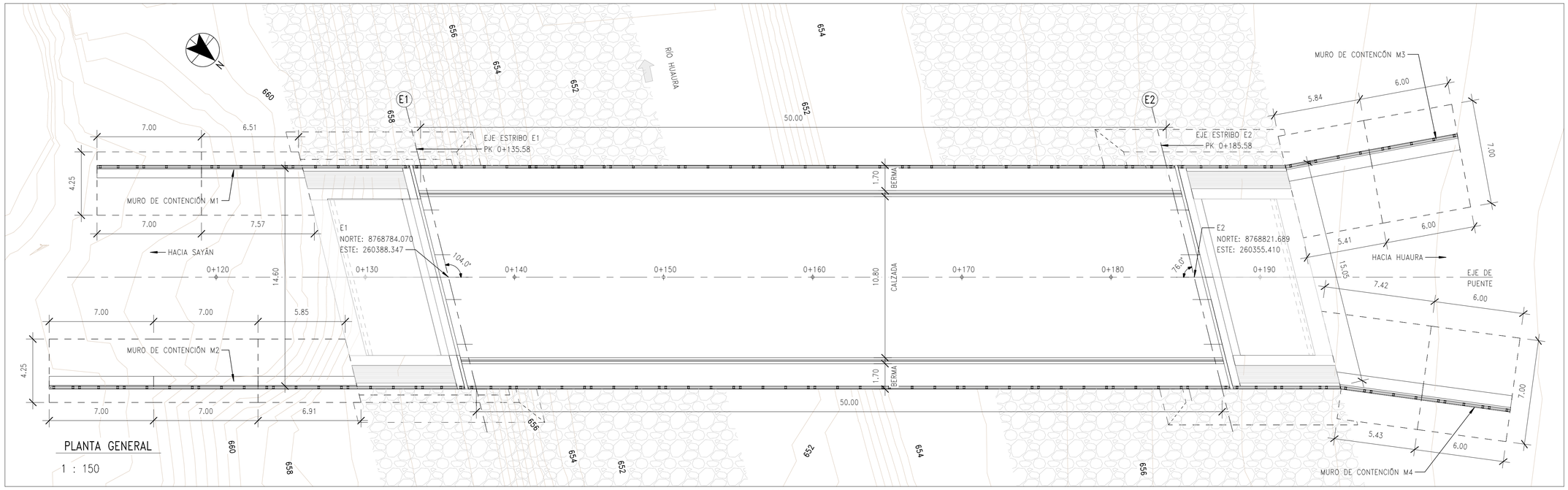
ESPECIALIDAD :
GEOTECNIA

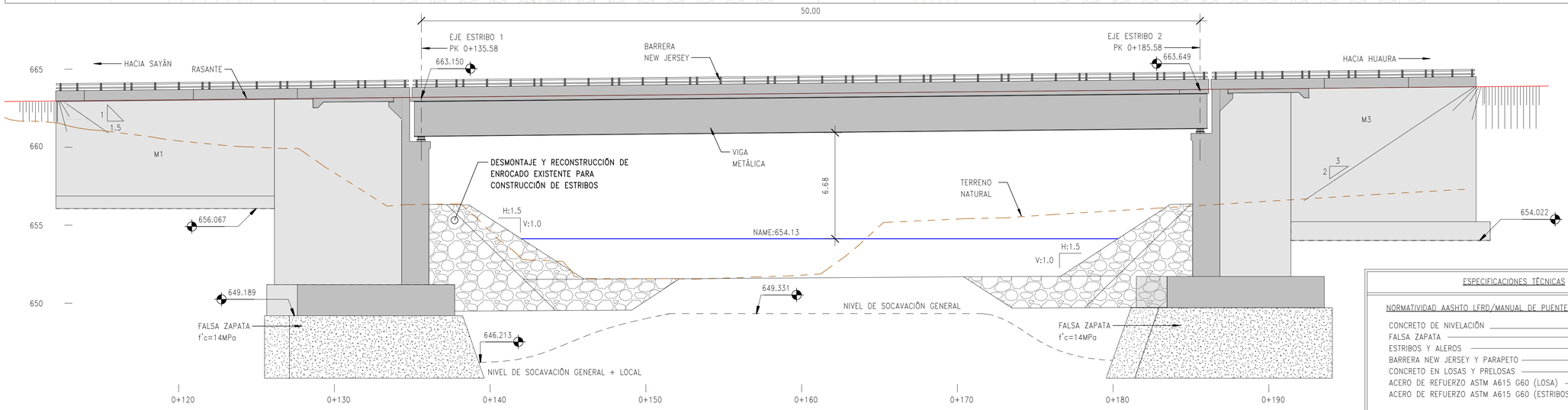
USO :
501 – Defensas ribereñas – parte 1

ZONA :
SAYÁN–HUAURA–LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:500	01.12.2023	R04

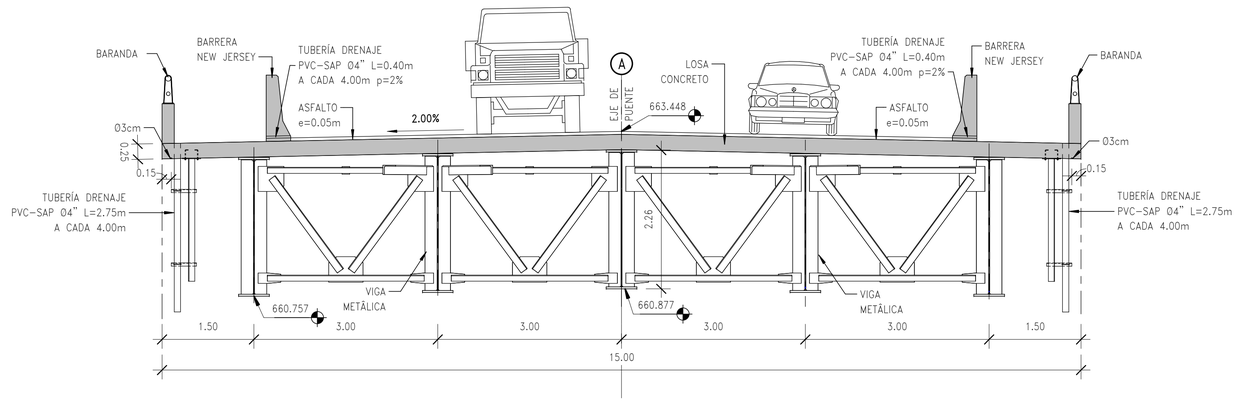
CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004180





PERFIL LONGITUDINAL

1 : 150



SECCIÓN TRANSVERSAL

1 : 50

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5

ESCALA 1:150

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANTA ELEVACIÓN
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

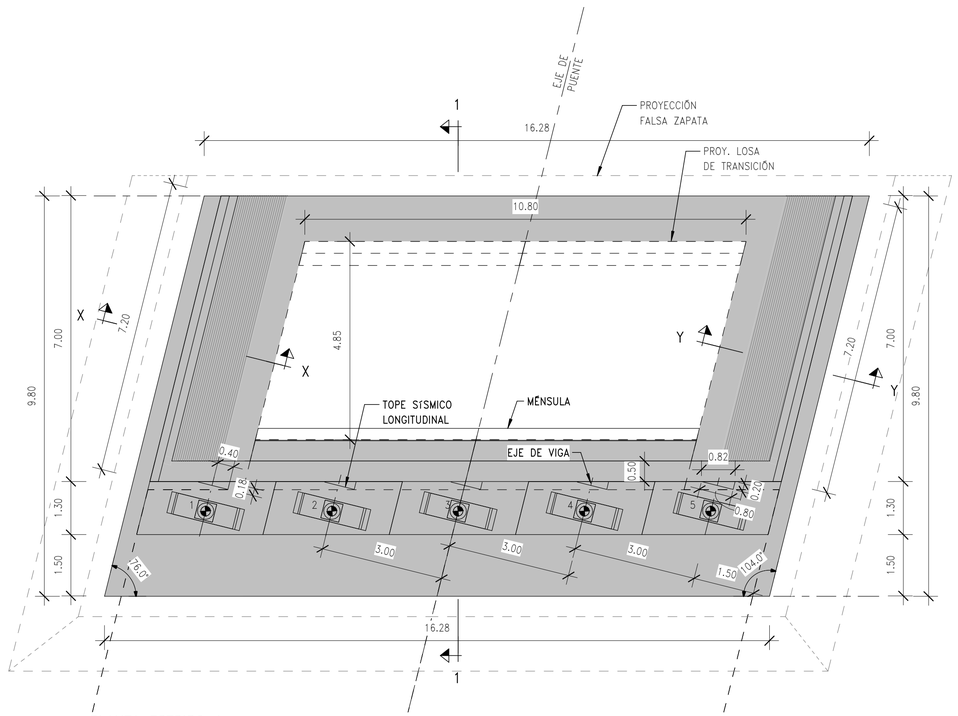
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:150	01.12.2023	R05

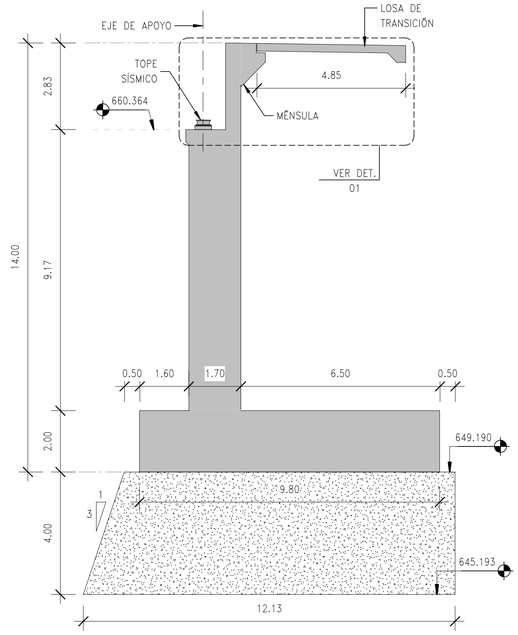
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004130



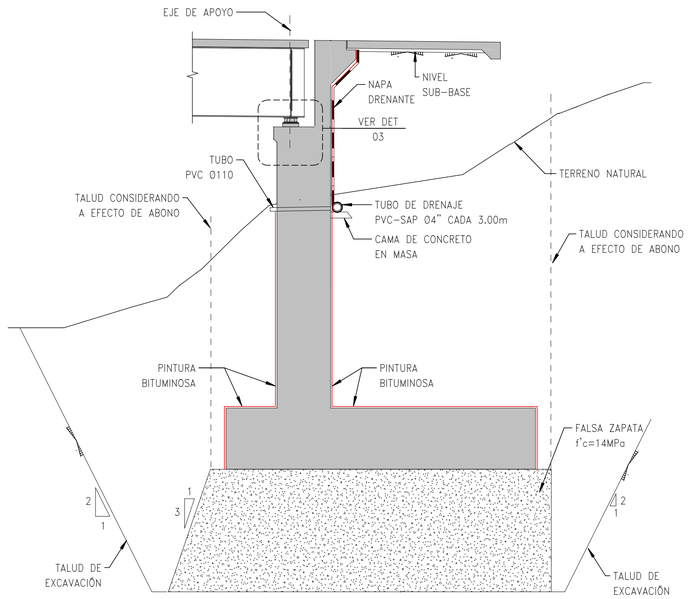
PLANTA ESTRIBO 1

1 : 75



SECCIÓN 1–1

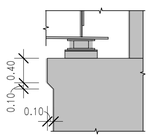
1 : 100



TALUD RECOMENDADO EN LA EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS:
- 1H:5V EN NEOGENO Y PALOGENO
- 1H:1V EN CUATERNARIOS Y RELLENOS

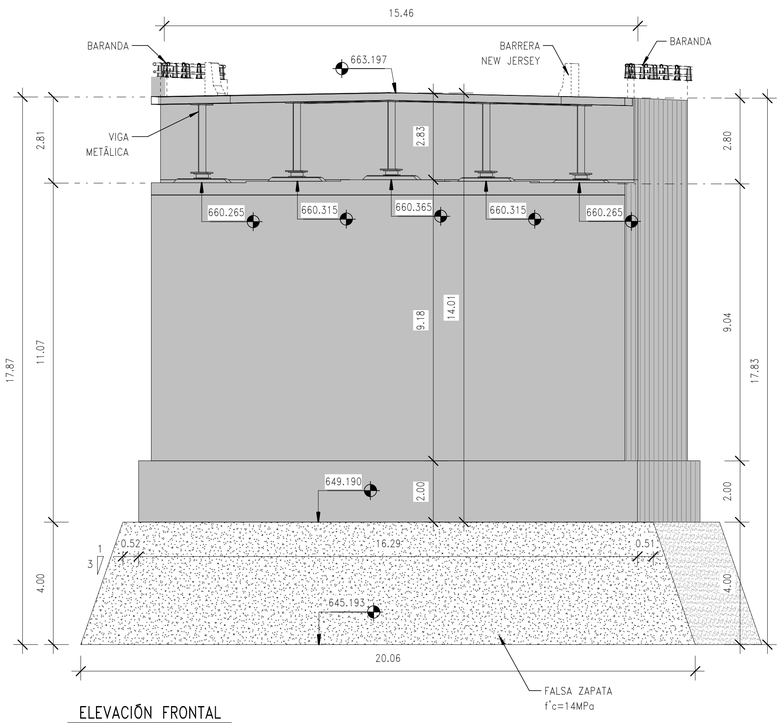
DETALLE DE EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS Y DRENAJE

1 : 100



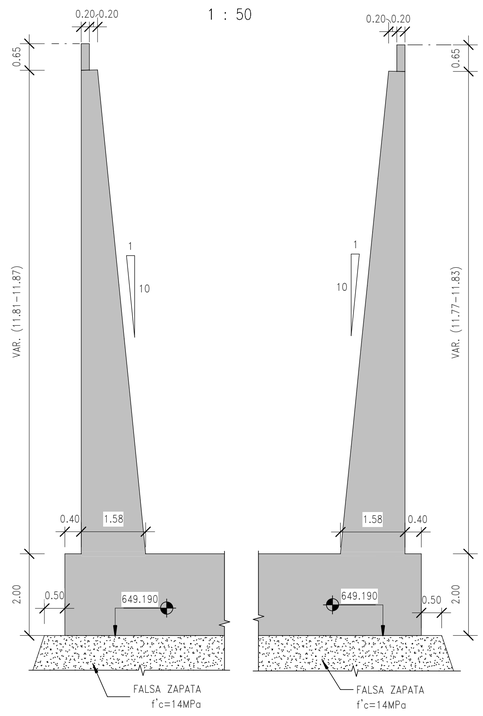
DETALLE 3

1 : 50



ELEVACIÓN FRONTAL

1 : 100

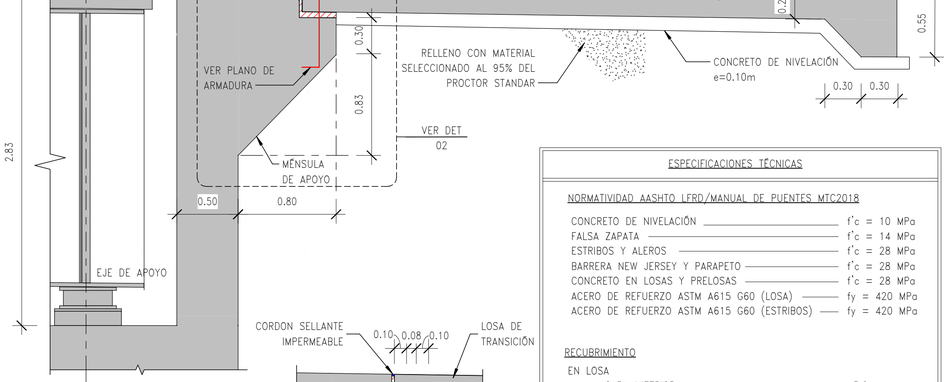


SECCIÓN X–X

1 : 75

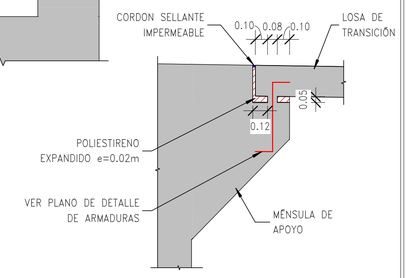
SECCIÓN Y–Y

1 : 75



DET 01

1 : 25



DETALLE 2

1 : 25

REPLANTEO DE APOYOS E1		
CODIGO	**X**	**Y**
1	260391.88	8768789.144546
2	260390.116	8768786.603334
3	260388.352	8768784.06654
4	260386.587	8768781.527712
5	260384.823	8768778.988535

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ESTRIBO E1
GEOMETRÍA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereños - parte 1

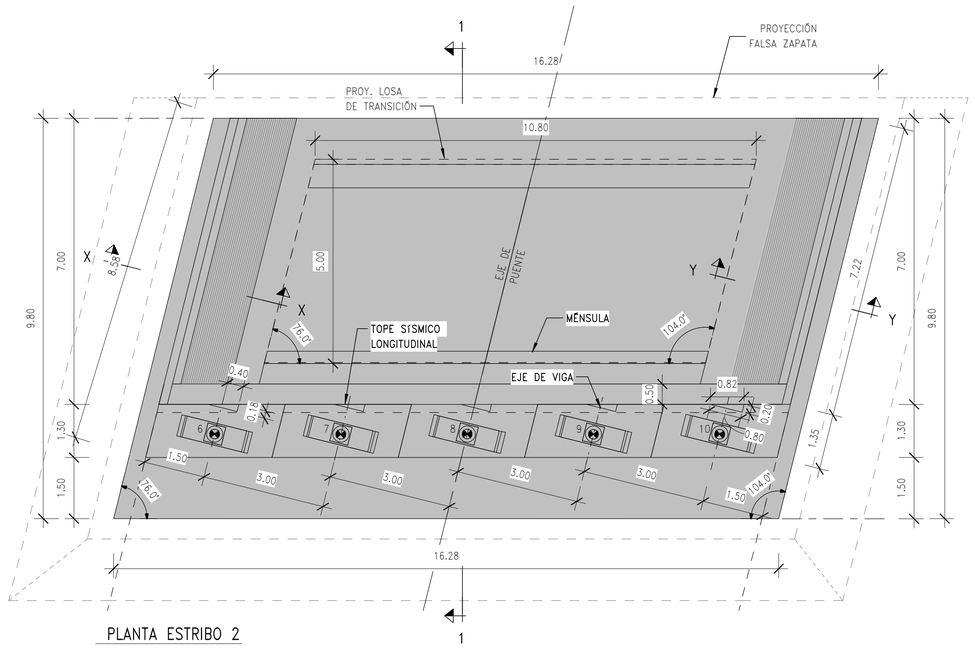
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

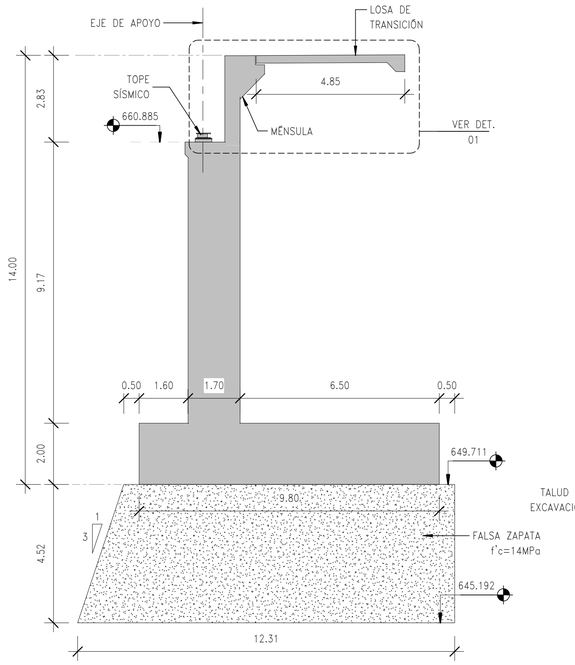
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004140



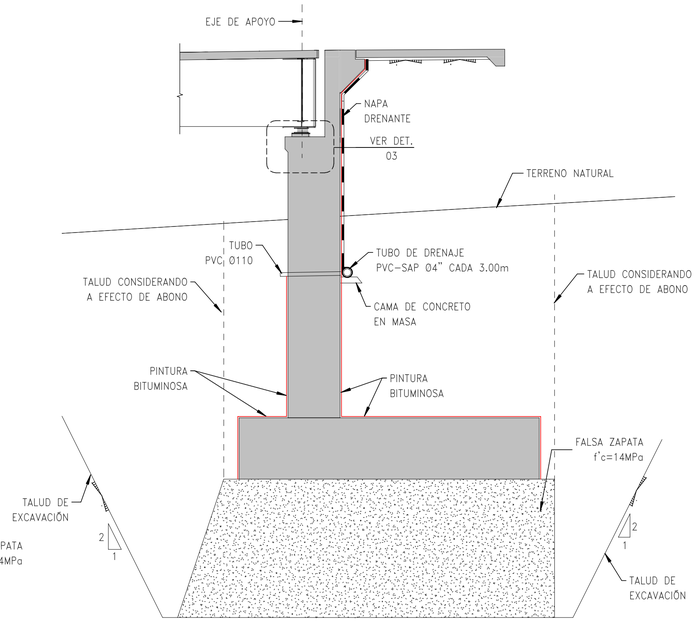
PLANTA ESTRIBO 2

1 : 75



SECCIÓN 1–1

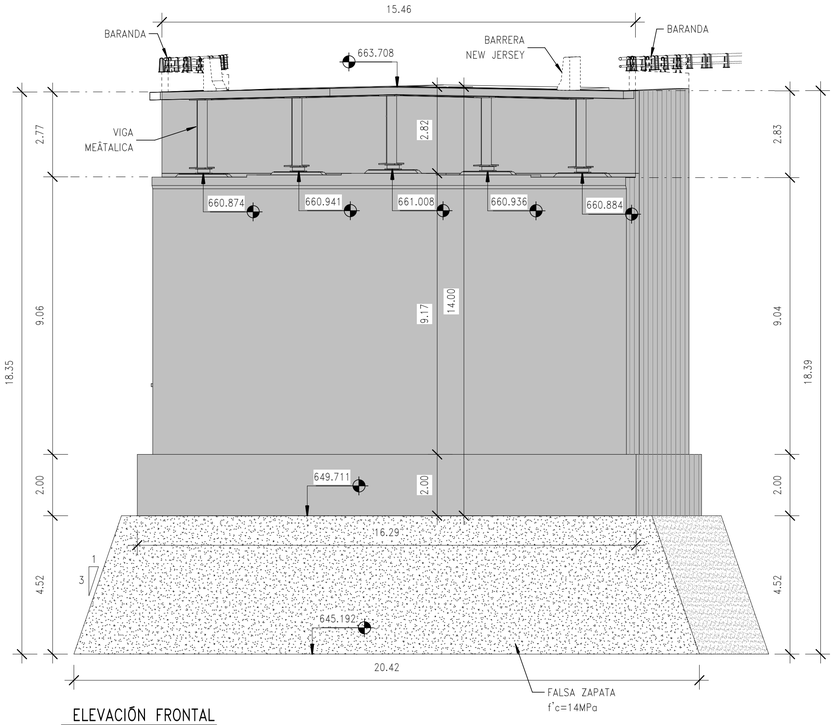
1 : 100



TALUD RECOMENDADO EN LA EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS:
–1H:5V EN NEOGENO Y PALOGENO
–1H:1V EN CUATERNARIOS Y RELLENOS

DETALLE DE EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS Y DRENAJE

1 : 100

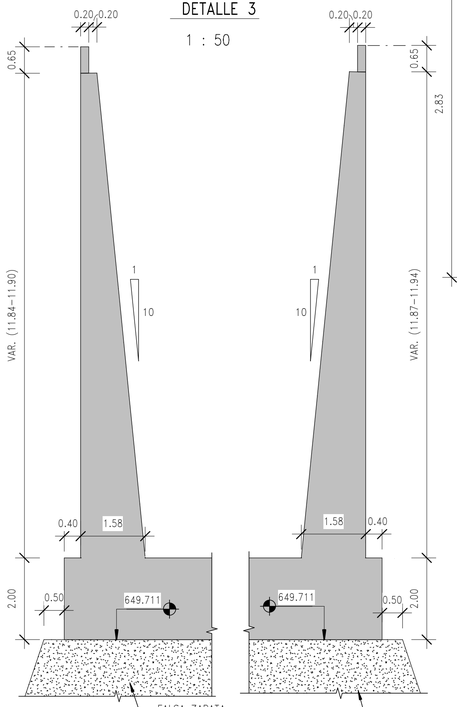


ELEVACIÓN FRONTAL

1 : 100

DETALLE 3

1 : 50

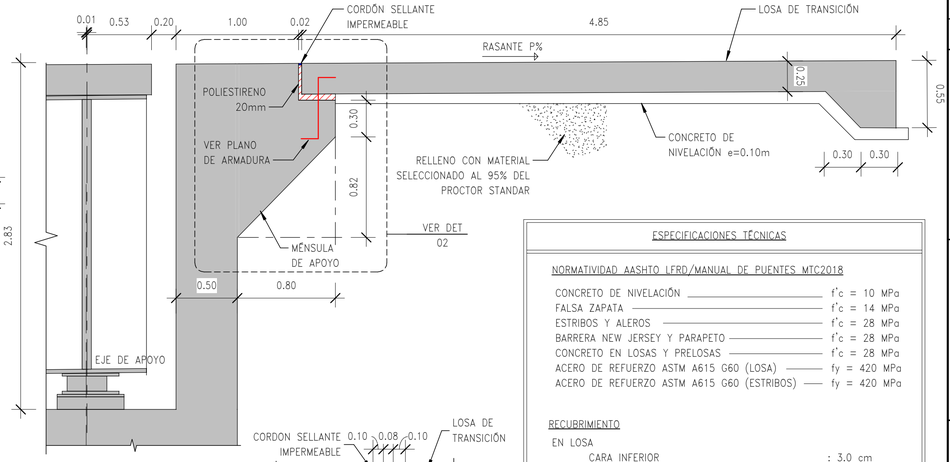


SECCIÓN X–X

1 : 75

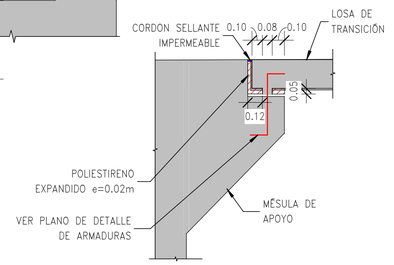
SECCIÓN Y–Y

1 : 75



DET 01

1 : 25



DETALLE 2

1 : 25

REPLANTEO DE APOYOS E2		
CODIGO	**X**	**Y**
6	260351.876	8768816.615024
8	260355.403	8768821.693977
7	260353.644	8768819.149334
9	260357.172	8768824.228189
10	260358.936	8768826.767662

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ESTRIBO E2
GEOMETRÍA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereños - parte 1

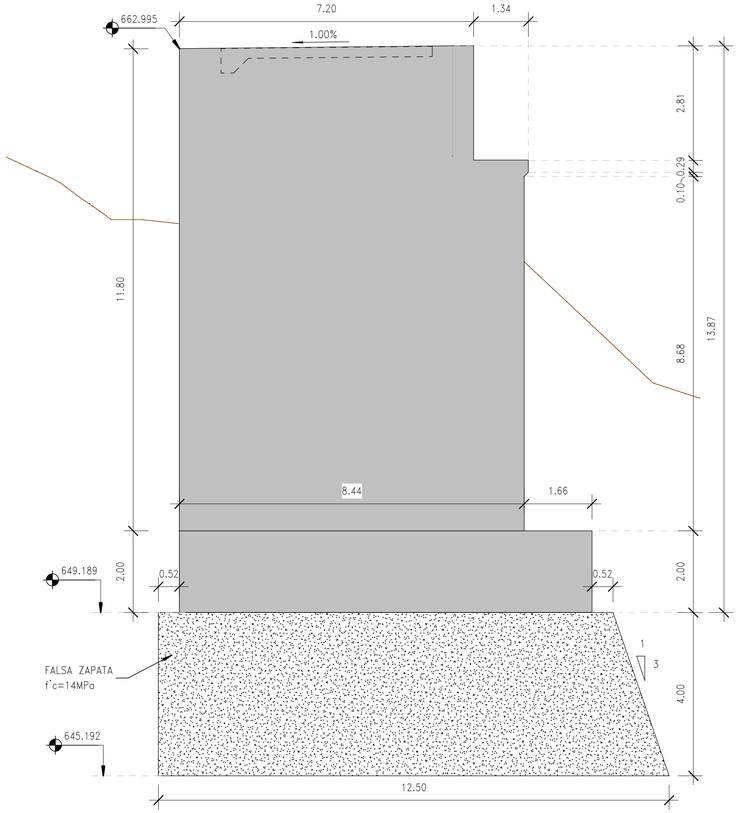
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

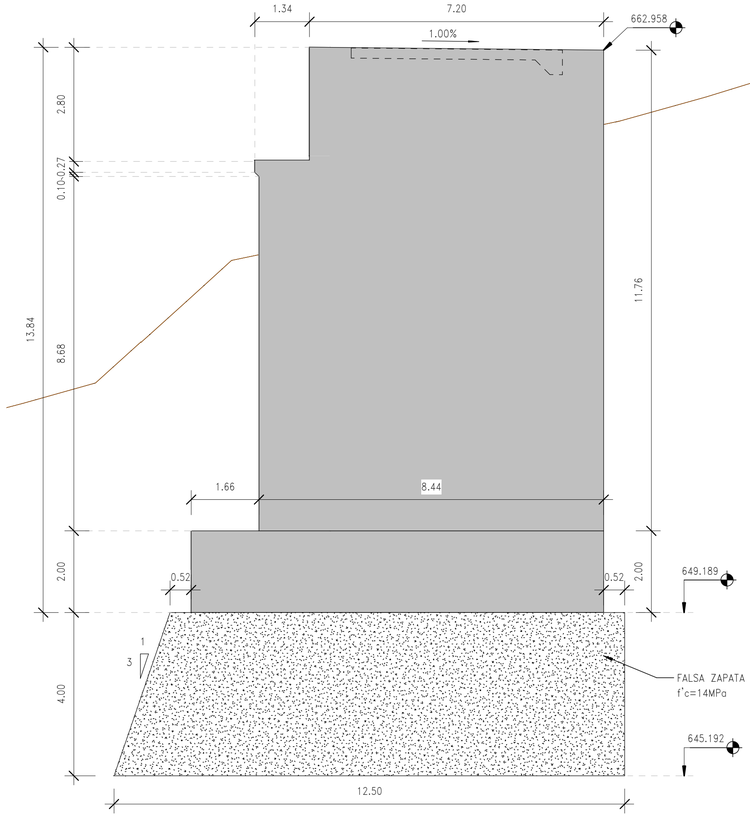
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004150



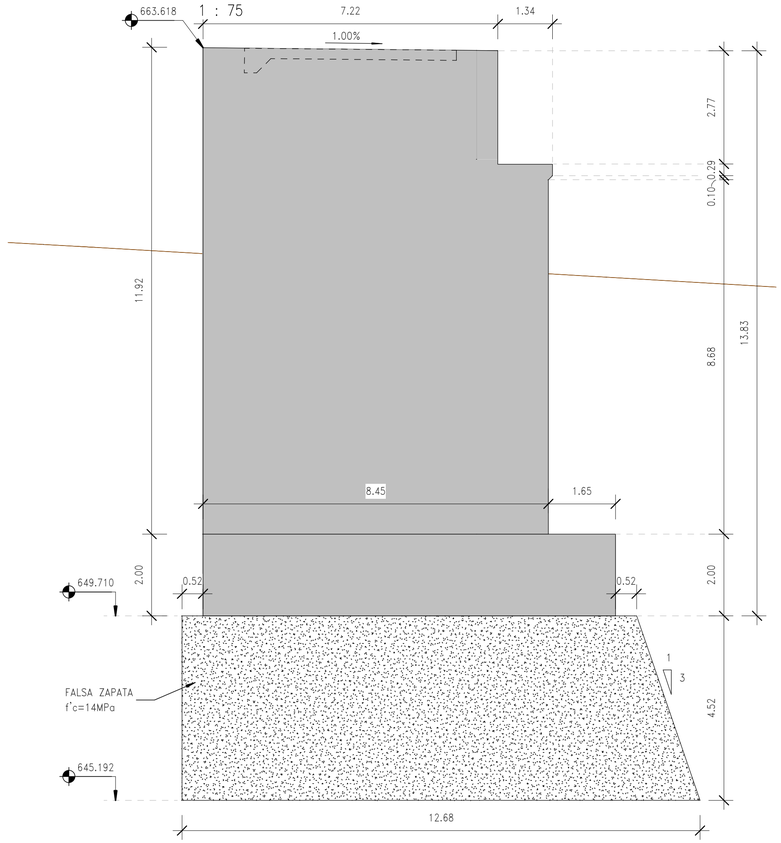
SECCIÓN A–A ESTRIBO 1

1 : 75



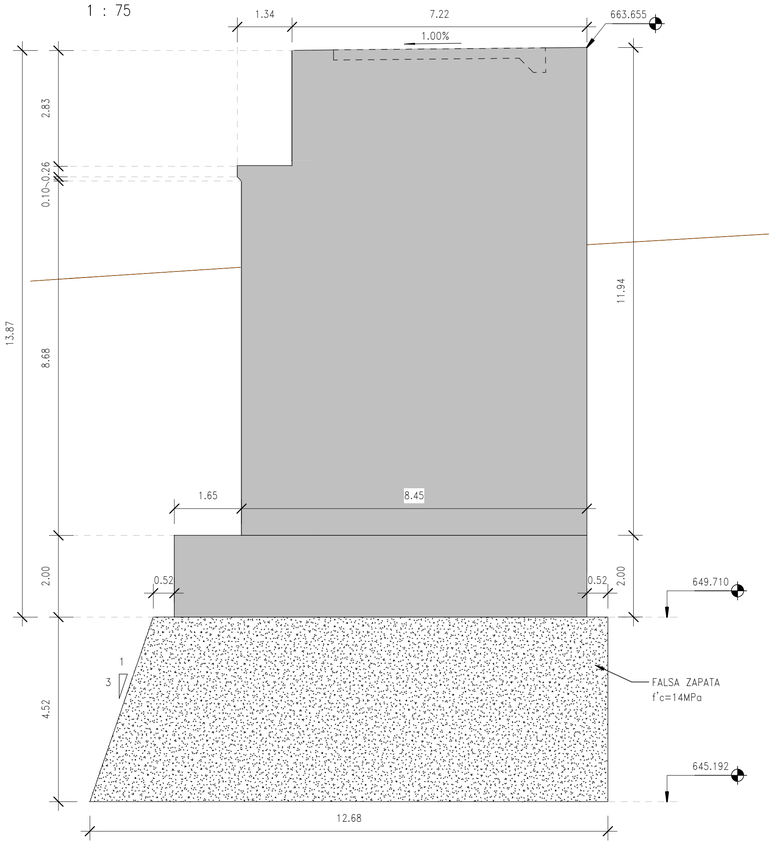
SECCIÓN B–B ESTRIBO 1

1 : 75



SECCIÓN C–C ESTRIBO 2

1 : 75



SECCIÓN D–D ESTRIBO 2

1 : 75

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5

ESCALA 1:50

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ALETA DE ESTRIBOS
GEOMETRÍA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004155

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

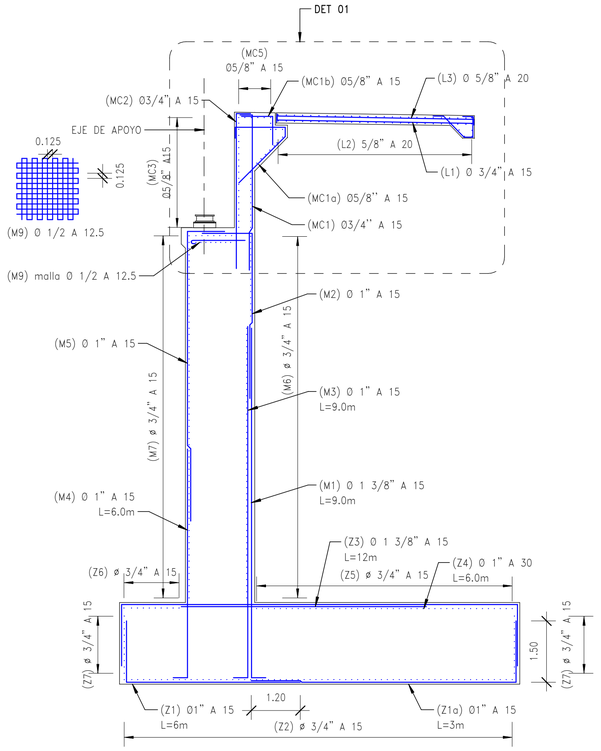
EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

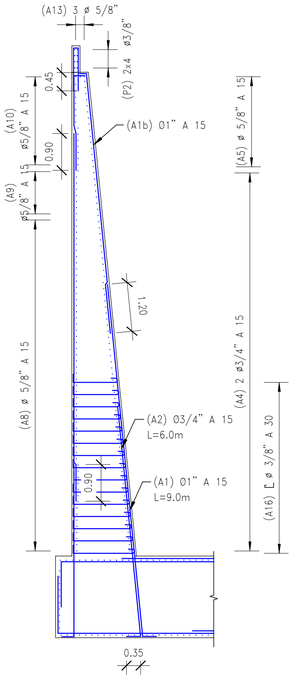
NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.



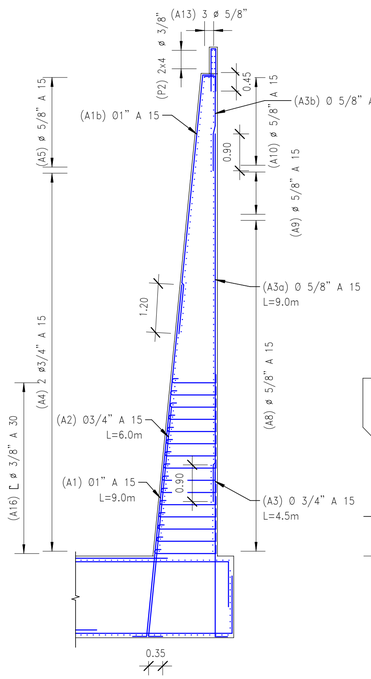
SECCIÓN 1–1 – ARMADURA

1 : 75



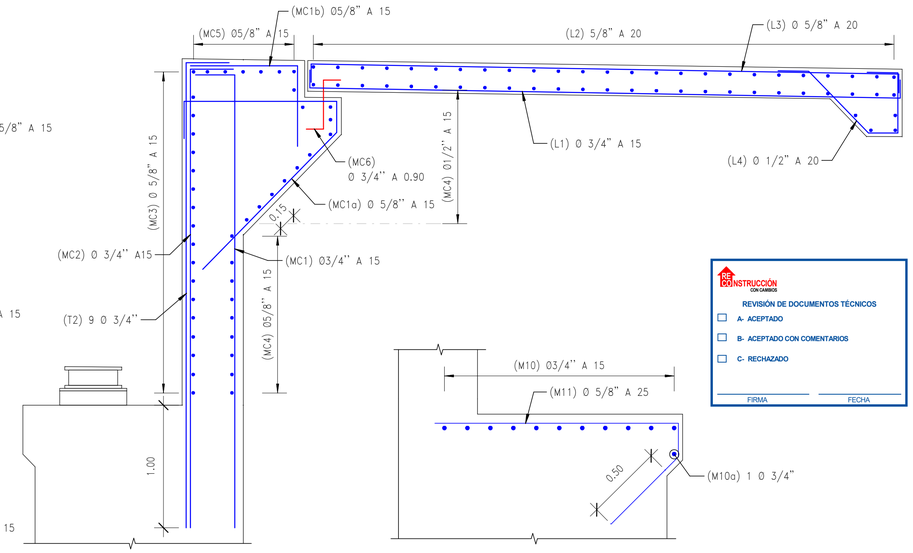
SECCIÓN X–X – ARMADURA

1 : 75



SECCIÓN Y–Y – ARMADURA

1 : 75

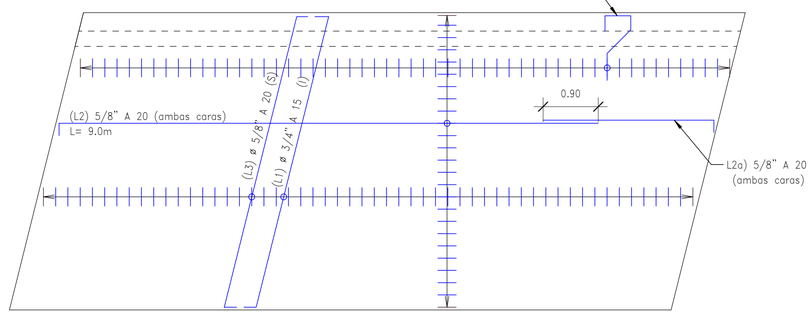


DET 01

1 : 25

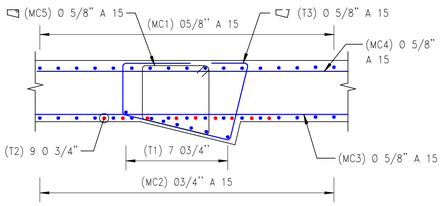
DET 02

1 : 20



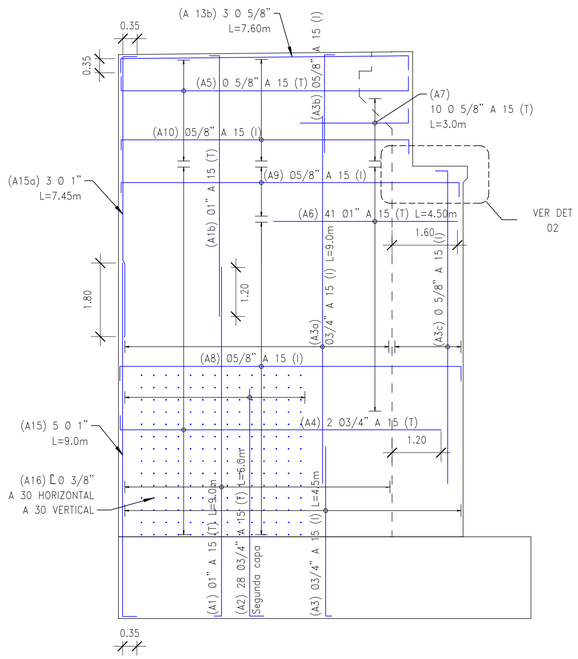
PLANTA LOSA TRANSICIÓN E1– ARMADURA

1 : 50



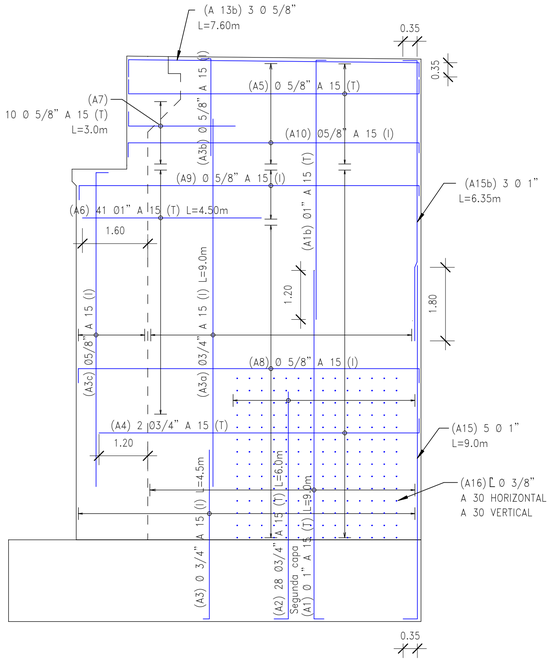
DETALLE – ARMADURA EN TOPE SÍSMICO

1 : 25



ELEVACIÓN ALETA DERECHA

1 : 75



ELEVACIÓN ALETA IZQUIERDA

1 : 75

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA
- CARA INFERIOR : 3.0 cm
- CARA SUPERIOR : 4.0 cm

EN ZAPATAS
- CARA INFERIOR : 5.0 cm
- CARA SUPERIOR : 5.0 cm

EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS) : 5.0 cm

EN LOSA DE TRANSICIÓN
- CARA INFERIOR : 5.0 cm
- CARA SUPERIOR : 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECÍFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5

ESCALA 1:50

LEYENDA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ESTRIBO E1
ARMADURAS
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

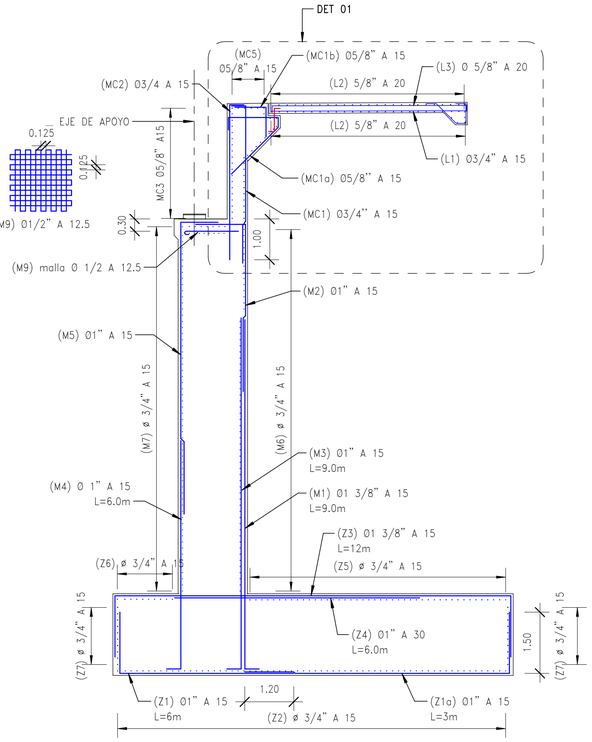
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	01.12.2023	R05

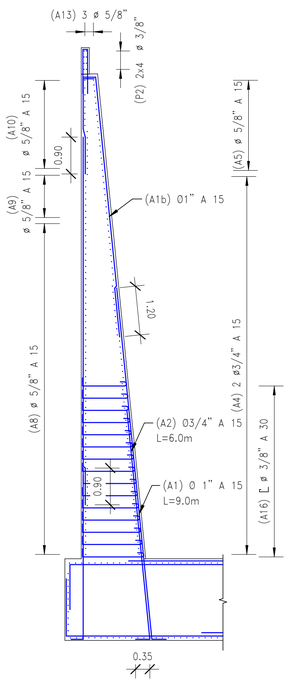
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004165



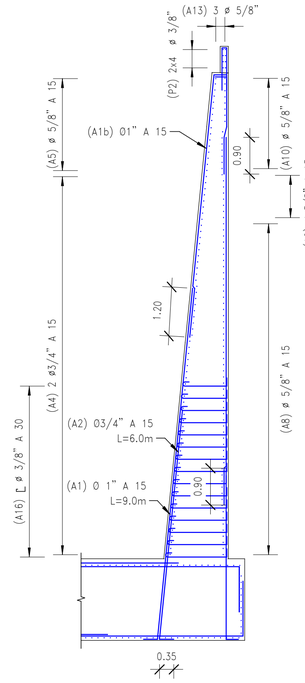
SECCIÓN 1–1 ARMADURA

1 : 75



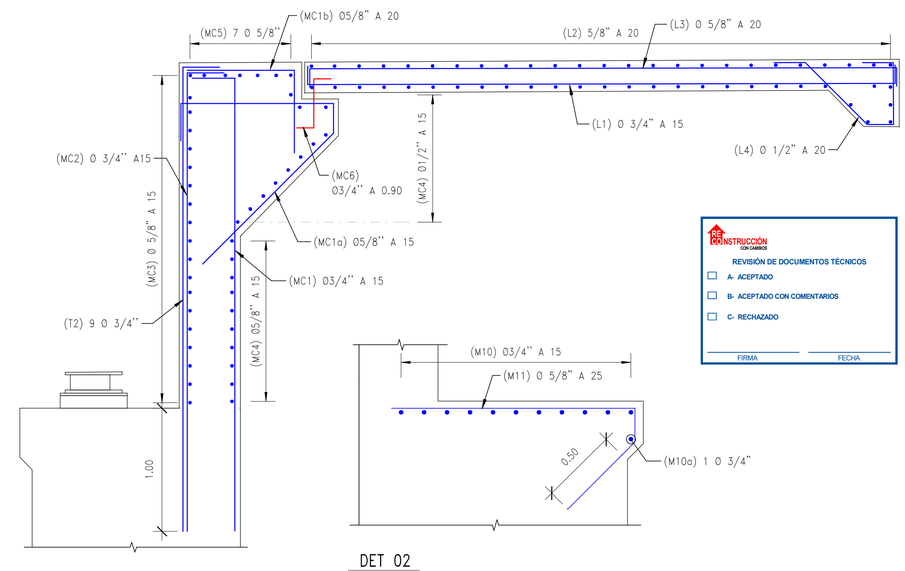
SECCIÓN X–X – ARMADURA

1 : 75



SECCIÓN Y–Y – ARMADURA

1 : 75

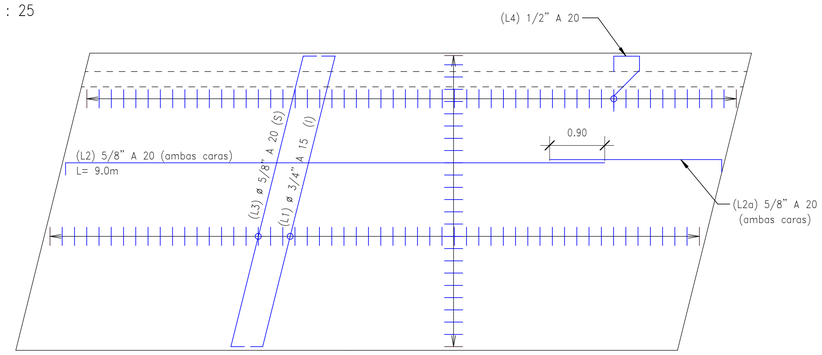


DET 01 – ARMADURA

1 : 25

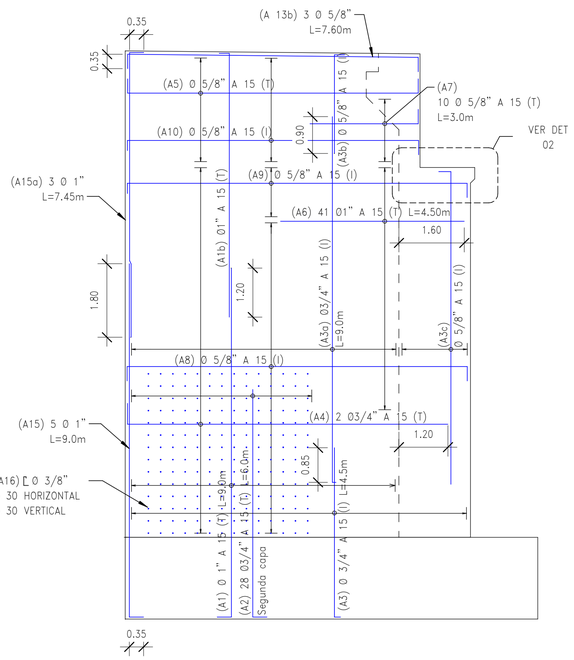
DET 02

1 : 20



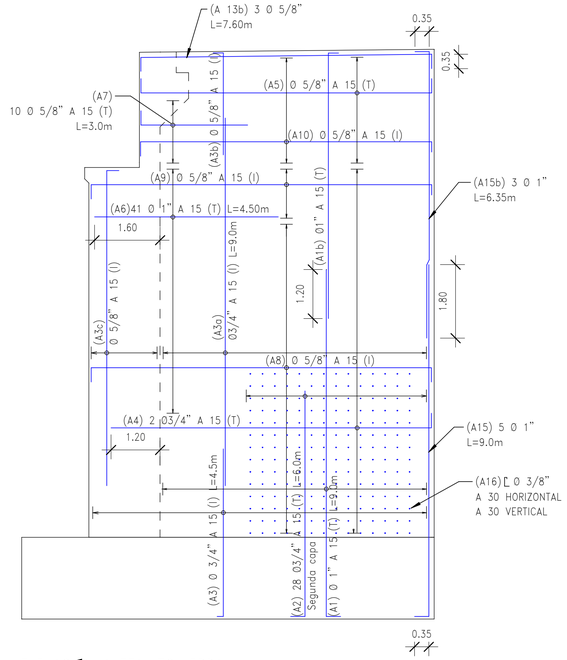
PLANTA LOSA TRANSICIÓN E2 – ARMADURA

1 : 50



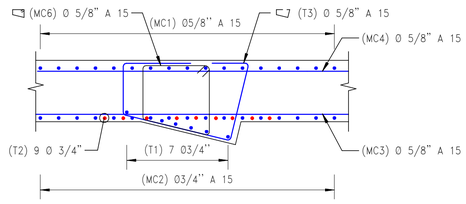
ELEVACIÓN ALETA DERECHA

1 : 75



ELEVACIÓN ALETA IZQUIERDA

1 : 75



DETALLE – ARMADURA EN TOPE SÍSMICO

1 : 25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.5 0 0.5 1 1.5 2 2.5

ESCALA 1:50

LEYENDA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRIBO E2
ARMADURAS
PUENTE SAYAN

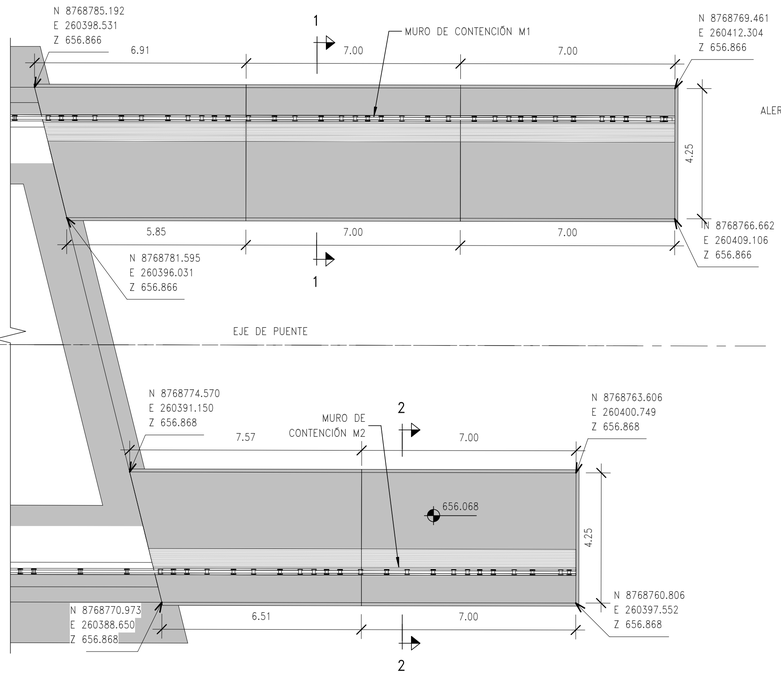
ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

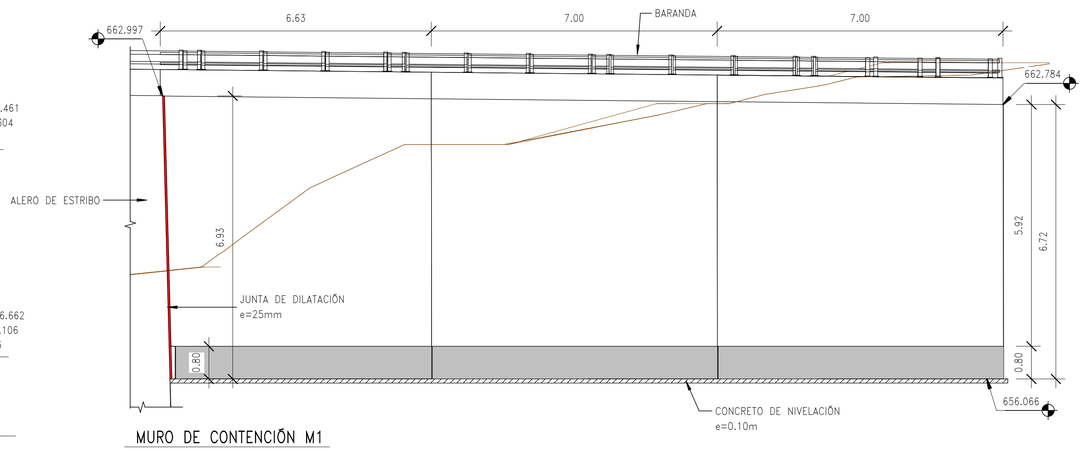
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:50	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004170



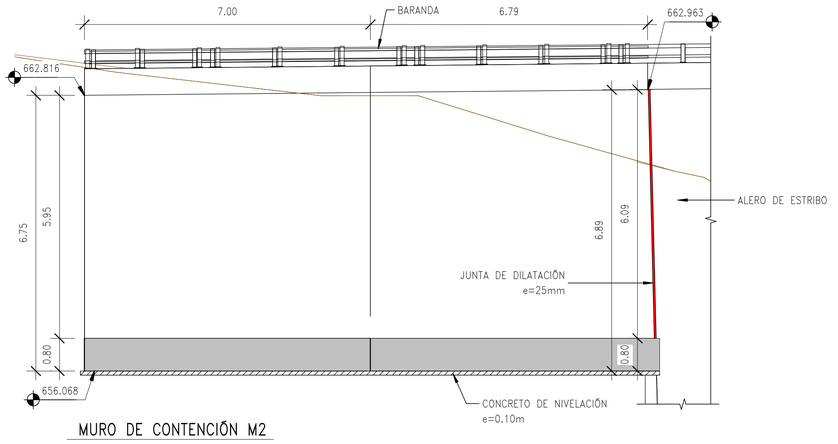
PLANTA MUROS DE CONTENCIÓN M1–M2

1 : 100



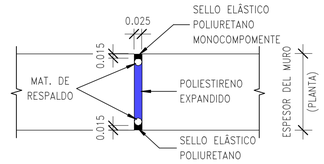
MURO DE CONTENCIÓN M1

1 : 75



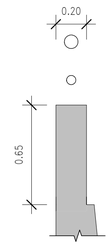
MURO DE CONTENCIÓN M2

1 : 75



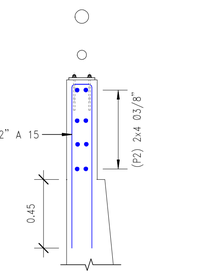
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN

1 : 10



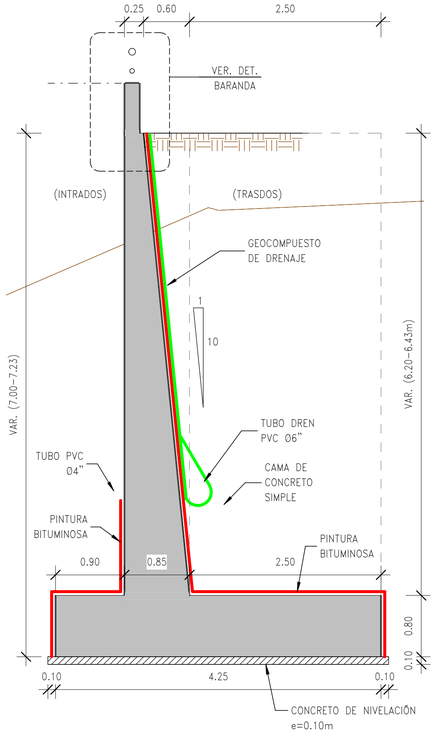
DETALLE BARANDA

1 : 20



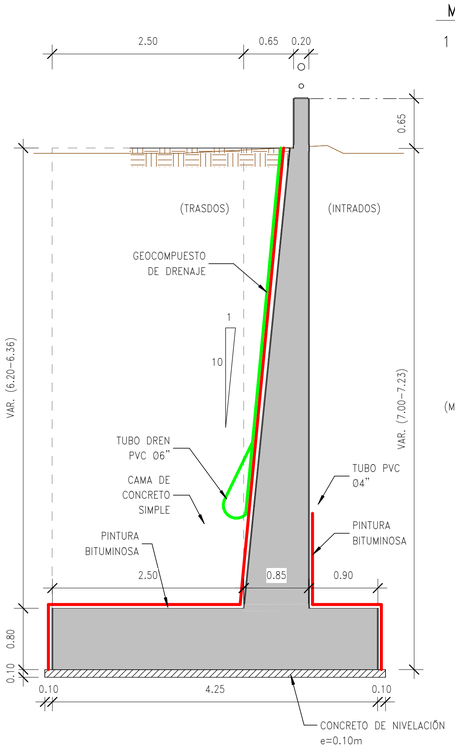
ARMADURA DE BARANDA

1 : 20



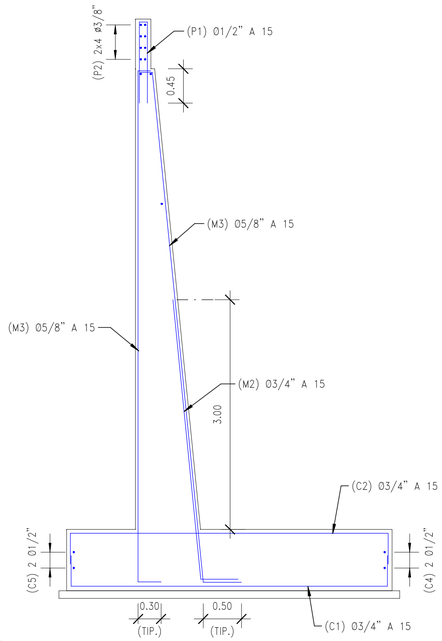
SECCIÓN 1–1 MURO DE CONTENCIÓN M1

1 : 40



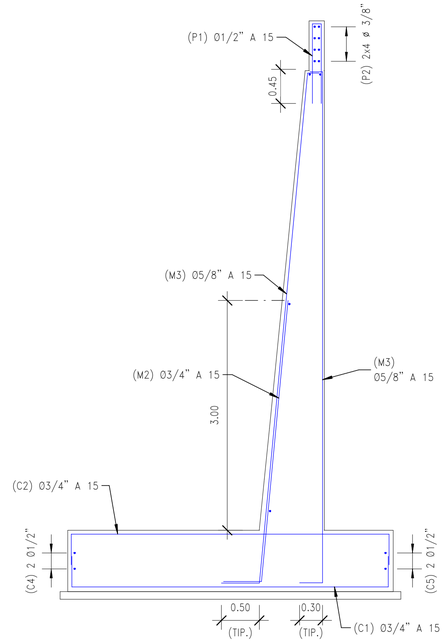
SECCIÓN 2–2 MURO DE CONTENCIÓN M2

1 : 40



SECCIÓN 1–1 – ARMADURA

1 : 40



SECCIÓN 2–2 – ARMADURA

1 : 40

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

MURO DE CONTENCIÓN M1, M2
GEOMETRÍA Y ARMADURA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

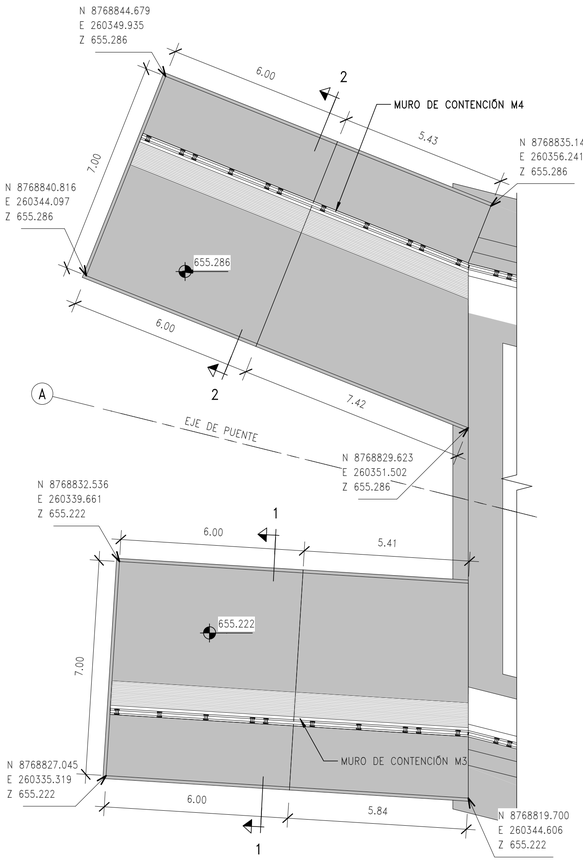
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R04

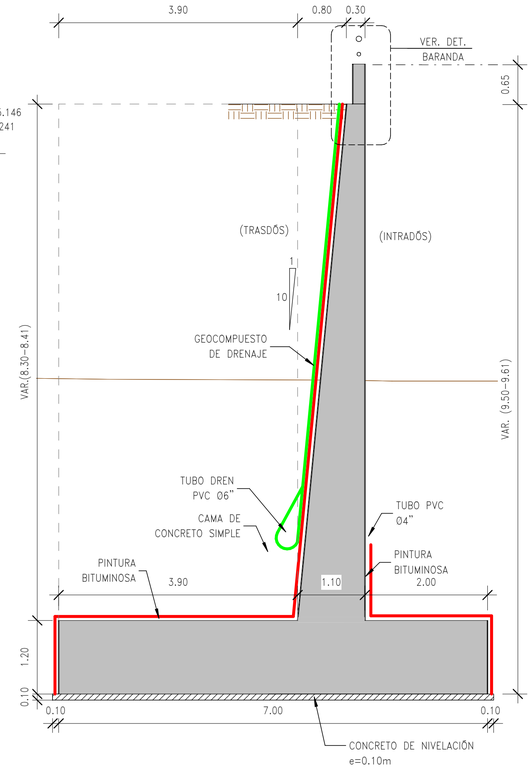
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004175



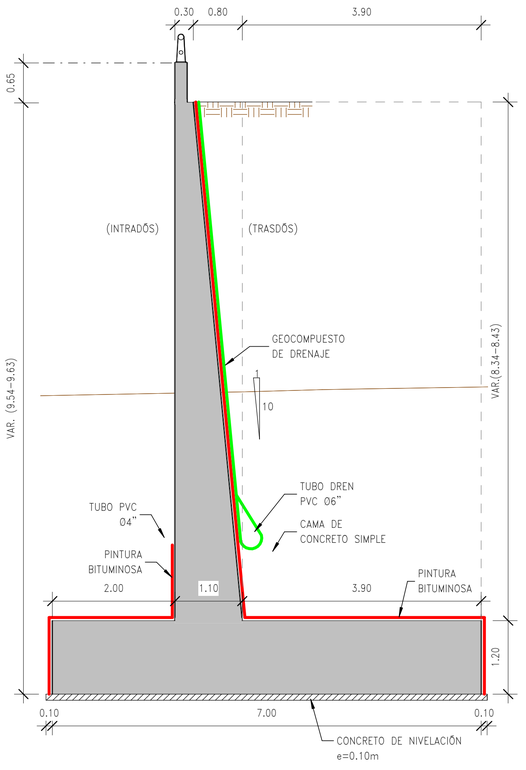
PLANTA MUROS DE CONTENCIÓN M3 – M4

1 : 100



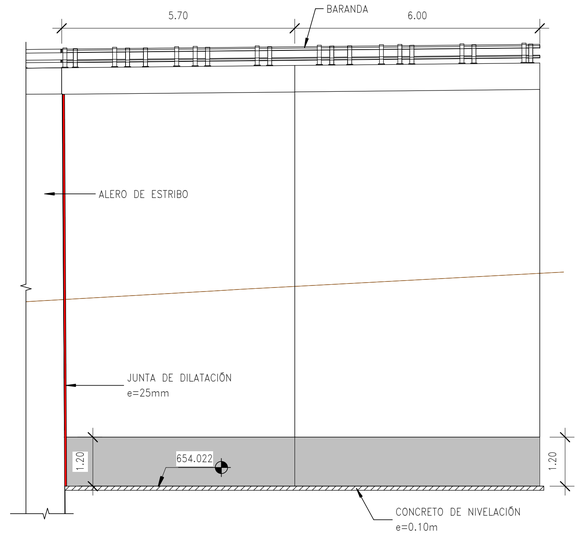
SECCIÓN 2–2 MURO DE CONTENCIÓN M4

1 : 50



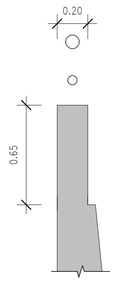
SECCIÓN 1–1 MURO DE CONTENCIÓN M3

1 : 50



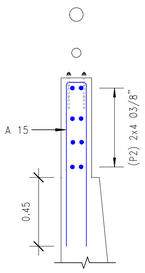
MURO DE CONTENCIÓN M3

1 : 75



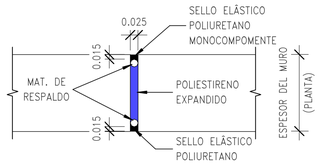
DETALLE BARANDA

1 : 20



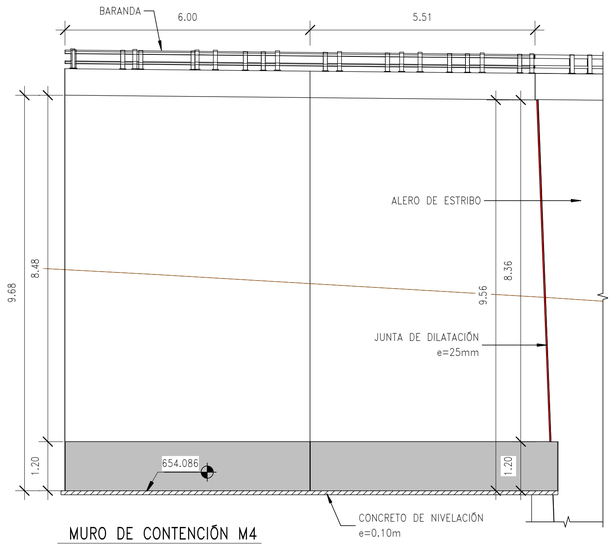
ARMADURA DE BARANDA

1 : 20



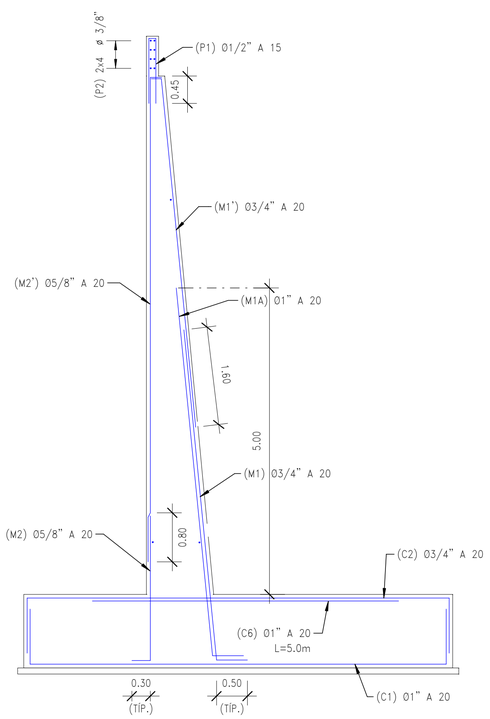
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN

1 : 10



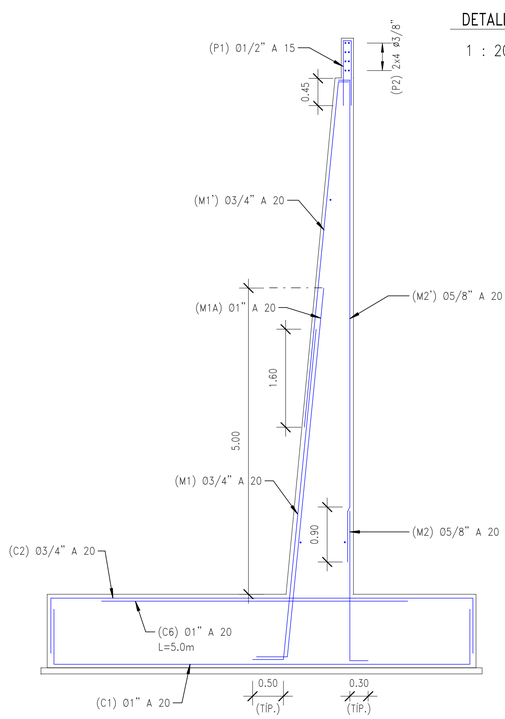
MURO DE CONTENCIÓN M4

1 : 75



SECCIÓN 1–1 – ARMADURA

1 : 50



SECCIÓN 2–2 – ARMADURA

1 : 50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

MURO DE CONTENCIÓN M3, M4
GEOMETRÍA Y ARMADURA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

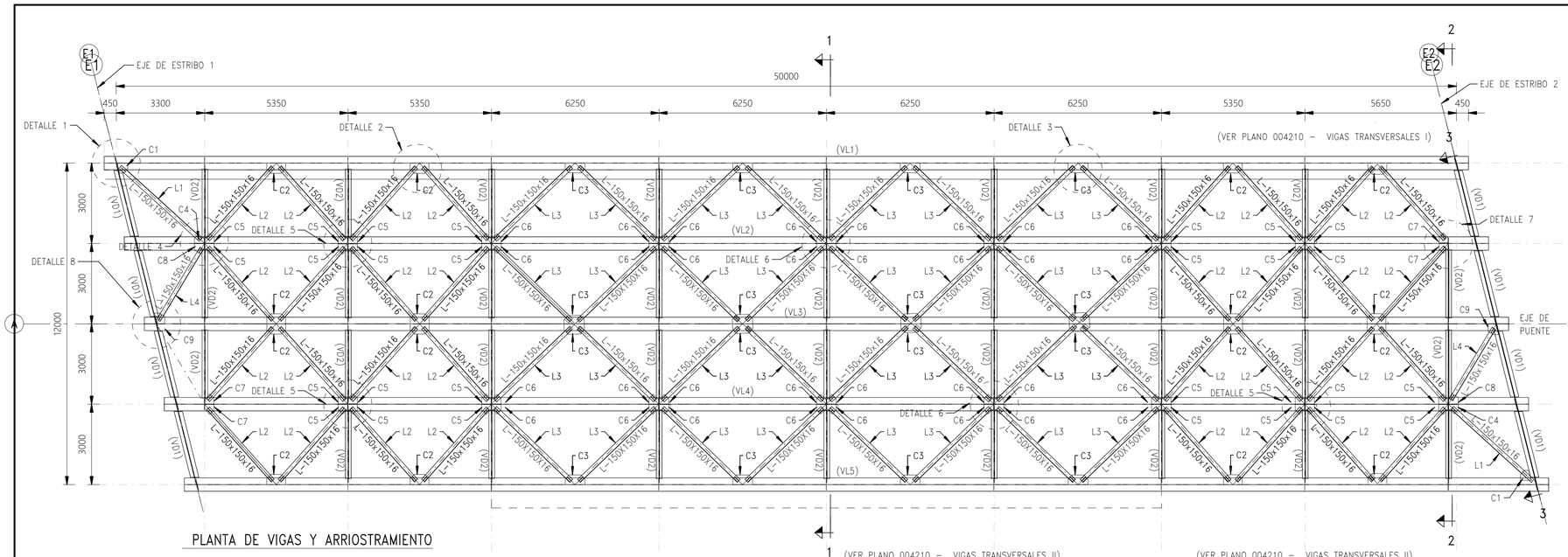
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004180



PLANTA DE VIGAS Y ARRIOSTRAMIENTO

1 : 100

DETALLE 1

ESCALA 1:10

DETALLE 2

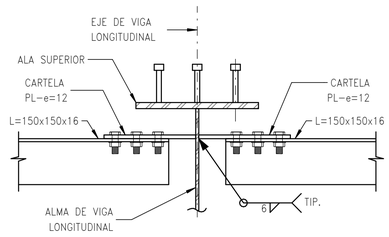
ESCALA 1:10

DETALLE 3

ESCALA 1:10

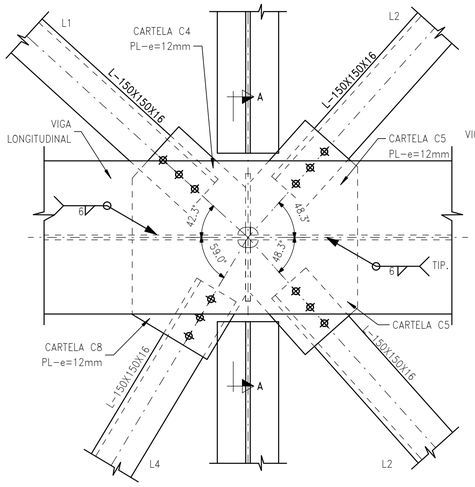
DETALLE 7

ESCALA 1:10



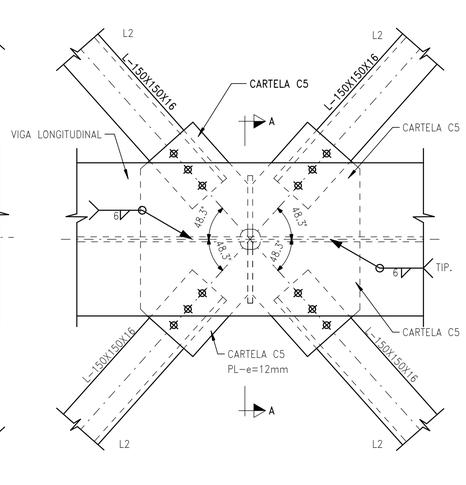
SECCIÓN A–A

ESCALA 1:10



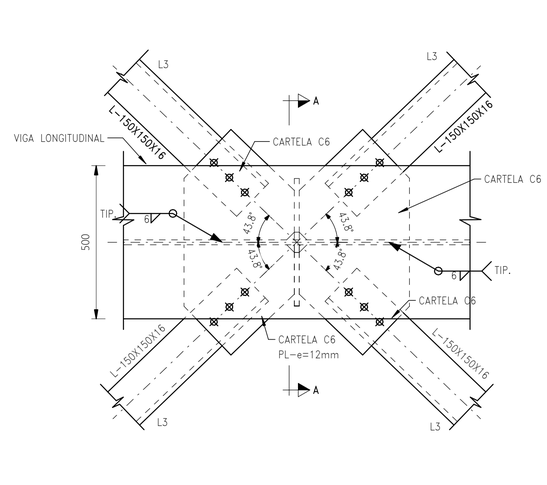
DETALLE 4

ESCALA 1:10



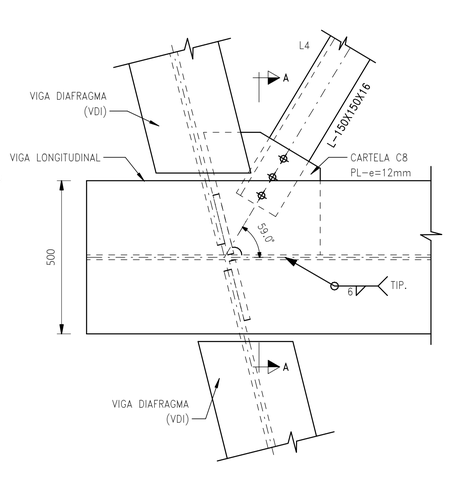
DETALLE 5

ESCALA 1:10



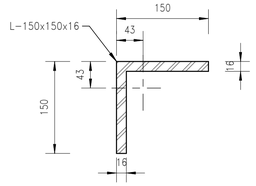
DETALLE 6

ESCALA 1:10



DETALLE 8

ESCALA 1:10



SECCIÓN B–B

ESCALA 1 : 5

Ø PERNO (mm)	Ø AGUJERO (mm)	FUERZA DE TENSIÓN (tonf)
16	18	8.62
20	22	14.0
22	24	17.4
24	26	20.8

PERNOS ASTM A325 TIPO3

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

– VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

– ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

CONCRETO

– MORTERO DE NIVELACIÓN (APOYOS) f'c = 60 MPa.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ESTRUCTURA METALICA
PLANTA VIGA METALICA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

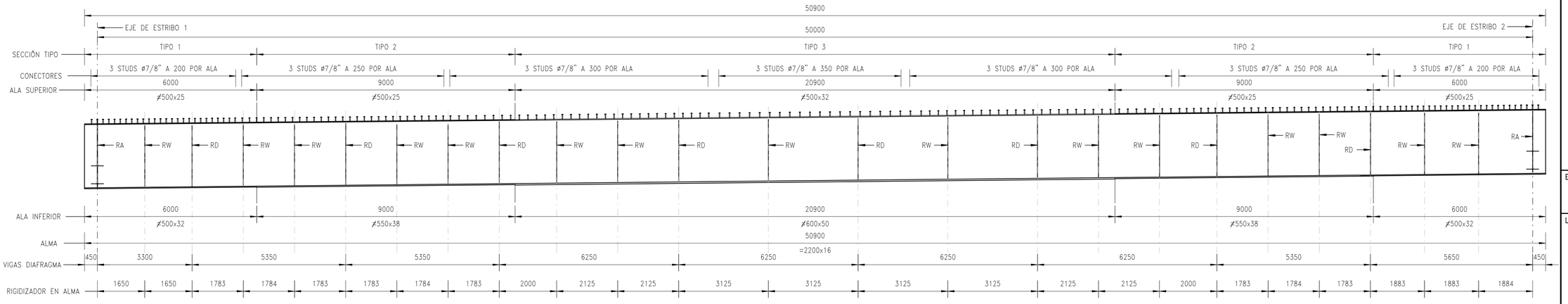
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

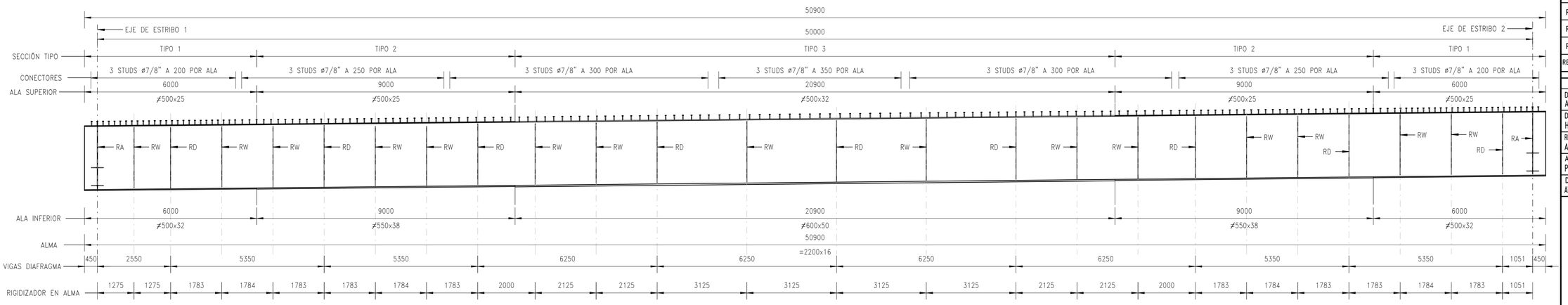
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185



ELEVACIÓN DE VIGA METÁLICA LONGITUDINAL VL1
ESCALA 1:75



ELEVACIÓN DE VIGA METÁLICA LONGITUDINAL VL2
ESCALA 1:75

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

– VIGAS DOBLE "I"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

– ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

CONCRETO

– MORTERO DE NIVELACIÓN (NOTAS) f'c = 60 MPa.

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.75 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75
ESCALA 1:75

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
ELEVACIÓN VIGA METALICA I
PUENTE SAYAN

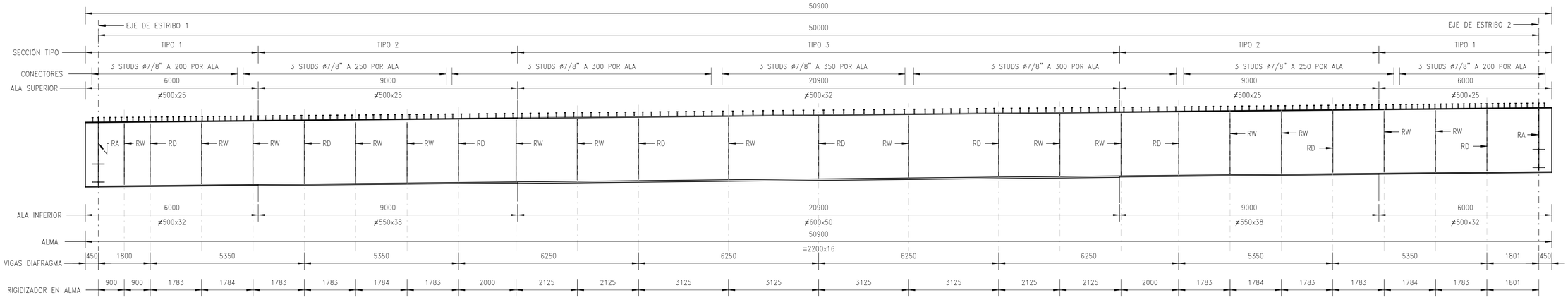
ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

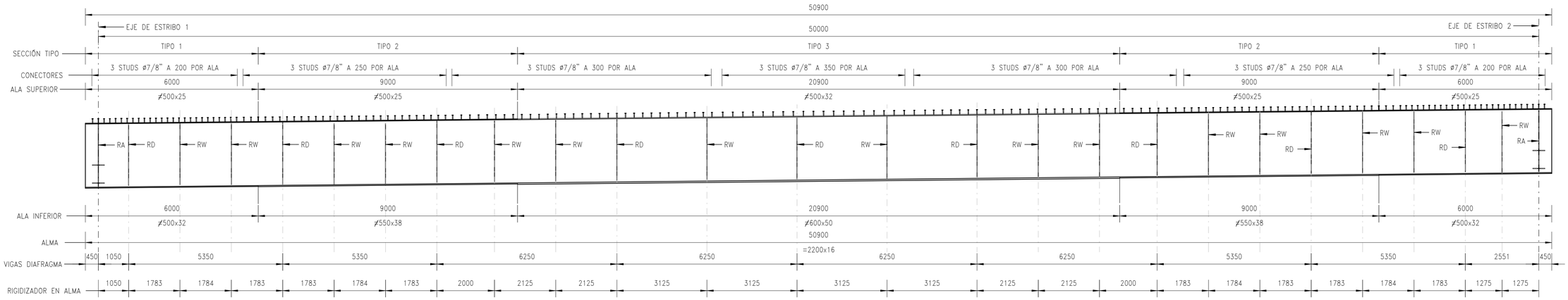
ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:75	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004190



ELEVACIÓN DE VIGA METÁLICA LONGITUDINAL VL3
ESCALA 1:75



ELEVACIÓN DE VIGA METÁLICA LONGITUDINAL VL4
ESCALA 1:75

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

– VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

– ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

CONCRETO

– MORTERO DE NIVELACIÓN (APOYOS)	f'c = 60 MPa.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.75 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75
ESCALA 1:75

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
ELEVACIÓN VIGA METALICA II
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

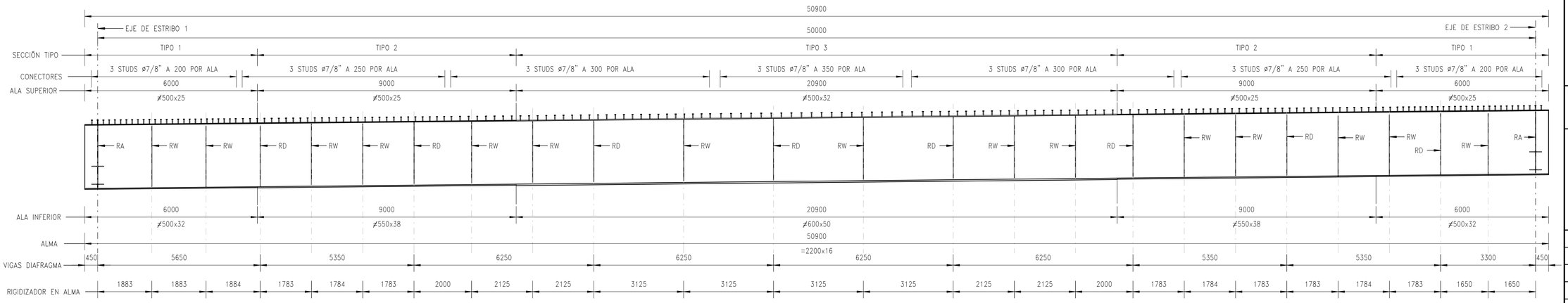
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:75	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004200

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

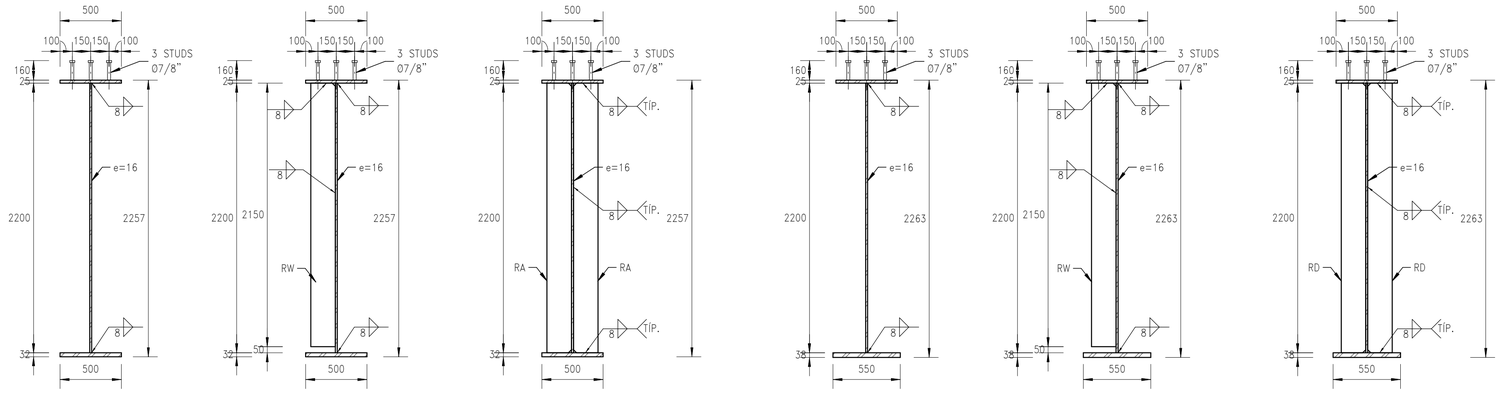
- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA



ELEVACIÓN DE VIGA METÁLICA LONGITUDINAL VL5

ESCALA 1:75



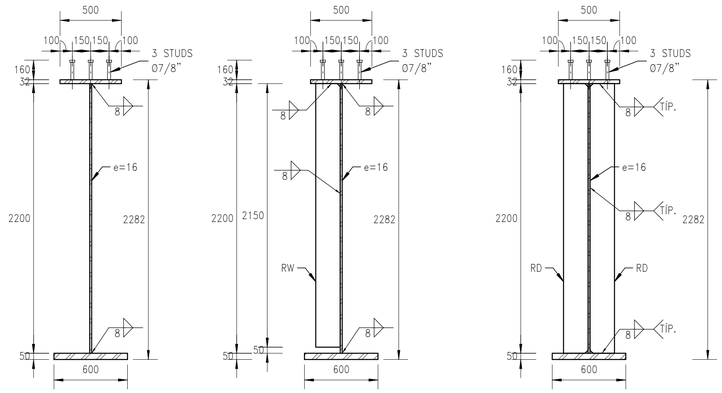
SECCIÓN TÍPICA | SECCIÓN CON RIGIDIZADOR EN ALMA | SECCIÓN EN APOYO | SECCIÓN TÍPICA | SECCIÓN CON RIGIDIZADOR EN ALMA | SECCIÓN EN DIAFRAGMA

SECCIÓN TIPO 1

ESCALA 1:25

SECCIÓN TIPO 2

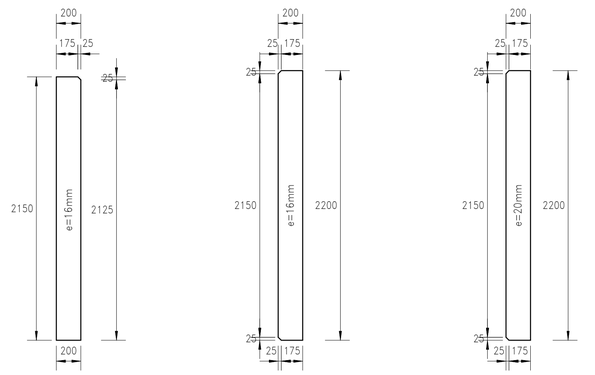
ESCALA 1:25



SECCIÓN TÍPICA | SECCIÓN CON RIGIDIZADOR EN ALMA | SECCIÓN EN DIAFRAGMA

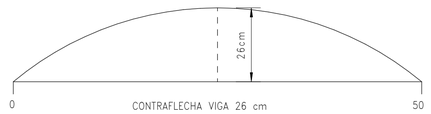
SECCIÓN TIPO 3

ESCALA 1:25



PL–RIGIDIZADOR (RW) | PL–RIGIDIZADOR (RD) | PL–RIGIDIZADOR (RA)

ESCALA 1:25



ESQUEMA CONTRAFLECHA

ESCALA S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

– VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA

– ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

CONCRETO

– MORTERO DE NIVELACIÓN (APOYOS)	f'c = 60 MPa.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
ESTRUCTURA METALICA
ELEVACIÓN VIGA METALICA III
PUENTE SAYAN

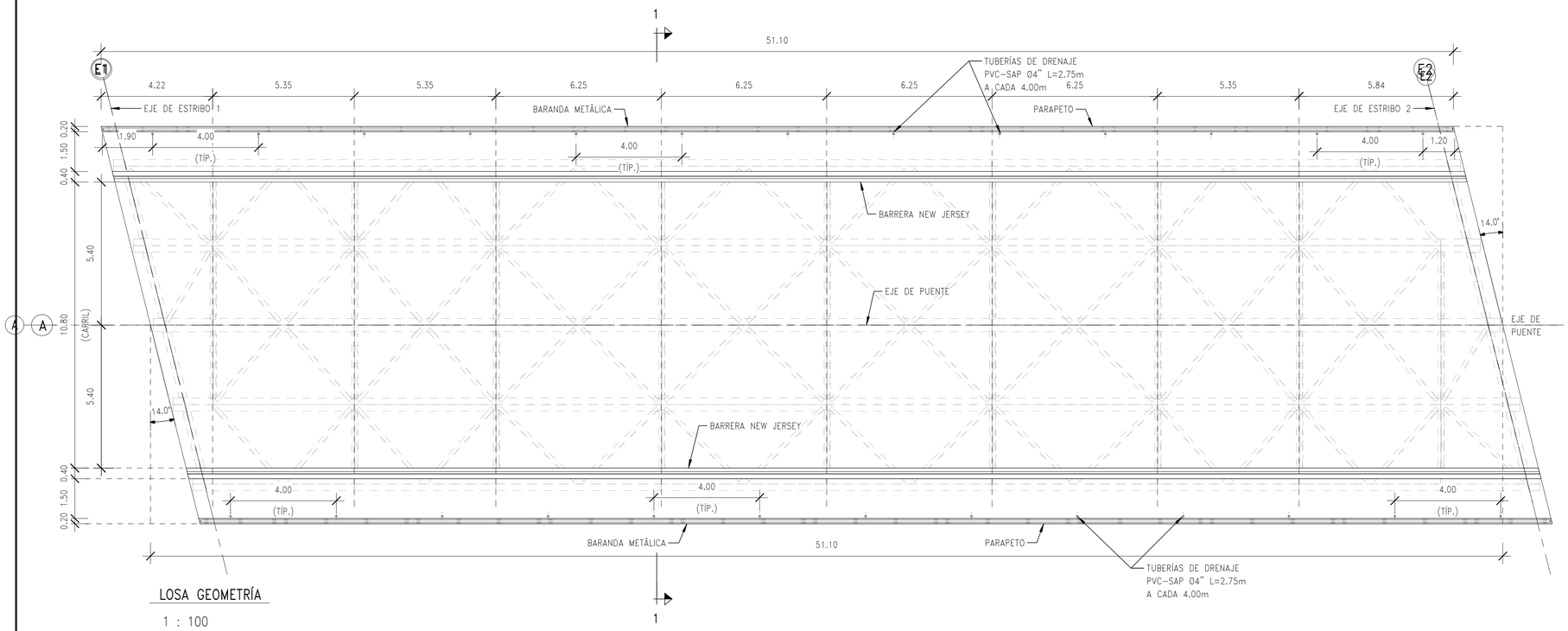
ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

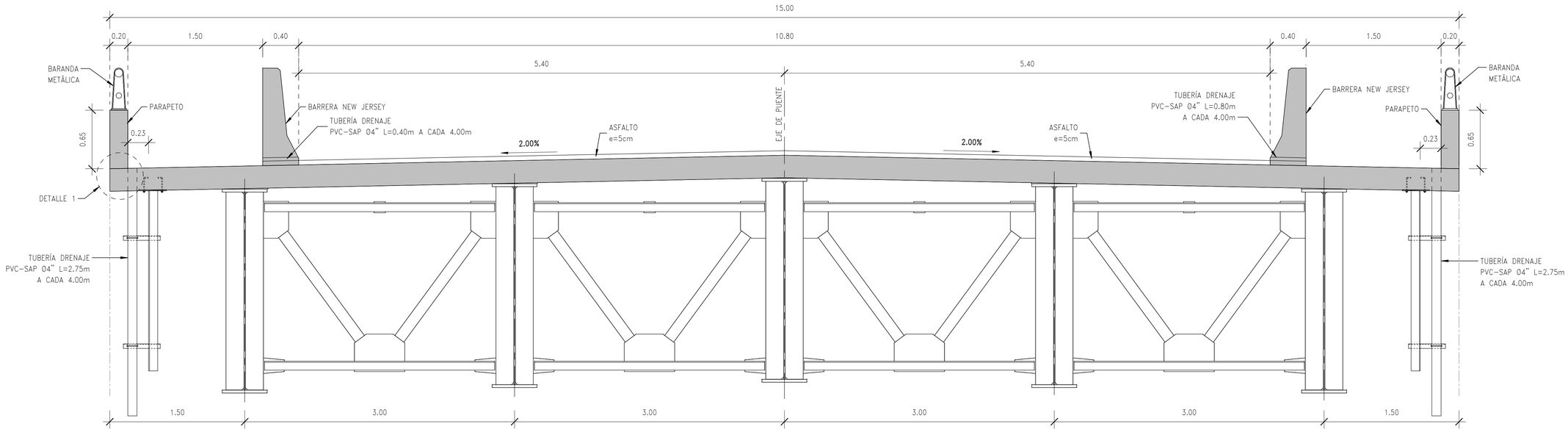
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:75	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203



LOSA GEOMETRÍA

1 : 100



SECCIÓN 1-1

1 : 25

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA

CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm

EN ZAPATAS

CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm

EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS) : 5.0 cm

EN LOSA DE TRANSICIÓN

CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

GEOMETRÍA DE LOSA
PLANTA Y SECCIÓN
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereños - parte 1

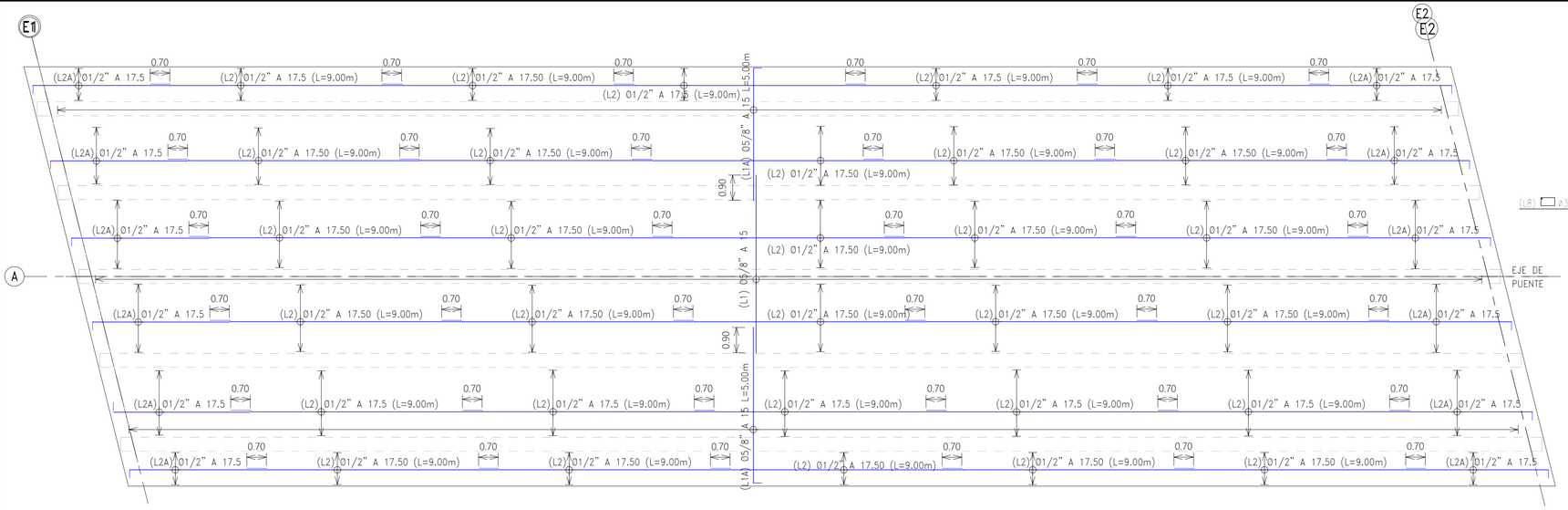
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

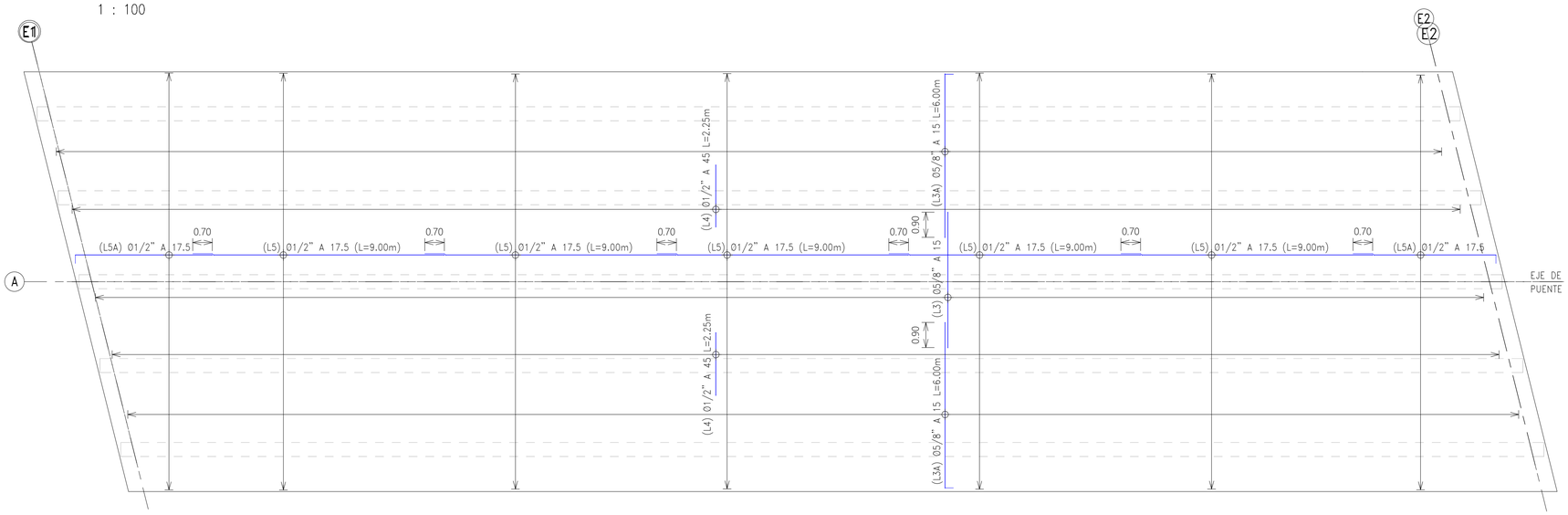
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004220



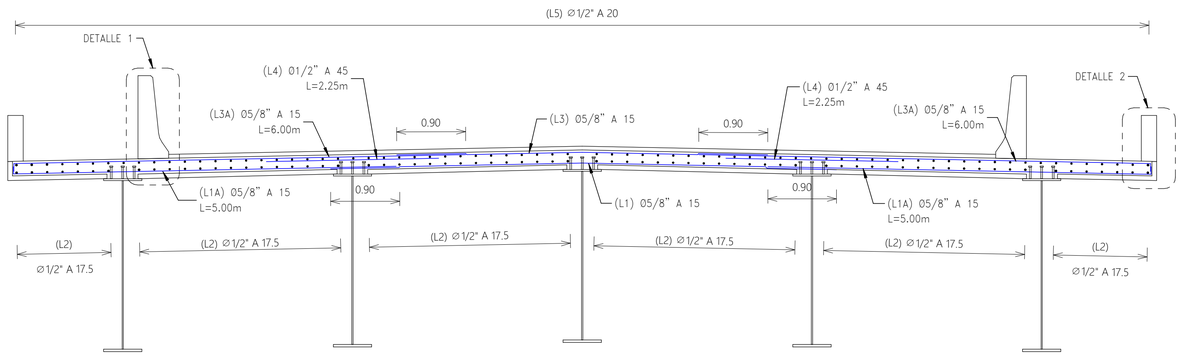
LOSA ARMADURA INFERIOR

1 : 100



LOSA ARMADURA SUPERIOR

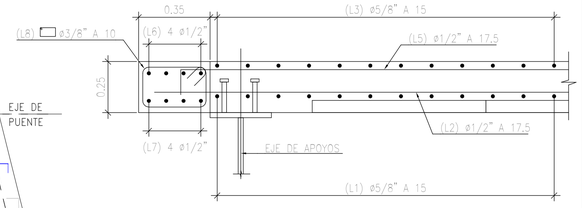
1 : 100



SECCIÓN Y ARMADURA DE PRELOSA – SECCIÓN A

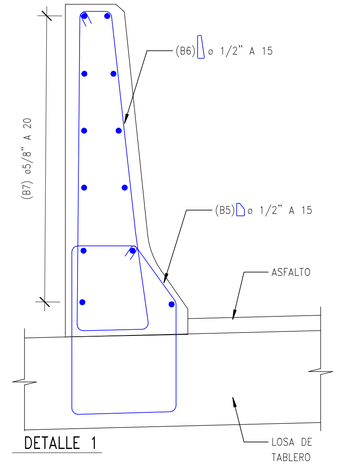
1 : 40

(*) LOS TRASLAPES EN TRAMOS SUPERIORES PUEDEN QUEDAR CENTRO.
(*) LOS TRASLAPES EN TRAMOS INERIORES PUEDEN QUEDAR CERCANOS A LOS APOYOS.



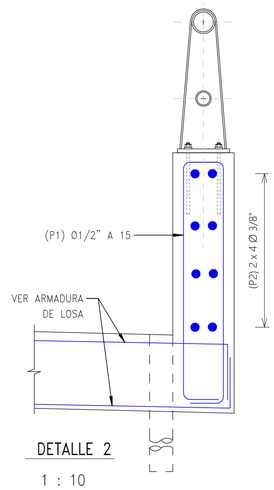
ARMADURA EN EXTREMO DE LOSA

ESCALA 1:15



DETALLE 1

1 : 10



DETALLE 2

1 : 10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA	
CARA INFERIOR	: 3.0 cm
CARA SUPERIOR	: 4.0 cm
EN ZAPATAS	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 5.0 cm
EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS)	: 5.0 cm
EN LOSA DE TRANSICIÓN	
CARA INFERIOR	: 5.0 cm
CARA SUPERIOR	: 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA | FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

ARMADURA DE LOSA
PLANTA Y SECCIÓN
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereños - parte 1

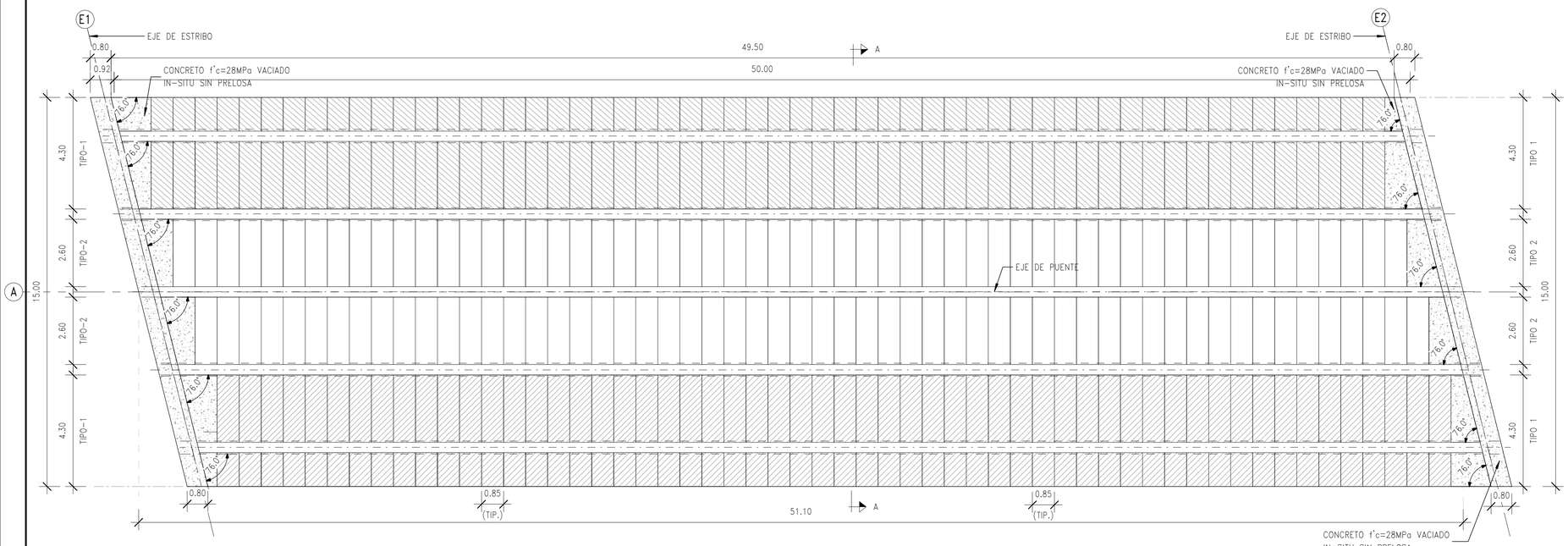
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

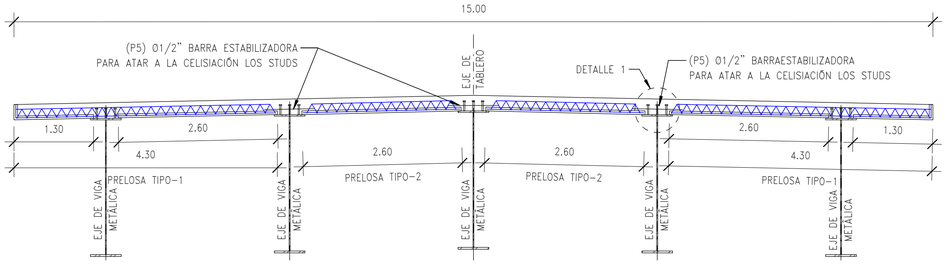
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004230



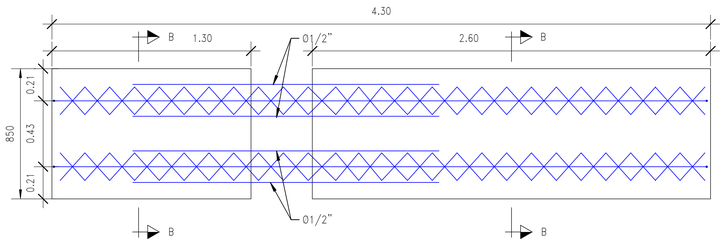
GEOMETRÍA Y ARMADURA DE PRELOSA

1 : 100

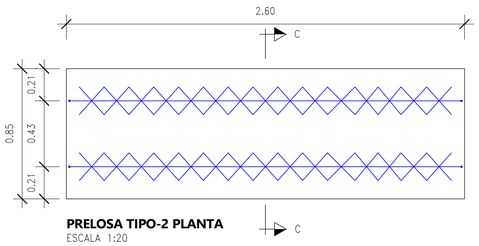


SECCIÓN Y ARMADURA DE PRELOSA – SECCIÓN A

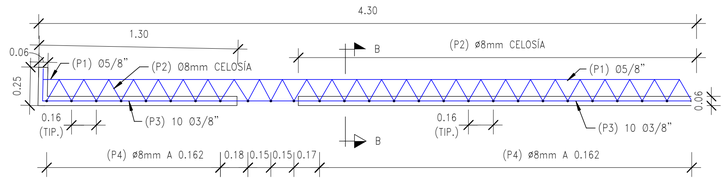
1 : 50



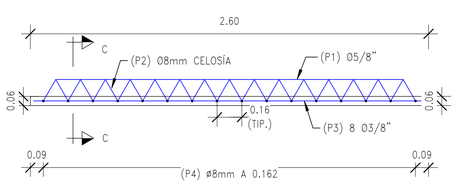
PRELOSA TIPO-1 PLANTA
ESCALA 1:20



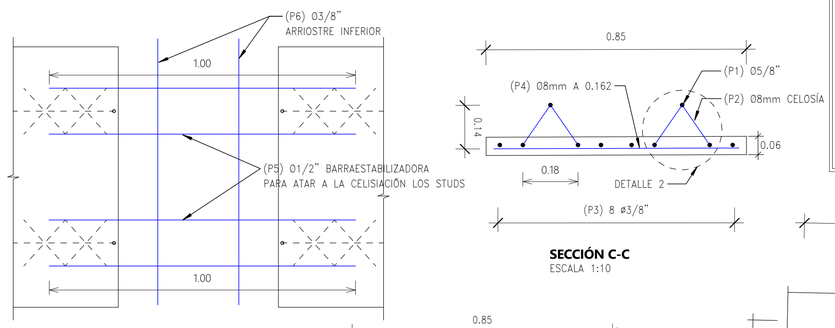
PRELOSA TIPO-2 PLANTA
ESCALA 1:20



PRELOSA TIPO-1 ELEVACIÓN
ESCALA 1:20

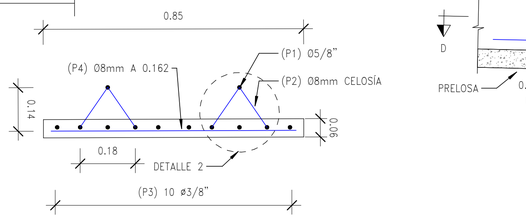


PRELOSA TIPO-2 ELEVACIÓN
ESCALA 1:20

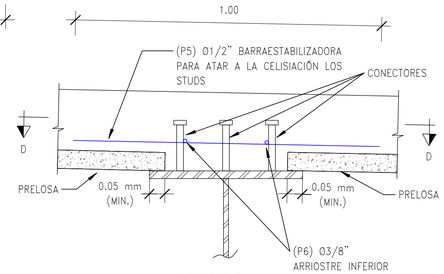


SECCIÓN D-D
ESCALA 1:10

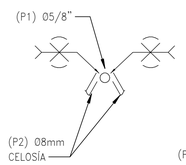
SECCIÓN C-C
ESCALA 1:10

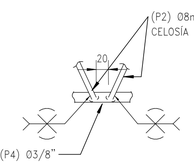


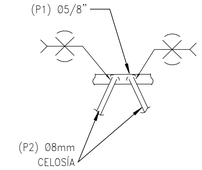
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:10



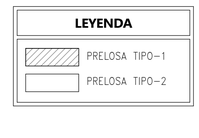
DETALLE 1
ESCALA 1:10

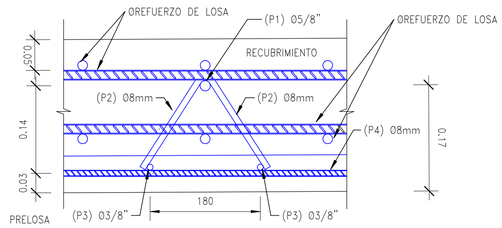






DETALLE DE SOLDADURA DE CELOSÍA
ESCALA 1:5





DETALLE 2
ESCALA 1:5

NOTAS

- LAS BARRAS ESTABILIZADORAS DEBERÁ ESTAR ATADAS A LA CELOSÍAS Y LOS STUDS.
- SE DEBERÁ RESPETAR LA SECUENCIA DE VACIADO DE CONCRETO.
- USAR ACERO ASTM A706 G-60.
- USAR CONCRETO f'c=28 Mpa.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMATIVIDAD AASHTO LFRD/MANUAL DE PUENTES MTC2018

CONCRETO DE NIVELACIÓN	f'c = 10 MPa
FALSA ZAPATA	f'c = 14 MPa
ESTRIBOS Y ALEROS	f'c = 28 MPa
BARRERA NEW JERSEY Y PARAPETO	f'c = 28 MPa
CONCRETO EN LOSAS Y PRELOSAS	f'c = 28 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (LOSA)	fy = 420 MPa
ACERO DE REFUERZO ASTM A615 G60 (ESTRIBOS)	fy = 420 MPa

RECUBRIMIENTO

EN LOSA
- CARA INFERIOR : 3.0 cm
- CARA SUPERIOR : 4.0 cm

EN ZAPATAS
- CARA INFERIOR : 5.0 cm
- CARA SUPERIOR : 5.0 cm

EN MUROS (TRASDOS E INTRADOS) : 5.0 cm

EN LOSA DE TRANSICIÓN
- CARA INFERIOR : 5.0 cm
- CARA SUPERIOR : 6.0 cm

LONGITUDES MÍNIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPE, SALVO INDICACIONES ESPECIFICAS EN LOS PLANOS

Ø (PULG)	ANCLAJE (cm)	EMPALME (cm)	GANCHOS (cm)
1 3/8"	160.0	320.0	45.0
1"	100.0	180.0	35.0
3/4"	75.0	120.0	30.0
5/8"	60.0	90.0	25.0
1/2"	45.0	70.0	20.0
3/8"	40.0	60.0	20.0

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
GEOMETRÍA Y ARMADURA PRELOSA PUENTE SAYAN

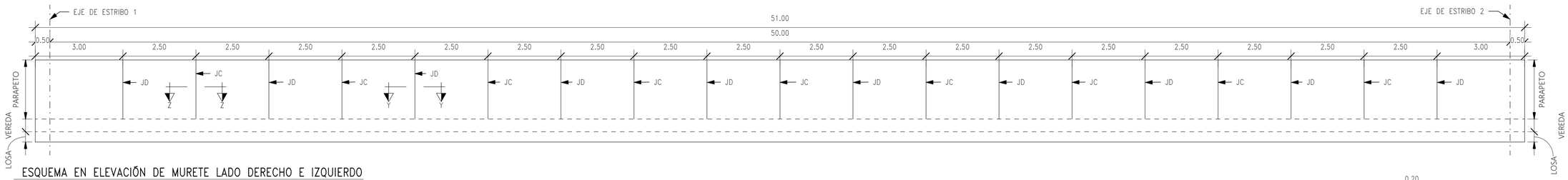
ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

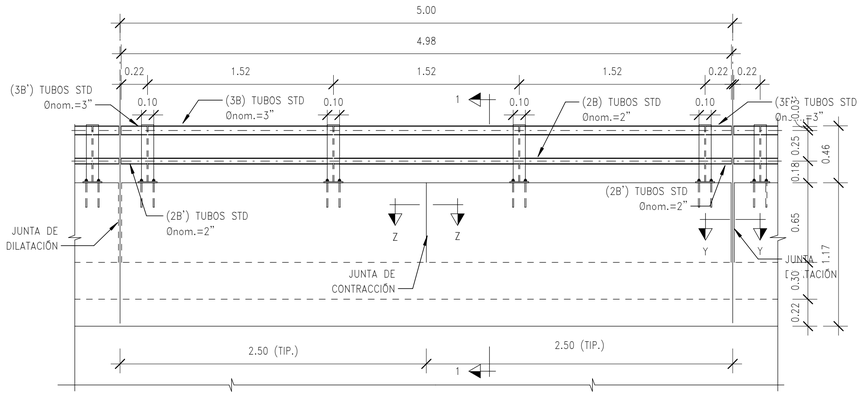
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004240

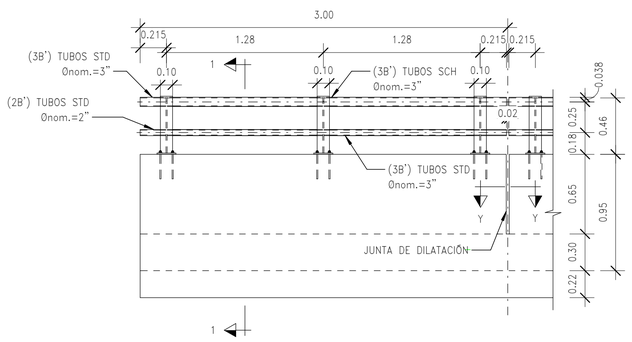


ESQUEMA EN ELEVACIÓN DE MURETE LADO DERECHO E IZQUIERDO

1 : 75

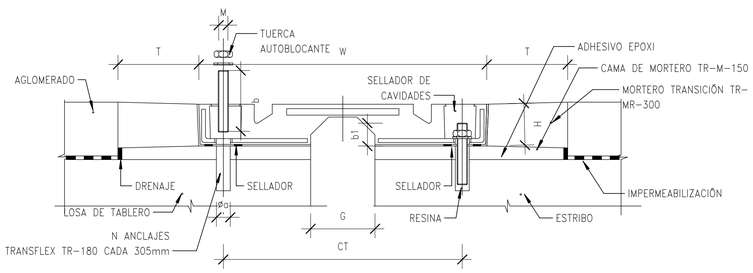


DETALLE ELEVACIÓN DE BARANDA
MÓDULOS CENTRALES
ESCALA 1:25

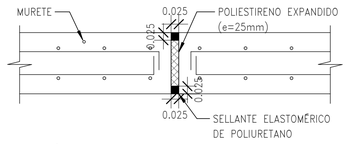


DETALLE ELEVACIÓN DE BARANDA / MODULOS EXTREMOS (TIPICO)

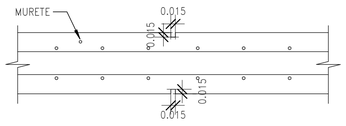
1 : 25



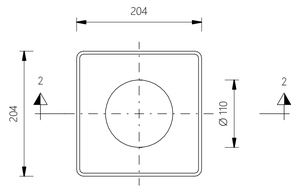
JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR180
JUNTA ENTRE TABLERO Y ESTRIBO



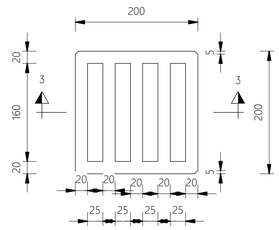
SECCIÓN Y-Y
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN (JD)
ESCALA 1:10



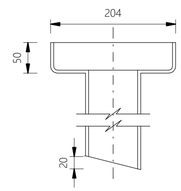
SECCIÓN Z-Z
JUNTA DE CONTRACCIÓN (JC)
ESCALA 1:10



PLANTA

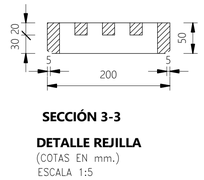


PLANTA



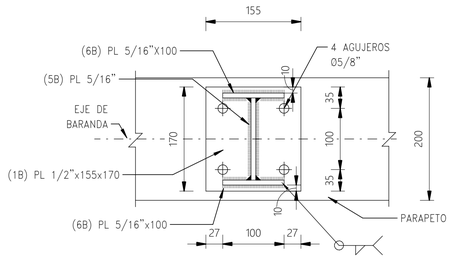
SECCIÓN 2-2

DETALLE DE SUMIDERO
(COTAS EN mm.)
ESCALA 1:5



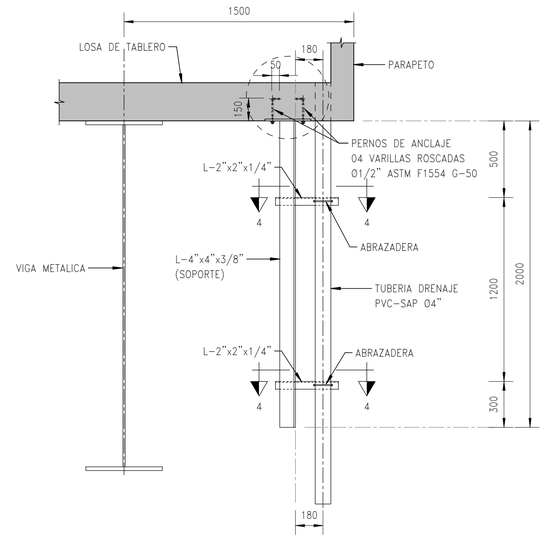
SECCIÓN 3-3

DETALLE REJILLA
(COTAS EN mm.)
ESCALA 1:5



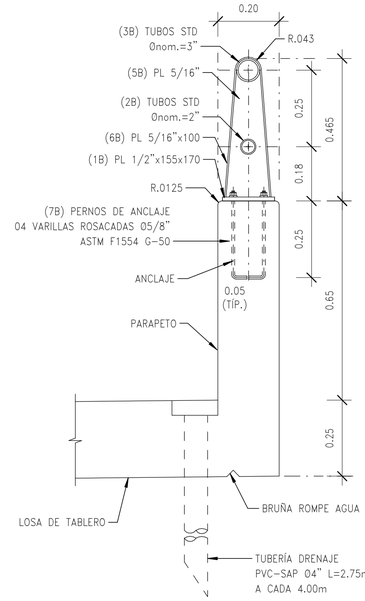
DETALLE PLANCHA DE SOPORTE DE BARANDA
ESCALA 1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
– ACERO EN BARANDAS ASTM A709 GRADO 36 FY=250 MPA – TUBOS ASTM A53 GRADO GR–B – LAS BARRAS DE ANCLAJE SERÁN Ø 5/8" ASTM F1554 S1 GRADO 55 – SOLDADURA ELECTRODOS AWS E7018 – PROTECCIÓN: PREPARACIÓN SSPC–SP5/NACE 1 3MILS BASE ZINC INORGÁNICO, 4MILS PINTURA EPÓXICA Y 3MILS DE POLIURETANO BICOMPONENTE.

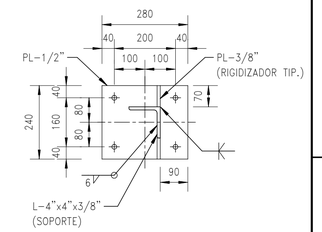


DETALLE SOPORTE TUBERIA DRENAJE

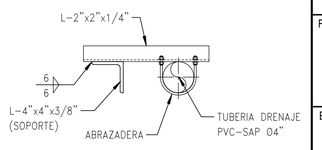
1 : 20



SECCIÓN 1-1. GEOMETRÍA
ESCALA 1:10



DETALLE PLANCHA DE ANCLAJE
ESCALA 1:10



SECCIÓN 4-4
ESCALA 1:10

Modelo	Recorrido		Modulo										Estribo
	Longitudinal	Transversal	L	H	W	Peso	CT	G	T	Mxb	0a	0a	Recomendado
Transflex	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
TR–380	380 (±190)	380 (±190)	1830	96	1202	445	1091	210	192	M34X220	26	60	1000

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4–EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

CONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
C- RECHAZADO
FIRMA FECHA

OHLA Perú
TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
DETALLES VARIOS
PARAPETOS Y BARANDAS
PUENTE SAYAN

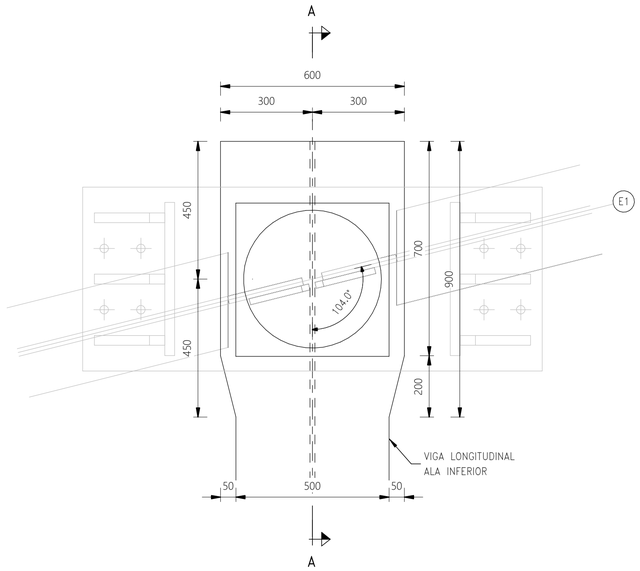
ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :
SAYAN–HUAURA–LIMA

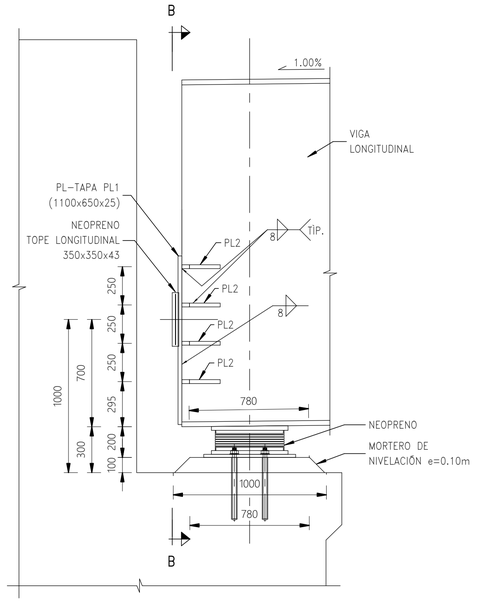
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:75	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200–OHL001–501–XX–DR–ST–004250



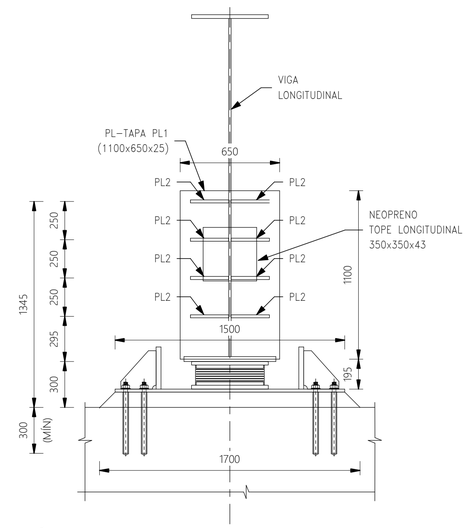
APARATO DE APOYO EN ESTRIBO E1: PLANTA

ESCALA 1:10



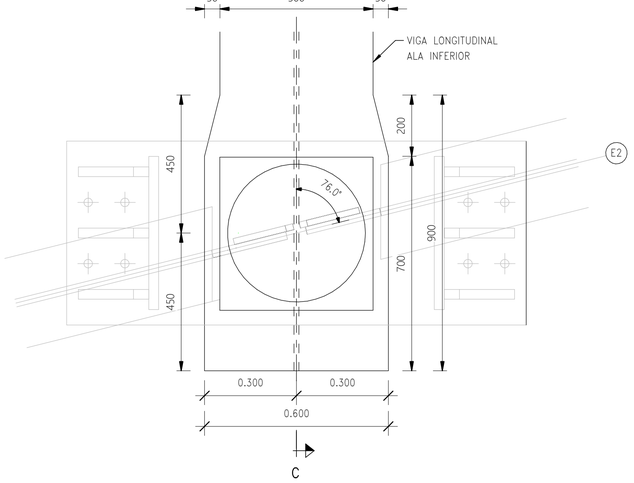
SECCION A-A

1 : 20



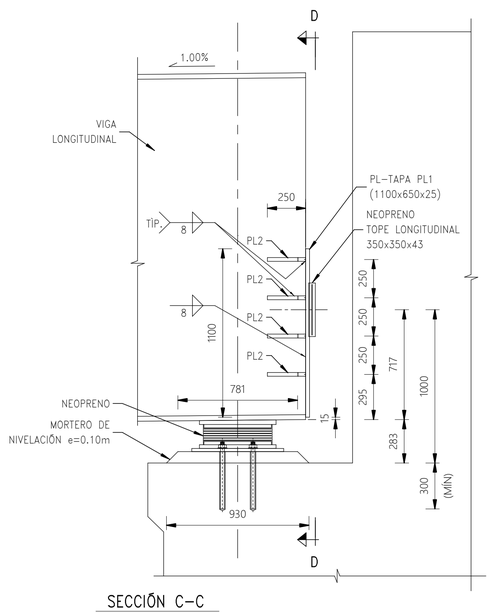
SECCIÓN B-B

1 : 20



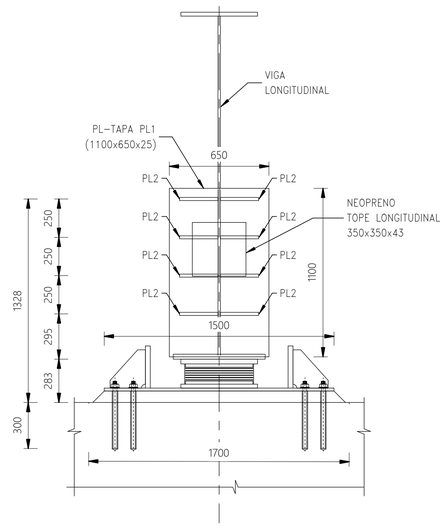
APARATO DE APOYO EN ESTRIBO E2: PLANTA

ESCALA 1:10



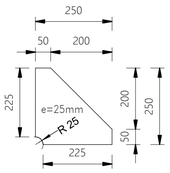
SECCIÓN C-C

1 : 20



SECCIÓN D-D

1 : 20



PL-RIGIDIZADOR PL2

ESCALA 1:10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	
PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: – AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020) – ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE – ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE – AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS – MANUAL DE PUENTES MTC2018	
ACERO ESTRUCTURAL	
– VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
– PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
– CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
– PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
– PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55
SOLDADURA	
– ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)	
CONCRETO	
– MORTERO DE NIVELACIÓN (APOYOS)	f'c = 60 MPa.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

APARATOS DE APOYO
SECCIONES Y DETALLES
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

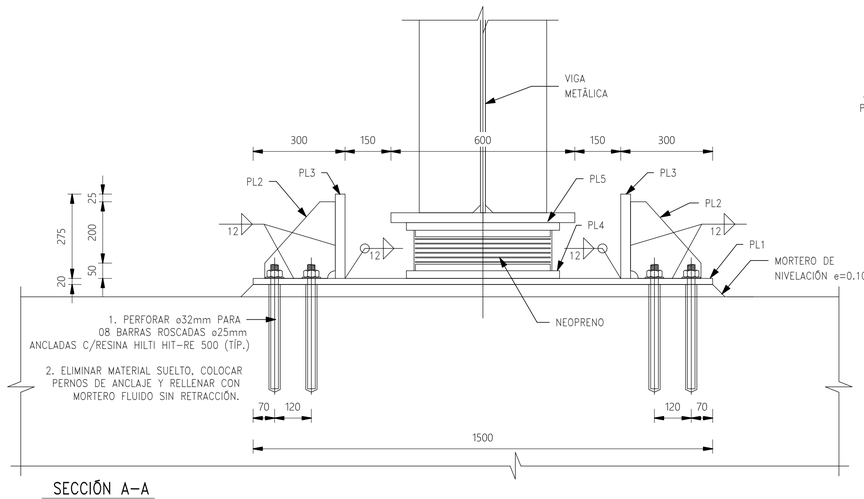
ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	01.12.2023	R05

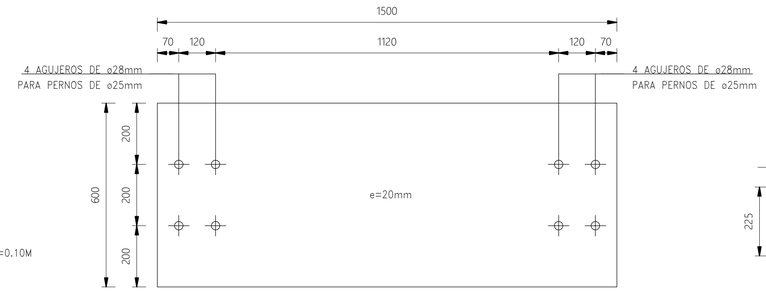
CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004260



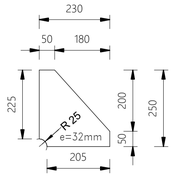
SECCIÓN A-A

1 : 10



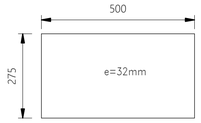
PLANCHA BASE PL1

ESCALA 1:10



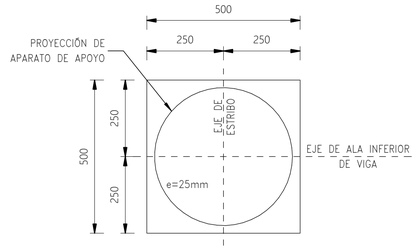
PL-RIGIDIZADOR PL2

ESCALA 1:10



PL-RIGIDIZADOR PL3

ESCALA 1:10



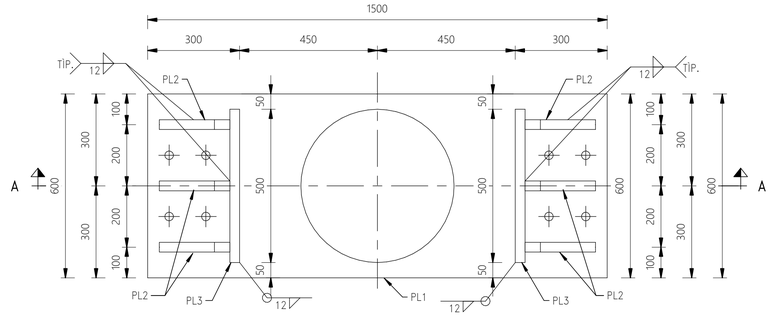
PLANCHA PL4

ESCALA 1:10



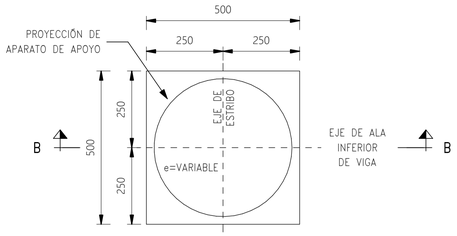
SECCIÓN B-B

1 : 10



DETALLE DE TOPES TRANSVERSALES EN VIGAS

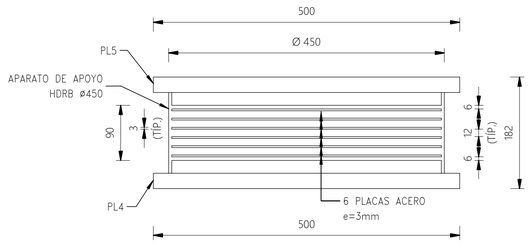
ESCALA 1:10



PLANCHA PL5

ESCALA 1:10

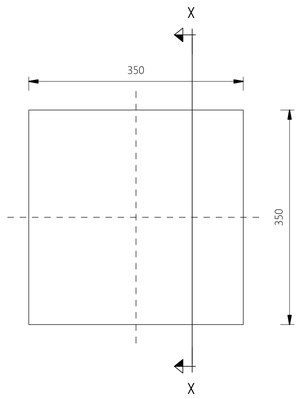
PROPIEDADES NEOPRENO TIPO HDRB	
0=450mm	DIAMETRO APARATO DE APOYO
Tr=72mm	ESPESOR DE GOMA
H=182mm	ALTURA TOTAL DE APOYO
G=0.80Mpa	MODULO DE DEFORMACIÓN DEL ELASTÓMERO
E=10%	AMORTIGUAMIENTO
Rmax	1350kN
Smax	150mm



"6" PLANCHAS DE ACERO DE 3mm
VULCANIZADAS A NEOPRENO
DUREZA 60 SHORE A.
(12mm. INTERIORES Y 6mm. EXTERIORES).

DETALLE DE NEOPRENO EN ESTRIBOS

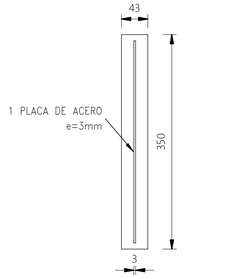
ESCALA 1:5



NOTAS:
1.-LAS DIMENSIONES ESTÁN EM MILÍMETROS.
2.-EL ACERO EMPLEADO EN EL DISPOSITIVO DE APOYO SERÁ DEL TIPO ASTM A 709 GRADP 36.

DETALLE DE NEOPRENO EN TOPE LONGITUDINAL

ESCALA 1:5



SECCIÓN X-X

1 : 5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL, PINTURA, EMPALME Y MONTAJE SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
- AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS (2020)
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- ANSI/AASHTO/AWS D1.5 BRIDGE WELDING CODE
- AASHTO LRFD BRIDGE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS
- MANUAL DE PUENTES MTC2018

ACERO ESTRUCTURAL

- VIGAS DOBLE "T"	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PERFILES LAMINADOS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- RIGIDIZADORES	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- CARTELAS	ASTM A709 GRADO 50 Fy = 345 MPa.
- PLANCHAS DE APOYO	ASTM A709 GRADO 36 Fy = 250 MPa.
- CONECTORES STUDS	ASTM A108 GRADO 1015 Fy = 345 MPa.
- PERNOS	ASTM A 325 (TIPO III) Fu = 830 MPa.
- PERNOS DE ANCLAJE	ASTM F1554 GRADO 55

SOLDADURA
- ELECTRODOS AWS E7018 (SOLDADURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

CONCRETO

- MORTERO DE NIVELACIÓN (APOYOS)	f'c = 60 MPa.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA | FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5

ESCALA 1:10

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

APARATOS DE APOYO
SECCIONES Y DETALLES II
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

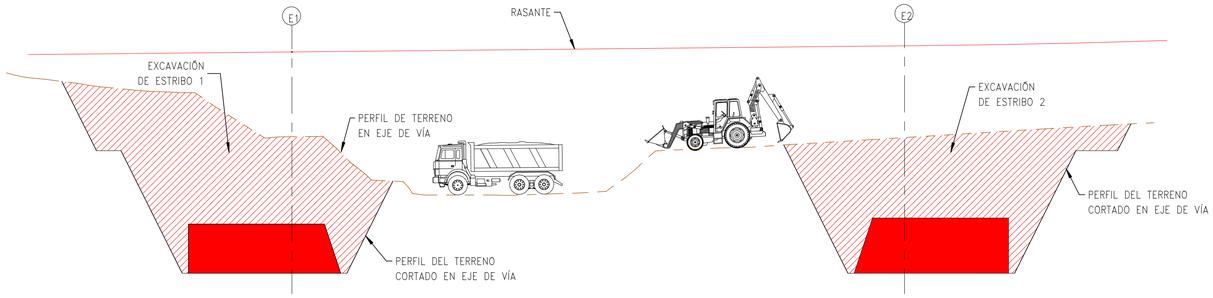
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:10	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004265

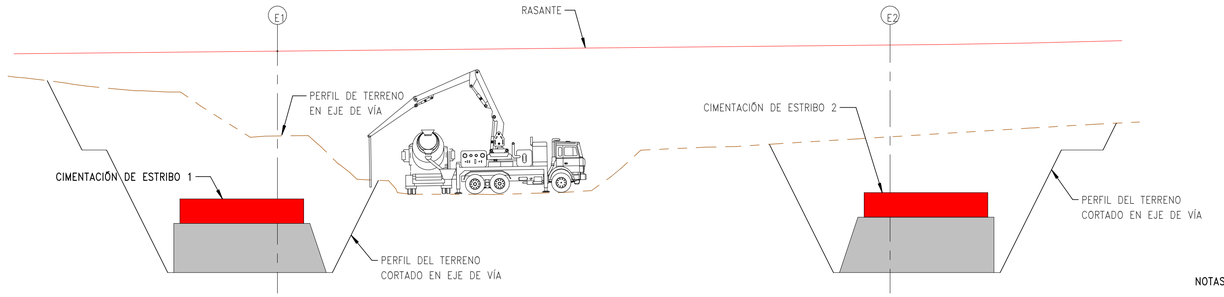
FASE 1:

- LIMPIEZA DEL TERRENO Y REPLANTEO.
- EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN.
- EJECUCIÓN DE FALSA ZAPATA.



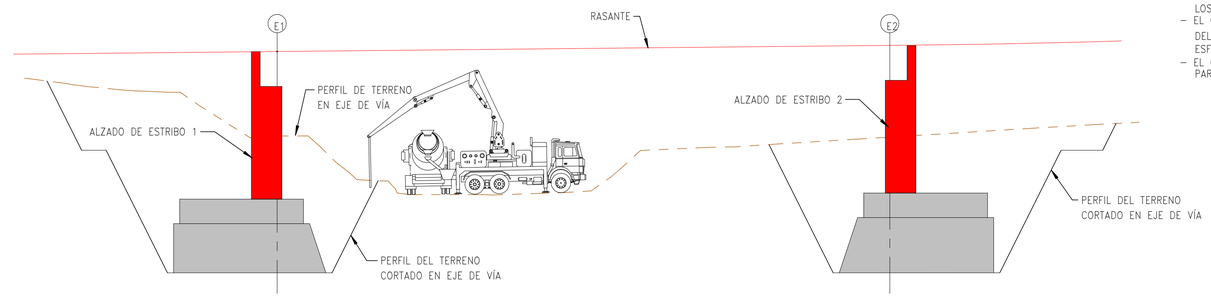
FASE 2:

- COLOCACIÓN DE ARMADURA EN CIMENTACIÓN.
- ENCOFRADO DE CARAS LATERALES.
- VACIADO DEL CONCRETO.



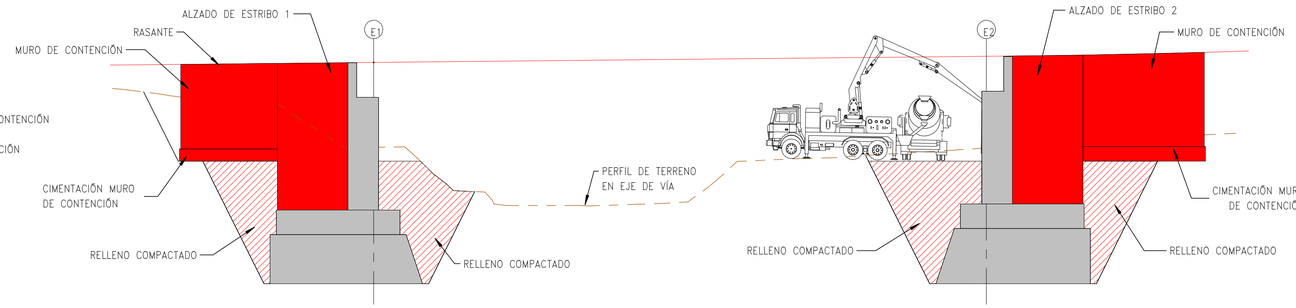
FASE 3:

- ARMADO DEL ALZADO LATERAL Y FRONTAL
- ENCOFRADO Y VACIADO DE PRIMERA PARTE DE CONCRETO



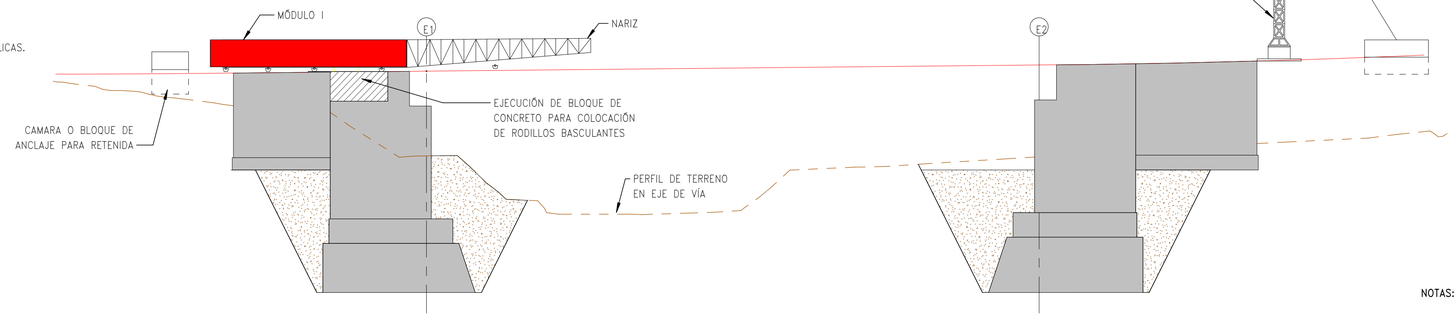
FASE 4:

- RELLENO Y COMPACTADO EN ZONA DE ESTRIBOS
- ENCOFRADO Y VACIADO DE CONCRETO EN RESTO DE ESTRIBO
- ENCOFRADO Y VACIADO DE CONCRETO EN CIMENTACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN
- ENCOFRADO Y VACIADO DE CONCRETO EN MUROS DE CONTENCIÓN
- RELLENO Y COMPACTADO EN INTERIOR DE ESTRIBO Y MUROS DE CONTENCIÓN A NIVEL DE SUB-RASANTE Y RESTO DE EXTERIOR DE ESTRIBOS



FASE 5:

- CONSTRUCCIÓN DE TORRE METÁLICA TEMPORAL PARA LANZAMIENTO DE VIGAS METÁLICAS.
- CONSTRUCCIÓN DE BLOQUES DE ANCLAJE.
- CONSTRUCCIÓN DE BLOQUES DE CONTRAPESO.
- ARMADO DE MODULO I.
- COLOCACIÓN DE NARIZ DE LANZAMIENTO.



NOTAS GENERALES:

- LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS MOSTRADOS A CONTINUACIÓN SON REFERENCIALES.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PLANTEAR SU PROPIA SECUENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN BASE A LOS EQUIPOS Y RECURSOS QUE DISPONGA.
- EL CONTRATISTA PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS ESTRUCTURALES INDICANDO EN CADA ETAPA DEL MONTAJE LAS DEFORMACIONES ALCANZADAS POR LA ESTRUCTURA Y NIVELES DE ESFUERZOS; LOS CUALES DEBERÁN SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA SUPERVISIÓN.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PROPORCIONAR LOS SISTEMAS DE ARRIOSTRAMIENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CADA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

PROCESO CONSTRUCTIVO I
SECCIONES
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

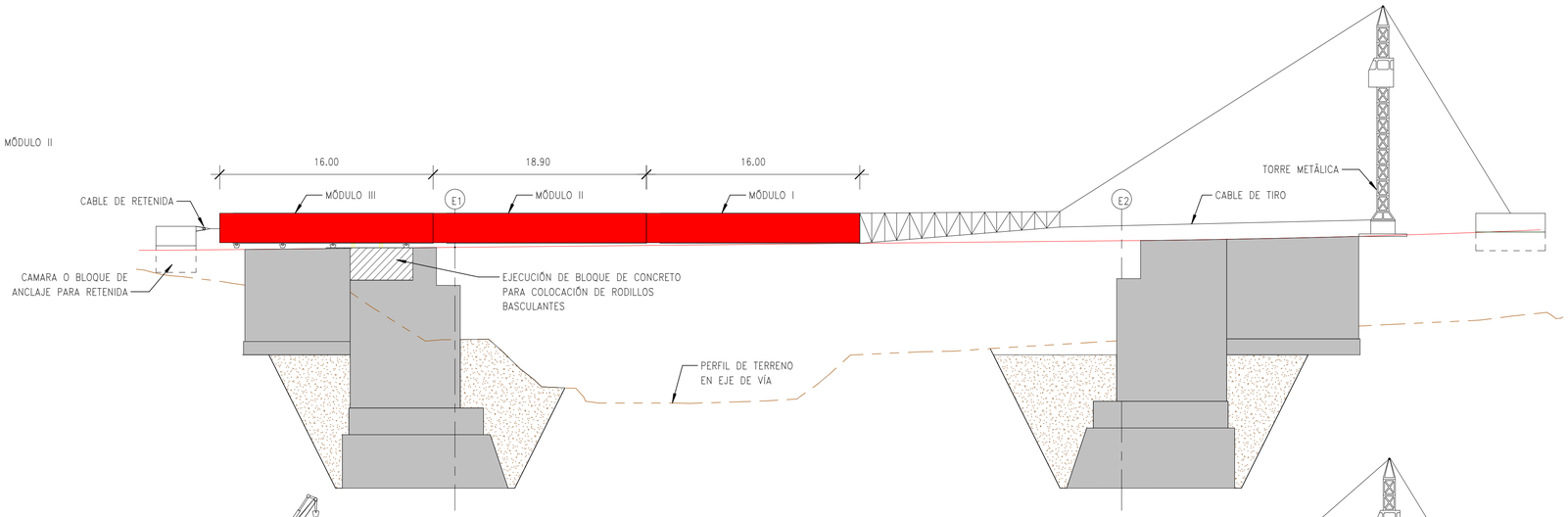
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004270

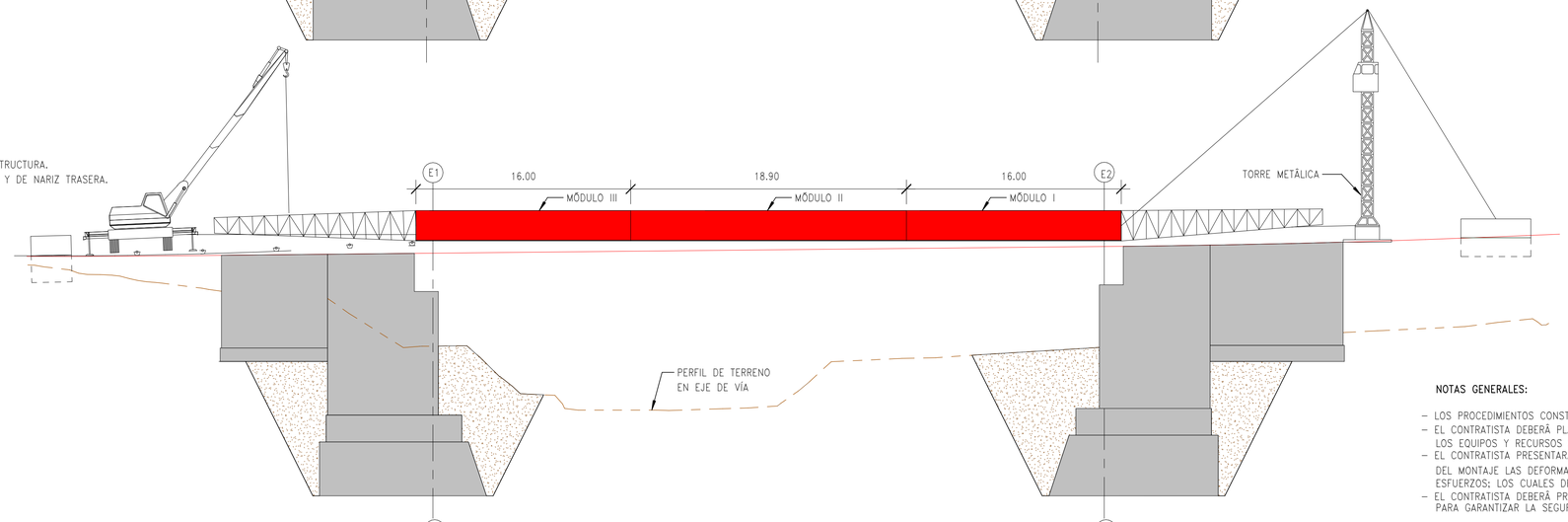
FASE 6:

- LANZAMIENTO DEL MÓDULO I + MÓDULO II
- ARMADO DE MODULO III



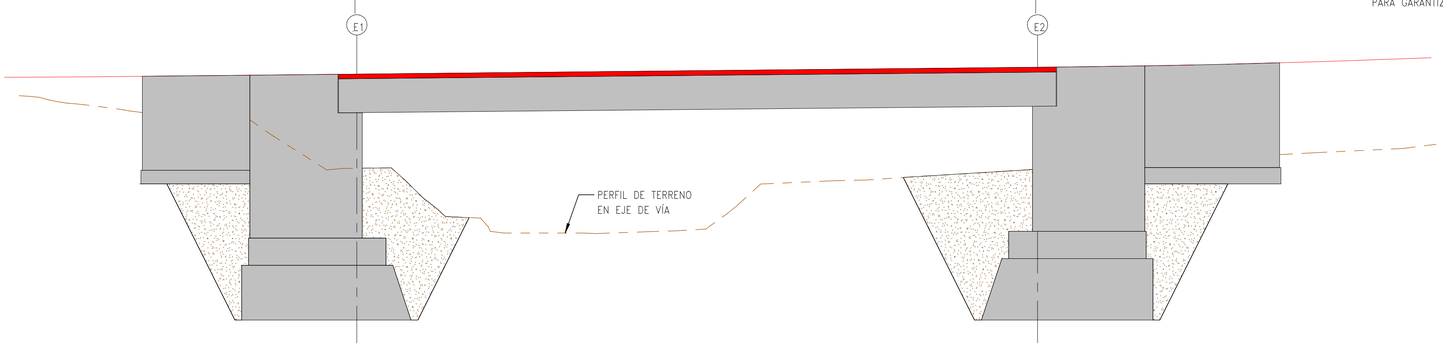
FASE 7:

- INSTALACIÓN DE NARIZ TRASERA.
- EMPUJE DE PUENTE.
- ANCLAJE PARA COLOCACIÓN DE LA ESTRUCTURA.
- RETIRO DE LA NARIZ DE LANZAMIENTO Y DE NARIZ TRASERA.



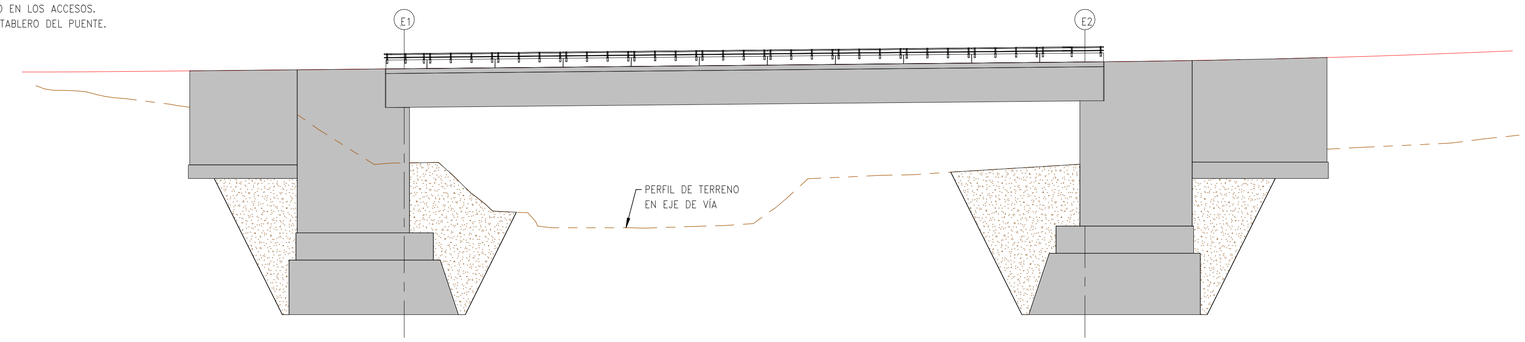
FASE 8:

- ENCOFRADO DE LA LOSA DE COMPRESIÓN.
- COLOCACIÓN DE LA ARMADURA PASIVA DE LA Llosa.
- VACIADO DEL CONCRETO.



FASE 9:

- EJECUCIÓN DE LOS TERRAPLENES EN LOS ACCESOS Y RELLENO CON SUELO COMPACTO AL 95% DEL PM EN LA ZONA DEL TRASDÓS.
- EJECUCIÓN DE LAS LOSAS DE TRANSICIÓN.
- EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EN LOS ACCESOS.
- EJECUCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA EN EL TABLERO DEL PUENTE.
- EJECUCIÓN DE VEREDAS Y BARANDAS.



NOTAS GENERALES:

- LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS MOSTRADOS A CONTINUACIÓN SON REFERENCIALES.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PLANTEAR SU PROPIA SECUENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN BASE A LOS EQUIPOS Y RECURSOS QUE DISPONGA.
- EL CONTRATISTA PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS ESTRUCTURALES INDICANDO EN CADA ETAPA DEL MONTAJE LAS DEFORMACIONES ALCANZADAS POR LA ESTRUCTURA Y NIVELES DE ESFUERZOS; LOS CUALES DEBERÁN SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA SUPERVISIÓN.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PROPORCIONAR LOS SISTEMAS DE ARRIOSTRAMIENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CADA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
PROCESO CONSTRUCTIVO II
SECCIONES
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereñas - parte 1

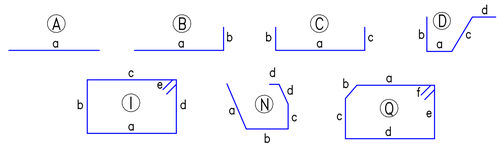
ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004275

PUENTE SAYÁN

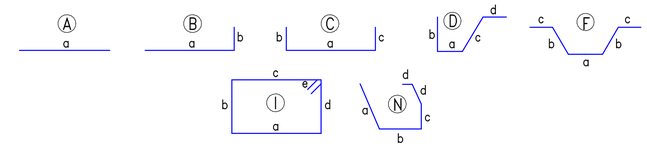
DETALLE DE ARMADURAS



DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	Ø (mm)	N° (REQ)	DIMENSIONES (m) a	b	c	d	e	f	LONGITUD (m) PARCIAL	TOTAL	PESO KG
LOSA	L1	A	5/8	342	6.50						6.50	2223.00	3450.10
	L1A	B	5/8	684	4.80	0.20					5.00	3420.00	5307.84
	L2	A	1/2	90	9.00						9.00	810.00	805.14
	L2	A	1/2	320	9.00						9.00	2880.00	2862.72
	L2	B	1/2	36	4.90	0.20					5.10	183.60	182.50
	L2	B	1/2	128	4.90	0.20					5.10	652.80	648.88
	L3	A	5/8	342	4.85						4.85	1658.70	2574.30
	L3A	B	5/8	684	5.80	0.20					6.00	4104.00	6369.41
	L4	B	1/2	230	2.25						2.25	517.50	514.40
	L5	B	1/2	87	4.90	0.20					5.10	443.70	441.04
	L5	A	1/2	435	9.00						9.00	3915.00	3891.51
	L5	B	1/2	87	5.10	0.20					5.30	461.10	458.33
	L6	C	1/2	8	15.37	0.20	0.20				16.42	131.36	130.57
	L7	C	1/2	8	15.37	0.20	0.20				16.42	131.36	130.57
	L8	I	3/8	310	0.27	0.12	0.27	0.12	0.10		0.98	303.80	170.13
PARAPETO	P1	C	1/2	1368	0.82	0.15	0.15				1.12	1532.16	1522.97
	P2	C	3/8	8	51.02	0.15	0.15				53.82	430.56	241.11
	P2	C	3/8	8	51.02	0.15	0.15				53.82	430.56	241.11
BARRERA	B5	Q	1/2	684	0.55	0.35	0.35	0.23	0.22	0.10	1.89	1292.76	1285.00
	B6	I	1/2	684	0.10	1.04	0.25	1.06	0.10		2.65	1812.60	1801.72
	B7	C	5/8	24	51.02	0.20	0.20				55.42	1330.08	2064.28
ESTRIBO 1	M1	B	1 3/8	104	8.65	0.35					9.00	936.00	7400.95
	M2	B	1	104	4.05	1.20					5.25	546.00	2169.26
	M3	B	1	104	8.65	0.35					9.00	936.00	3718.73
	M4	B	1	104	5.65	0.35					6.00	624.00	2479.15
	M5	B	1	104	7.10	1.20					8.30	863.20	3429.49
	M6	C	3/4	62	15.37	0.30	0.30				16.92	1049.04	2349.85
	M7	C	3/4	62	15.37	0.30	0.30				16.92	1049.04	2349.85
	M8	B	1/2	124	1.30	0.25					1.55	192.20	191.05
	M9	C	1/2	8	15.37	0.20	0.20				16.42	131.36	130.57
	M10	C	3/4	10	15.37	0.20	0.20				16.72	167.20	374.53
	M10a	C	3/4	1	15.37	0.20	0.20				16.72	16.72	37.45
	M11	C	5/8	63	1.60	0.20	0.60				2.40	151.20	234.88
	MC1	A	3/4	104	2.44						2.44	253.76	568.42
	MC1a	D	5/8	104	1.65	0.25	1.20	0.45			3.55	369.20	573.00
	MC1b	B	5/8	104	0.70	0.75					1.45	150.80	234.04
	MC2	C	3/4	104	3.75	0.30					4.05	421.20	943.49
	MC3	C	5/8	20	15.37	0.25	0.25				16.67	333.40	517.44
	MC4	C	5/8	11	15.37	0.25	0.25				16.67	183.37	284.59
	MC4a	C	1/2	11	15.37	0.20	0.20				16.42	180.62	179.54
	MC5	C	5/8	7	15.37	0.25	0.25				16.67	116.69	181.10
	MC6	C	3/4	13	0.20	0.40	0.20				0.80	10.40	23.30
	T1	B	3/4	35	4.00	0.30					4.30	150.50	337.12
	T2	B	3/4	45	4.00	0.30					4.30	193.50	433.44
	T3	N	5/8	15	0.40	0.42	0.40	0.62	0.25		2.09	31.35	48.66

PUENTE SAYÁN

DETALLE DE ARMADURAS



DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	Ø (mm)	N° (REQ)	DIMENSIONES (m) a	b	c	d	e	f	LONGITUD (m) PARCIAL	TOTAL	PESO KG
ESTRIBO 2	M1	B	1 3/8	104	8.65	0.35					9.00	936.00	7400.95
	M2	B	1	104	4.05	1.20					5.25	546.00	2169.26
	M3	B	1	104	8.65	0.35					9.00	936.00	3718.73
	M4	B	1	104	5.65	0.35					6.00	624.00	2479.15
	M5	B	1	104	7.10	1.20					8.30	863.20	3429.49
	M6	C	3/4	62	15.37	0.30	0.30				16.92	1049.04	2349.85
	M7	C	3/4	62	15.37	0.30	0.30				16.92	1049.04	2349.85
	M8	B	1/2	124	1.30	0.25					1.55	192.20	191.05
	M9	C	1/2	8	15.37	0.20	0.20				16.42	131.36	130.57
	M10	C	3/4	10	15.37	0.20	0.20				16.72	167.20	374.53
	M10a	C	3/4	1	15.37	0.20	0.20				16.72	16.72	37.45
	M11	C	5/8	63	1.60	0.20	0.50				2.30	144.90	224.88
	MC1	A	3/4	104	2.44						2.44	253.76	568.42
	MC1a	D	5/8	104	1.65	0.25	1.20	0.45			3.55	369.20	573.00
	MC1b	B	5/8	104	0.70	0.75					1.45	150.80	234.04
	MC2	B	3/4	104	3.75	0.30					4.05	421.20	943.49
	MC3	C	5/8	20	15.37	0.25	0.25				16.67	333.40	517.44
	MC4	C	5/8	11	15.37	0.25	0.25				16.67	183.37	284.59
	MC4a	C	1/2	11	15.37	0.25	0.25				16.52	181.72	180.63
	MC5	C	5/8	7	15.37	0.25	0.25				16.67	116.69	181.10
	MC6	C	3/4	13	0.20	0.40	0.20				0.80	10.40	23.30
	T1	B	3/4	35	4.00	0.25					4.25	148.75	333.20
	T2	B	3/4	45	4.00	0.25	0.25				4.25	191.25	428.40
	T3	N	5/8	40	0.40	0.42	0.40	0.62	0.25		2.09	83.60	129.75
CIMENTACIÓN 1	Z1	B	1	109	4.50	1.50					6.00	654.00	2598.34
	Z1a	B	3/4	109	6.50	1.50					8.00	872.00	1953.28
	Z2	C	3/4	68	16.20	1.50	1.50				21.10	1434.80	3213.95
	Z3	C	1 3/8	109	10.02	1.50	1.50				15.82	1724.38	12967.34
	Z4	A	1	55	6.00						6.00	330.00	1311.09
	Z5	C	3/4	45	16.20	1.50	1.50				21.10	949.50	2126.88
	Z6	C	3/4	12	16.20	1.50	1.50				21.10	253.20	567.17
	Z7	C	3/4	22	16.20	0.30	0.30				17.75	390.50	874.72
	Z8	C	3/4	22	10.02	0.30	0.30				11.57	254.54	570.17
CIMENTACIÓN 2	Z1	B	1	109	4.50	1.50					6.00	654.00	2598.34
	Z1a	B	3/4	109	6.72	1.50					8.22	895.98	2007.00
	Z2	C	3/4	68	16.20	1.50	1.50				21.10	1434.80	3213.95
	Z3	C	1 3/8	109	10.02	1.50	1.50				15.82	1724.38	12967.34
	Z4	A	1	55	6.00						6.00	330.00	1311.09
	Z5	C	3/4	45	16.20	1.50	1.50				21.10	949.50	2126.88
	Z6	C	3/4	12	16.20	1.50	1.50				21.10	253.20	567.17
	Z7	C	3/4	22	16.20	0.30	0.30				17.75	390.50	874.72
	Z8	C	3/4	22	10.10	0.30	0.30				11.65	256.30	574.11
LOSA DE TRANSICIÓN 1 Y 2	L1	C	3/4	110	4.77	0.30	0.30				5.37	590.70	1323.17
	L3	C	5/8	110	4.77	0.25	0.25				5.27	579.70	899.69
	L2	C	5/8	100	10.72	0.20	0.20				11.92	1192.00	1849.98
	L2	C	5/8	100	10.72	0.20	0.20				11.92	1192.00	1849.98
	L4	F	1/2	110	0.25	0.60	0.20				1.85	203.50	202.28

Varilla

ø	8mm	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 3/8
kg/m	0.39	0.56	0.99	1.55	2.24	3.973	7.52

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

CUADRO DE DESPIECE I
ARMADURA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

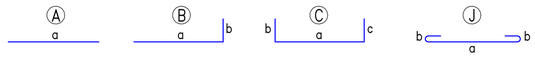
ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004280

PUENTE SAYÂN

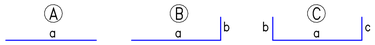
DETALLE DE ARMADURAS



DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	Ø (mm)	N° (REQ)	DIMENSIONES (m) a	b	c	d	e	f	LONGITUD (m) PARCIAL	TOTAL	PESO KG
ALETA 1	A1	B	1	92	8.65	0.35					9.00	828.00	3289.64
	A2	B	3/4	56	5.65	0.35					6.00	336.00	752.64
	A1b	B	1	92	6.30	0.30					6.60	607.20	2412.41
	A3	B	3/4	114	4.15	0.35					4.50	513.00	1149.12
	A3a	B	5/8	92	8.65	0.35					9.00	828.00	1285.06
	A3b	B	5/8	92	2.35	0.30					2.65	243.80	378.38
	A3c	B	5/8	26	7.65	0.25					7.90	205.40	318.78
	A4	B	3/4	244	7.62	0.30					7.92	1932.48	4328.76
	A5	C	5/8	40	7.12	0.25	0.25				7.62	304.80	473.05
	A6	A	1	82	4.50						4.50	369.00	1466.04
	A7	B	5/8	20	2.75	0.25					3.00	60.00	93.12
	A8	C	5/8	104	8.37	0.25	0.25				8.87	922.48	1431.69
	A9	C	5/8	18	8.37	0.25	0.25				8.87	159.66	247.79
	A10	C	5/8	36	7.12	0.25	0.25				7.62	274.32	425.74
	A13b	C	5/8	6	7.10	0.25	0.25				7.60	45.60	70.77
	A15	B	1	10	8.65	0.35					9.00	90.00	357.57
	A15a	B	1	6	7.00	0.45					7.45	44.70	177.59
	A16	J	3/8	420	1.25	0.20	0.20				1.65	693.00	388.08
ALETA 2	A1	B	1	92	8.65	0.35					9.00	828.00	3289.64
	A2	B	3/4	56	5.65	0.35					6.00	336.00	752.64
	A1b	B	1	92	6.30	0.30					6.60	607.20	2412.41
	A3	B	3/4	114	4.15	0.35					4.50	513.00	1149.12
	A3a	B	5/8	92	8.65	0.35					9.00	828.00	1285.06
	A3b	B	5/8	92	2.35	0.30					2.65	243.80	378.38
	A3c	B	5/8	26	7.65	0.25					7.90	205.40	318.78
	A4	B	3/4	244	7.62	0.30					7.92	1932.48	4328.76
	A5	C	5/8	40	7.12	0.25	0.25				7.62	304.80	473.05
	A6	A	1	82	4.50						4.50	369.00	1466.04
	A7	B	5/8	20	2.75	0.25					3.00	60.00	93.12
	A8	C	5/8	104	8.37	0.25	0.25				8.87	922.48	1431.69
	A9	C	5/8	18	8.37	0.25	0.25				8.87	159.66	247.79
	A10	C	5/8	36	7.12	0.25	0.25				7.62	274.32	425.74
	A13b	C	5/8	6	7.10	0.25	0.25				7.60	45.60	70.77
	A15	B	1	10	8.65	0.35					9.00	90.00	357.57
	A15a	B	1	6	7.00	0.45					7.45	44.70	177.59
	A16	J	3/8	420	1.25	0.20	0.20				1.65	693.00	388.08
MURO 1	M1	C	5/8	96	6.72	0.30	0.25				7.27	697.92	1083.17
	M2	B	3/4	96	3.76	0.30					4.06	389.76	873.06
	M3	C	5/8	96	6.72	0.30	0.25				7.27	697.92	1083.17
	M4	C	1/2	32	6.92	0.20	0.20				7.32	234.24	232.83
	M5	C	1/2	26	6.92	0.20	0.20				7.32	190.32	189.18
	C1	C	3/4	96	4.17	0.60	0.60				5.37	515.52	1154.76
	C2	C	3/4	96	4.17	0.60	0.60				5.37	515.52	1154.76
	C3	C	1/2	58	6.92	0.60	0.60				8.12	470.96	468.13
	C3	C	1/2	36	6.92	0.60	0.60				8.12	292.32	290.57
	C3	C	1/2	14	6.92	0.60	0.60				8.12	113.68	113.00
	C4	C	1/2	8	6.92	0.60	0.60				8.12	64.96	64.57
	C5	C	1/2	8	4.17	0.60	0.60				5.37	42.96	42.70
	M1	C	5/8	45	6.82	0.30	0.25				7.37	331.65	514.72
	M2	B	3/4	45	3.76	0.30					4.06	182.70	409.25
	M3	C	5/8	45	6.82	0.30	0.25				7.37	331.65	514.72
	M4	C	1/2	17	6.49	0.20	0.20				6.89	117.13	116.43
	M5	C	1/2	14	6.49	0.20	0.20				6.89	96.46	95.88
	C1	C	3/4	40	4.17	0.60	0.60				5.37	214.80	481.15
	C2	C	3/4	40	4.17	0.60	0.60				5.37	214.80	481.15
	C3	C	1/2	29	6.29	0.60	0.60				7.49	217.21	215.91
	C3	C	1/2	18	6.29	0.60	0.60				7.49	134.82	134.01
	C3	C	1/2	7	6.29	0.60	0.60				7.49	52.43	52.12
	C4	C	1/2	4	6.29	0.60	0.60				7.49	29.96	29.78
	C5	C	1/2	2	4.17	0.60	0.60				5.37	10.74	10.68
	C5	C	1/2	2	4.32	0.60	0.60				5.52	11.04	10.97
	C1	C	3/4	5	4.32	0.60	0.60				5.52	27.60	61.82
	C2	C	3/4	5	4.32	0.60	0.60				5.52	27.60	61.82

PUENTE SAYÂN

DETALLE DE ARMADURAS

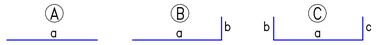


DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	Ø (mm)	N° (REQ)	DIMENSIONES (m) a	b	c	d	e	f	LONGITUD (m) PARCIAL	TOTAL	PESO KG
MURO 2	M1	C	5/8	48	6.72	0.30	0.25				7.27	348.96	541.59
	M2	B	3/4	48	3.76	0.30					4.06	194.88	436.53
	M3	C	5/8	48	6.72	0.30	0.25				7.27	348.96	541.59
	M4	C	1/2	16	6.92	0.20	0.20				7.32	117.12	116.42
	M5	C	1/2	13	6.92	0.20	0.20				7.32	95.16	94.59
	C1	C	3/4	48	4.17	0.60	0.60				5.37	257.76	577.38
	C2	C	3/4	48	4.17	0.60	0.60				5.37	257.76	577.38
	C3	C	1/2	29	6.92	0.60	0.60				8.12	235.48	234.07
	C3	C	1/2	18	6.92	0.60	0.60				8.12	146.16	145.28
	C3	C	1/2	7	6.92	0.60	0.60				8.12	56.84	56.5
	C4	C	1/2	4	6.92	0.60	0.60				8.12	32.48	32.29
	C5	C	1/2	4	4.17	0.60	0.60				5.37	21.48	21.35
	M1	C	5/8	47	6.72	0.30	0.25				7.27	341.69	530.3
	M2	B	3/4	47	3.76	0.30					4.06	190.82	427.44
	M3	C	5/8	47	6.72	0.30	0.25				7.27	341.69	530.3
	M4	C	1/2	16	6.77	0.20	0.20				7.17	114.72	114.03
	M5	C	1/2	13	6.77	0.20	0.20				7.17	93.21	92.65
	C1	C	3/4	44	4.17	0.60	0.60				5.37	236.28	529.27
	C2	C	3/4	44	4.17	0.60	0.60				5.37	236.28	529.27
	C3	C	1/2	29	6.96	0.60	0.60				8.16	236.64	235.22
	C3	C	1/2	18	6.96	0.60	0.60				8.16	146.88	146
	C3	C	1/2	7	6.96	0.60	0.60				8.16	57.12	56.78
	C4	C	1/2	4	6.96	0.60	0.60				8.16	32.64	32.44
	C5	C	1/2	2	4.17	0.60	0.60				5.37	10.74	10.68
	C5	C	1/2	2	4.30	0.60	0.60				5.5	11	10.93
	C1	C	3/4	5	4.30	0.60	0.60				5.5	27.5	61.6
	C2	C	3/4	5	4.30	0.60	0.60				5.5	27.5	61.6
MURO 3	M1	B	3/4	31	5.36	0.50					5.86	181.66	406.92
	M1'	B	3/4	31	5.84	0.25					6.09	188.79	422.89
	M1A	B	1	31	6.06	0.50					6.56	203.36	807.95
	M2	B	5/8	31	3.16	0.35					3.51	108.81	168.87
	M2'	B	5/8	31	8.25	0.25					8.50	263.50	408.95
	M3	C	5/8	44	5.92	0.25	0.25				6.42	282.48	438.41
	M4	C	1/2	48	5.92	0.25	0.25				6.42	308.16	306.31
	C1	C	1	31	6.92	0.90	0.90				8.72	270.32	1073.98
	C2	C	3/4	31	6.92	0.90	0.90				8.72	270.32	605.52
	C3	C	5/8	14	5.92	0.90	0.90				7.72	108.08	167.74
	C4	C	5/8	27	5.92	0.90	0.90				7.72	208.44	323.50
	C5	C	5/8	48	5.92	0.90	0.90				7.72	370.56	575.11
	C6	A	1	31	5.00						5.00	155.00	615.82
	C7	C	5/8	4	5.92	0.25	0.25				6.42	25.68	39.86
	C8	C	5/8	4	5.92	0.25	0.25				6.42	25.68	39.86
	C7'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	C8'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	M1	B	3/4	30	5.33	0.50					5.83	174.98	391.94
	M1'	B	3/4	30	5.81	0.25					6.06	181.88	407.40
	M1A	B	1	30	6.03	0.50					6.53	195.98	778.61
	M2	B	5/8	30	3.16	0.35					3.51	105.30	163.43
	M2'	B	5/8	30	8.25	0.25					8.50	255.00	395.76
	M3	C	5/8	44	5.61	0.25	0.25				6.11	268.62	416.90
	M4	C	1/2	46	5.61	0.25	0.25				6.11	280.83	279.15
	C1	C	1	28	6.92	0.90	0.90				8.72	244.16	970.05
	C2	C	3/4	28	6.92	0.90	0.90				8.72	244.16	546.92
	C3	C	5/8	14	5.57	0.90	0.90				7.37	103.18	160.14
	C4	C	5/8	27	5.57	0.90	0.90				7.37	198.99	308.83
	C5	C	5/8	48	5.57	0.90	0.90				7.37	353.76	549.04
	C6	A	1	28	5.00						5.00	140.00	556.22
	C7	C	5/8	4	5.57	0.25	0.25				6.07	24.28	37.68
	C8	C	5/8	4	5.57	0.25	0.25				6.07	24.28	37.68
	C7'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	C8'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	C1	C	1	1	6.92	0.90	0.90				8.72	8.72	34.64
	C2	C	3/4	1	6.92	0.90	0.90				8.72	8.72	19.53
	C6	A	1	1	5.00						5.00	5.00	19.87

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
A- ACEPTADO
B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
C- RECHAZADO
FIRMA
FECHA

PUENTE SAYÂN

DETALLE DE ARMADURAS



DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	Ø (mm)	N° (REQ)	DIMENSIONES (m) a	b	c	d	e	f	LONGITUD (m) PARCIAL	TOTAL	PESO KG
MURO 4	M1	B	3/4	31	5.35	0.50					5.85	181.20	405.88
	M1'	B	3/4	31	5.83	0.25					6.08	188.33	421.85
	M1A	B	1	31	6.05	0.50					6.55	202.90	806.10
	M2	B	5/8	31	3.16	0.35					3.51	108.81	168.87
	M2'	B	5/8	31	8.25	0.25					8.50	263.50	408.95
	M3	C	5/8	44	5.92	0.25	0.25				6.42	282.48	438.41
	M4	C	1/2	46	5.92	0.25	0.25				6.42	295.32	293.55
	C1	C	1	31	6.92	0.90	0.90				8.72	270.32	1073.98
	C2	C	3/4	31	6.92	0.90	0.90				8.72	270.32	605.52
	C3	C	5/8	14	5.92	0.90	0.90				7.72	108.08	167.74
	C4	C	5/8	27	5.92	0.90	0.90				7.72	208.44	323.50
	C5	C	5/8	48	5.92	0.90	0.90				7.72	370.56	575.11
	C6	A	1	31	5.00						5.00	155.00	615.82
	C7	C	5/8	4	5.92	0.25	0.25				6.42	25.68	39.86
	C8	C	5/8	4	5.92	0.25	0.25				6.42	25.68	39.86
	C7'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	C8'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	M1	B	3/4	29	5.32	0.50					5.82	168.64	377.74
	M1'	B	3/4	29	5.80	0.25					6.05	175.31	392.68
	M1A	B	1	29	6.02	0.50					6.52	188.94	750.64
	M2	B	5/8	29	3.16	0.35					3.51	101.79	157.98
	M2'	B	5/8	29	8.25	0.25					8.50	246.50	382.57
	M3	C	5/8	44	5.57	0.25	0.25				6.07	267.08	414.51
	M4	C	1/2	46	5.57	0.25	0.25				6.07	279.22	277.54
	C1	C	1	28	6.92	0.90	0.90				8.72	244.16	970.05
	C2	C	3/4	28	6.92	0.90	0.90				8.72	244.16	546.92
	C3	C	5/8	14	5.32	0.90	0.90				7.12	99.68	154.70
	C4	C	5/8	27	6.32	0.90	0.90				8.12	219.24	340.26
	C5	C	5/8	14	5.32	0.90	0.90				7.12	99.68	154.70
	C5	C	5/8	34	6.32	0.90	0.90				8.12	276.08	428.48
	C6	A	1	28	5.00						5.00	140.00	556.22
	C7	C	5/8	4	5.32	0.25	0.25				5.82	23.28	36.13
	C8	C	5/8	4	7.32	0.25	0.25				7.82	31.28	48.55
	C7'	C	5/8	4	6.92	0.25	0.25				7.42	29.68	46.06
	C8'	C	5/8	4	7.30	0.25	0.25				7.80	31.20	48.42
	C1	C	1	10	7.42	0.90	0.90				10.82	108.20	429.88
	C2	C	3/4	10	7.42	0.90	0.90				10.17	101.70	227.81
	C6	A	1	10	5.00						5.00	50.00	198.65
											TOTAL (kg)		234619.02

Varilla

ø	8mm	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 3/8
kg/m	0.39	0.56	0.99	1.55	2.24	3.973	7.52

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA



LEYENDA

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R04	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :
CUADRO DE DESPIECE II
ARMADURA
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :
ESTRUCTURAS

USO :
501 - Defensas ribereños - parte 1

ZONA :
SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R04

CÓDIGO DEL PLANO :
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004285

MEDICIÓN ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	Marca	Cant.	Ancho/Alto (mt)	Espesor (mt)	Long./Area (mt)	Peso Específ. (kg/m3)	Peso (kg)
VIGA LONGITUDINAL VL 1							31,176.18
ALA SUPERIOR	PL	2	0.50	0.025	6.000	7850	1,177.50
	PL	2	0.50	0.025	9.000	7850	1,766.25
	PL	1	0.50	0.032	20.900	7850	2,625.04
ALA INFERIOR	PL	2	0.50	0.032	6.000	7850	1,507.20
	PL	2	0.55	0.038	9.000	7850	2,953.17
	PL	1	0.60	0.050	20.900	7850	4,921.95
ALMA	PL	1	2.20	0.016	50.900	7850	14,064.69
RIGIDIZADORES TRANSVERSALES	PL-RW	15	0.20	0.016	2.150	7850	810.12
	PL-RD	16	0.200	0.016	2.200	7850	884.22
	PL-RA	4	0.200	0.020	2.200	7850	276.32
CARTELAS	C1	1		0.012	0.118	7850	11.12
	C2	4		0.012	0.237	7850	89.30
	C3	4		0.012	0.237	7850	89.30
VIGA LONGITUDINAL VL 2							31,411.71
ALA SUPERIOR	PL	2	0.50	0.025	6.000	7850	1,177.50
	PL	2	0.50	0.025	9.000	7850	1,766.25
	PL	1	0.50	0.032	20.900	7850	2,625.04
ALA INFERIOR	PL	2	0.50	0.032	6.000	7850	1,507.20
	PL	2	0.55	0.038	9.000	7850	2,953.17
	PL	1	0.60	0.050	20.900	7850	4,921.95
ALMA	PL	1	2.20	0.016	50.900	7850	14,064.69
RIGIDIZADORES TRANSVERSALES	PL-RW	15	0.20	0.016	2.150	7850	810.12
	PL-RD	18	0.200	0.016	2.200	7850	994.75
	PL-RA	4	0.200	0.020	2.200	7850	276.32
CARTELAS	C4	1		0.012	0.096	7850	9.04
	C5	14		0.012	0.100	7850	131.88
	C6	16		0.012	0.096	7850	144.69
	C7	2		0.012	0.098	7850	18.46
	C8	1		0.012	0.113	7850	10.64
VIGA LONGITUDINAL VL 3							31,476.80
ALA SUPERIOR	PL	2	0.50	0.025	6.000	7850	1,177.50
	PL	2	0.50	0.025	9.000	7850	1,766.25
	PL	1	0.50	0.032	20.900	7850	2,625.04
ALA INFERIOR	PL	2	0.50	0.032	6.000	7850	1,507.20
	PL	2	0.55	0.038	9.000	7850	2,953.17
	PL	1	0.60	0.050	20.900	7850	4,921.95
ALMA	PL	1	2.20	0.016	50.900	7850	14,064.69
RIGIDIZADORES TRANSVERSALES	PL-RW	15	0.20	0.016	2.150	7850	810.12
	PL-RD	18	0.200	0.016	2.200	7850	994.75
	PL-RA	4	0.200	0.020	2.200	7850	276.32
CARTELAS	C2	8		0.012	0.237	7850	178.60
	C3	8		0.012	0.237	7850	178.60
	C9	2		0.012	0.120	7850	22.61
VIGA LONGITUDINAL VL 4							31,411.71
ALA SUPERIOR	PL	2	0.50	0.025	6.000	7850	1,177.50
	PL	2	0.50	0.025	9.000	7850	1,766.25
	PL	1	0.50	0.032	20.900	7850	2,625.04
ALA INFERIOR	PL	2	0.50	0.032	6.000	7850	1,507.20
	PL	2	0.55	0.038	9.000	7850	2,953.17
	PL	1	0.60	0.050	20.900	7850	4,921.95
ALMA	PL	1	2.20	0.016	50.900	7850	14,064.69
RIGIDIZADORES TRANSVERSALES	PL-RW	15	0.20	0.016	2.150	7850	810.12
	PL-RD	18	0.200	0.016	2.200	7850	994.75
	PL-RA	4	0.200	0.020	2.200	7850	276.32
CARTELAS	C4	1		0.012	0.096	7850	9.04
	C5	14		0.012	0.100	7850	131.88
	C6	16		0.012	0.096	7850	144.69
	C7	2		0.012	0.098	7850	18.46
	C8	1		0.012	0.113	7850	10.64

MEDICIÓN ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	Marca	Cant.	Ancho/Alto (mt)	Espesor (mt)	Long./Area (mt)	Peso Específ. (kg/m3)	Peso (kg)
VIGA LONGITUDINAL VL 5							31,176.18
ALA SUPERIOR	PL	2	0.50	0.025	6.000	7850	1,177.50
	PL	2	0.50	0.025	9.000	7850	1,766.25
	PL	1	0.50	0.032	20.900	7850	2,625.04
ALA INFERIOR	PL	2	0.50	0.032	6.000	7850	1,507.20
	PL	2	0.55	0.038	9.000	7850	2,953.17
	PL	1	0.60	0.050	20.900	7850	4,921.95
ALMA	PL	1	2.20	0.016	50.900	7850	14,064.69
RIGIDIZADORES TRANSVERSALES	PL-RW	15	0.20	0.016	2.150	7850	810.12
	PL-RD	16	0.200	0.016	2.200	7850	884.22
	PL-RA	4	0.200	0.020	2.200	7850	276.32
CARTELAS	C1	1		0.012	0.118	7850	11.12
	C2	4		0.012	0.237	7850	89.30
	C3	4		0.012	0.237	7850	89.30
VIGA DIAFRAGMA VD 1-A (EN ESTRIBO 1) x 2 Unidades							2,941.00
ALA SUPERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.530	7850	148.95
ALA INFERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.580	7850	151.90
ALMA	PL	1		0.025	5.960	7850	1,169.65
VIGA DIAFRAGMA VD 1-B (EN ESTRIBO 1) x 2 Unidades							2,941.00
ALA SUPERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.530	7850	148.95
ALA INFERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.580	7850	151.90
ALMA	PL	1		0.025	5.960	7850	1,169.65
VIGA DIAFRAGMA VD 1-A (EN ESTRIBO 2) x 2 Unidades							2,941.00
ALA SUPERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.530	7850	148.95
ALA INFERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.580	7850	151.90
ALMA	PL	1		0.025	5.960	7850	1,169.65
VIGA DIAFRAGMA VD 1-B (EN ESTRIBO 2) x 2 Unidades							2,941.00
ALA SUPERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.530	7850	148.95
ALA INFERIOR	PL	1	0.30	0.025	2.580	7850	151.90
ALMA	PL	1		0.025	5.960	7850	1,169.65
VIGA DIAFRAGMA (VD 2) x 34 Unidades							10,682.27
ÁNGULO ARRIOSTRE VERTICAL							
L-100x100x12	L1	4	2.560		0.002	7850	160.77
L-125x125x12	L2	2	1.882		0.003	7850	88.64
CARTELAS	C1	2		0.012	0.167	7850	31.46
	C2	1		0.012	0.220	7850	20.72
	C3	2		0.012	0.059	7850	11.12
	C4	1	0.125	0.012	0.125	7850	1.47
ARRIOSTRAMIENTO SUPERIOR							10,040.15
ÁNGULO ARRIOSTRE SUPERIOR							
L-150x150x16	L1	2	4.000		0.005	7850	314.00
L-150x150x16	L2	32	3.620		0.005	7850	4,546.72
L-150x150x16	L3	32	3.930		0.005	7850	4,936.08
L-150x150x16	L4	2	3.100		0.005	7850	243.35
APARATOS DE APOYO (EN ESTRIBOS) x 10 Unidades							5,656.95
TOPES TRANSVERSALES							
PLANCHA BASE	PL1	1	0.60	0.020	1.500	7850	141.30
PLANCHA RIGIDIZADOR	PL2	6		0.032	0.039	7850	58.78
PLANCHA RIGIDIZADOR	PL3	2	0.275	0.032	0.500	7850	69.08
PLANCHA INFERIOR DE NEOPRENO	PL4	1	0.500	0.025	0.500	7850	49.06
PLANCHA SUPERIOR DE NEOPRENO	PL5	1	0.500	0.032	0.500	7850	62.80
TOPES LONGITUDINALES							
PLANCHA TAPA	PL1	1	0.55	0.025	1.100	7850	118.73
PLANCHA RIGIDIZADOR	PL2	8		0.025	0.042	7850	65.94
						PESO GLOBAL Kg	194,795.97

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO: "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3 "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

CUADRO DE DESPIECE ESTRUCTURAS METALICAS I PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :

400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004290

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- ☐ A- ACEPTADO
- ☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- ☐ C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

MEDICIÓN ESTRUCTURA METÁLICA

CONECTORES DE CORTE TIPO STUD		Unid / Fila	Longitud	Esp @	Cant.	Sub Total
Ø 7/8"	VIGA LONGITUDINAL VL 1	3	5.000	0.200	156	2852
		3	7.000	0.250	174	
		3	9.000	0.300	186	
		3	6.000	0.350	54	
	VIGA LONGITUDINAL VL 2	3	5.000	0.200	156	
		3	7.000	0.250	174	
		3	9.000	0.300	186	
		3	6.000	0.350	54	
	VIGA LONGITUDINAL VL 3	3	5.000	0.200	156	
		3	7.000	0.250	174	
		3	9.000	0.300	186	
		3	6.000	0.350	54	
	VIGA LONGITUDINAL VL 4	3	5.000	0.200	156	
		3	7.000	0.250	174	
		3	9.000	0.300	186	
		3	6.000	0.350	54	
	VIGA LONGITUDINAL VL 5	3	5.000	0.200	156	
		3	7.000	0.250	174	
		3	9.000	0.300	186	
		3	6.000	0.350	54	
Ø 7/8"	DIAFRAGMAS					210
	VIGA DIAF. VD 1-A (EN ESTRIBO 1)	2	2.42	0.200	26	
	VIGA DIAF. VD 1-B (EN ESTRIBO 1)	2	2.42	0.200	26	
	VIGA DIAF. VD 1-A (EN ESTRIBO 2)	2	2.42	0.200	26	
	VIGA DIAF. VD 1-B (EN ESTRIBO 2)	2	2.42	0.200	26	
					STUDS (UND)	3062

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. ORIGINAL EN A1.

UBICACIÓN



ESCALA GRAFICA

1 0 1 2 3 4 5

ESCALA 1:100

LEYENDA

REV Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R05	12.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R04	10.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R03	07.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R02	05.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R01	02.2023	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ
R00	10.2022	PAQUETE 4-EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	JLQ

	FECHA	FIRMA
DISEÑO : AERLS DE LA ROSA TORO R.	21.11.23	
DIBUJO : HUGO PEÑA D.	22.11.23	
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE DISEÑO : ALBERTO BRAVO B.	23.11.23	
APROBACIÓN : PEDRO CARBAJAL F.	24.11.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO : ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	27.11.23	

OHLA Perú

TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO:3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACIONES EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

PLANO :

CUADRO DE DESPIECE
ESTRUCTURAS METALICAS II
PUENTE SAYAN

ESPECIALIDAD :

ESTRUCTURAS

USO :

501 - Defensas ribereñas - parte 1

ZONA :

SAYAN-HUAURA-LIMA

ESCALA :	FECHA :	REV :
1:100	01.12.2023	R05

CÓDIGO DEL PLANO :

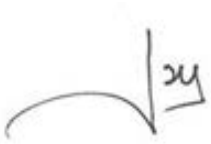
400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004295

Anexo 02: Requerimientos de Seguridad Salud en el Trabajo y Medio Ambiente

CO - PE - 1PE324 - HS - PM - 001

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE PARA SUBCONTRATISTAS Y PROVEEEDORES

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Gerente SSOMA de Proyecto	Gerente de Sitio	Gerente del Proyecto
		
Oscar Iván García Talledo, 16/12/2021	Freddy Cisneros, 17/12/2021	Javier Lopez Quiñones, 17/12/2021

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	06/07/2021	Creación del documento
Rev.01	16/12/2021	Ítem 5.2 Se incorporaron los estándares y PETS de OHLA asociados al desarrollo del proyecto. Ittem 5.2.2 Se incorporaron los requisitos del plan SSOMA según lo indicado por ARCC. Volumen 2A requisitos generales. Ítem 5.2.7. Se agrego las inspecciones del mes. Ítem 5.2.17. Se modificó las capacidades de extintores para vehículos. Ítem 5.3 Se realizo las modificaciones según la normativa legal vigente del COVID 19. Ítem 5.4 Se incorporaron los estándares de medio Ambiente OHLA asociados al desarrollo del proyecto. Anexo 01: Requisitos para la verificación a subcontratistas y proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato; Se incorporaron los requisitos de ARCC, OHLA, normativa legal sectorial y supra sectorial.

Documentación relacionada y aplicable

ISO 9001:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos
ISO 9000:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Vocabulario
ISO 14001:2015	Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos
ISO 45001:2018	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos
Ley 29783	Ley de Seguridad y Salud en el trabajo
DS. 005-2012-TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
D.S 011-2019-TR	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción
R.M 050-2013-TR	Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Norma G 050	Reglamento Nacional de Edificaciones - Seguridad Durante La Construcción
Información de las obras ARCC	Volumen 2A - Requisitos Generales
Información de las obras especificas ARCC	Volumen 2b – Proyectos Soluciones Integrales – Paquete 05; Rio Cañete, Rio Huaura

Definiciones

Término	Definición

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Gerente SSOMA	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros: Subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Gerente SSOMA

ÍNDICE

1

1. OBJETIVO: 5
2. ALCANCE 5
3. INTRODUCCIÓN 5
4. TERMINOS Y CONCEPTOS SSOMA 5
5. REQUISITOS DEL ÁREA SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE 14
6. ANEXOS 47

1. OBJETIVO:

Establecer lineamientos de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente para subcontratistas y proveedores en el proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”.

2. ALCANCE

Aplica a todos los proveedores y subcontratistas del proyecto Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5.

3. INTRODUCCIÓN

En base a la Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente, así como los requisitos legales aplicables; Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. ha elaborado los Lineamientos SSOMA (Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente) que definen las especificaciones de gestión en temas SSOMA, a ser cumplidas por sus Contratistas y subcontratistas, que deben servir para la cotización, planificación y programación de la prestación de servicios a ser ejecutados.

Obrascón Huarte Laín S.A Sucursal del Perú. se reserva el derecho de modificar, cambiar, suprimir y ampliar el presente documento en cualquier momento durante la ejecución del contrato. Las versiones actualizadas y/o modificadas del mismo se proporcionarán por escrito a cada Contratista y/o a sus representantes, así como a todos aquellos a quienes se les proporcionó una copia del presente documento.

Estos lineamientos constituyen uno de los elementos que regulan la gestión y el control en los temas SSOMA; Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. aplica otras pautas adicionales para el control del cumplimiento de estos requisitos en todas las fases de la relación contractual.

4. TERMINOS Y CONCEPTOS SSOMA

Los conceptos en el presente documento no sustituyen ningún otro requisito gubernamental o establecido en la legislación peruana.

Con la finalidad de tener una mejor comprensión de estos aspectos, es necesario conocer los significados de los siguientes términos:

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución

de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

1. Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

2. Accidente Incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

    2.1. Total, Temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

    2.2. Parcial Permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

    2.3. Total, Permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

3. Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

Actividad: Ejercicio u operaciones industriales o de servicios desempeñadas por el empleador, en concordancia con la normatividad vigente.

Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo: Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la autoridad competente.

Actividades Insalubres: Aquellas que generen directa o indirectamente perjuicios para la salud humana.

Actividades Peligrosas: Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o substancias es susceptible de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que impacten negativamente en la salud de las personas o los bienes.

Auditoría: Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo con la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Autoridad Competente: Ministerio, entidad gubernamental o autoridad pública encargada de reglamentar, controlar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales.

Archivo Activo: Es el archivo físico o electrónico donde los documentos se encuentra en forma directa y accesible a la persona que lo va a utilizar. Archivo Pasivo: Es el archivo físico o electrónico donde los documentos no se encuentran en forma directa y accesible a la persona que lo va a utilizar.

Capacitación: Actividad que consiste en trasmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

Causas de los Accidentes: Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

1. Falta de control: Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

2. Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

   2.1. Factores Personales. - Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

   2.2. Factores del Trabajo. - Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

3. Causas Inmediatas. - Son aquellas debidas a los actos condiciones (*) NOTA SPIJ subestándares.

   3.1. Condiciones Subestándares: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

   3.2. Actos Subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo: Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.

- La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

- Los procedimientos, métodos de trabajo y tecnologías establecidas para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.

- La organización y ordenamiento de las labores y las relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

Condiciones de salud: Son el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Contaminación del ambiente de trabajo: Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo y agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores.

Contratista: Persona o empresa que presta servicios remunerados a un empleador con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

Control de riesgos: Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Cultura de seguridad o cultura de prevención: Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.

Emergencia: Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Enfermedad profesional u ocupacional: Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo.

Empleador: Toda persona natural o jurídica, privada o pública, que emplea a uno o varios trabajadores.

Equipos de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana. Es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

Estándares de Trabajo: Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién? y ¿Cuándo?

Evaluación de riesgos: Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar.

Exposición: Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores.

Gestión de la Seguridad y Salud: Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

Gestión de Riesgos: Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.

Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Incidente Peligroso: Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o a la población.

Incidente no Controlado: Todo suceso fuera del entorno de la obra y que no está catalogado como incidente laboral.

Inducción u Orientación: Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide normalmente en:

- Inducción General: Capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral del empleador, efectuada antes de asumir su puesto.

- Inducción Específica: Capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario que lo prepara para su labor específica.

Investigación de Accidentes e Incidentes: Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección del empleador tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos.

Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.

Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.

Mapa de Riesgos: Puede ser:

- En el empleador u organización: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.

- A nivel Nacional: Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

Medidas Correctivas: Constituyen actos de intimidación, amenaza o amedrentamientos realizados al trabajador con la finalidad de desestabilizar el vínculo laboral.

Medidas de Prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de los empleadores.

Observador: Aquel miembro del sindicato mayoritario a que se refiere el artículo 29 de la Ley, que cuenta únicamente con las facultades señaladas en el artículo 61 del Reglamento.

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Pérdidas: Constituye todo daño o menoscabo que perjudica al empleador.

Plan de Emergencia: Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

Programa anual de seguridad y salud: Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año.

Prevención de Accidentes: Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

Proactividad: Actitud favorable en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo con diligencia y eficacia.

Procesos, Actividades, Operaciones, Equipos o Productos Peligrosos: Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos o psicosociales, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional y que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

Representante de los Trabajadores: Trabajador elegido, de conformidad con la legislación vigente, para representar a los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

Riesgo Laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Salud: Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Seguridad: Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios (*)NOTA SPIJ para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social

empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado.

Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en los empleadores, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.

Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Trabajador capacitado y designado por los trabajadores, en las empresas, organizaciones, instituciones o entidades públicas, incluidas las fuerzas armadas y policiales con menos de veinte (20) trabajadores.

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado.

5. REQUISITOS DEL ÁREA SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

5.1. REQUISITOS GENERALES DEL ÁREA SSOMA AL SUBCONTRATISTA O PROVEEDOR

- Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú, en adelante OHLA incluirá en todos los contratos con el subcontratista proveedor, la Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente, el presente documento, cláusulas, especificaciones y anexos, los requisitos generales y específicos de las áreas involucradas, las actividades, medidas, condiciones, restricciones y limitaciones para la prestación de servicios; en base al Sistema Integrado de Gestión de OHLA el cual está orientado a gestionar los riesgos asociados a aspectos SSOMA, para poder lograr una operación sana, segura, ambiental, con calidad y socialmente responsable.
- El subcontratista debe establecer, implementar, evaluar y mantener prácticas de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad; compatibles con su política, estándares y procedimientos SSOMA
- El subcontratista debe cumplir con todos los requisitos legales y contractuales vigentes, tratados internacionales suscritos o reconocidos en el país y las políticas, prácticas, regulaciones, normas legales del País y reglamentos establecidos por OHLA y definidos por el proyecto en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Cada actividad y cada área donde se puedan desarrollar proyectos tienen diferentes riesgos asociados; el subcontratista tiene la responsabilidad de identificar, controlar y notificar a sus trabajadores, los riesgos y las medidas preventivas asociadas a cualquier actividad inherente a los trabajos a ejecutar bajo subcontrato, debiendo establecer los programas, procedimientos y otras acciones que permitan el control efectivo de los mismos para el desarrollo de la Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, Medio Ambiente y Calidad.
- Para dicho análisis y las medidas de control se debe utilizar lo requerido y establecidos en las normas legales peruanas, luego, los presentes Requisitos.
- El subcontratista es responsable de la actuación en materia de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, de sus empresas subcontratistas.
- El subcontratista es responsable de concientizar y lograr el compromiso de sus trabajadores para prevenir accidentes, incidentes, enfermedades ocupacionales, la afectación del ambiente o productos no conformes.
- El personal del subcontratista está obligado realizar y hacer participar a sus trabajadores de las charlas de Inducción de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

- Los reportes Semanales según corresponda Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente serán emitidos según lo que indica la normativa vigente y a lo requerido por OHLA.
- Las matrices, IPERC, ATS, PTAR, registros de capacitación y otros documentos de gestión SSOMA tienen que ser acordes a lo establecidos por OHLA.

5.2. REQUISITOS DE SEGURIDAD

En virtud del principio de prevención, mediante el cual OHLA, garantiza el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de las personas que prestan servicios en el centro de trabajo y adicionalmente, el deber de la vigilancia del cumplimiento de la normativa legal vigente y otros en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de sus Subcontratistas. establece como estándares de seguridad industrial lo siguiente:

- Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la normativa nacional (Según Ley 29783, Modificatorias, su Reglamento y Normativa legal aplicable) y mostrar las evidencias de la implementación, seguimiento de la evaluación y estado actual de la gestión y seguridad en el trabajo de la empresa

- Elaborar los Procedimientos Operativos y/o Procedimientos Escritos para todas las actividades.

- Elaborar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) para las actividades consideradas de Alto Riesgo; según la evaluación del IPERC BASE y la Norma G050.

- Contar con las Hojas de Seguridad – MSDS, en idioma español (en caso utilice productos químicos).

- Contar con un Comité o Sub Comité de seguridad y salud en el trabajo según corresponda si la empresa supera los 20 trabajadores en el proyecto (Según Ley 29783, Modificatorias y Reglamento).

- Para la incorporación de profesionales responsables en Seguridad y Salud Ocupacional de empresas terceras, se deberá estudiar y analizar sus antecedentes académicos, profesionales y experiencia en el rubro que se desarrolla el proyecto

- Si van a realizar trabajos en las instalaciones del proyecto, en el cual van a operar alguna maquinaria o vehículo, deberán contar con el respectivo examen médico ocupacional, así

como también con su Certificado de Aptitud, el cual acredita que está apto para laborar como operador de maquinaria o de vehículo.

- Elaborar e implementar el Plan de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) de los trabajos a realizar (incluye Programa de Capacitaciones y entrenamiento, programa de seguridad y salud en el trabajo, programación Anual del servicio de seguridad y salud en el trabajo, programa de inspecciones, auditorías internas, investigación de incidentes, accidentes de trabajo y respuesta ante emergencias). Aplica para actividades.

- Participar de la charla de Inducción SSOMA y Charlas TBM de OHLA

- Aplicar las pausas Activas de acuerdo a las recomendaciones de Seguridad y Salud Ocupacional

- Participar de la charla de Capacitación Específica para trabajos de alto riesgo (Altura, Caliente, Espacio Confinado, Excavación y zanjas, Izajes, Manejo Defensivo, Riesgo Eléctrico, Herramientas manuales y de poder, etc.).

- Cada Subcontratista debe tener un proceso de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos basado en las normas legales aplicables, en particular la ley 29783, su reglamento y requisitos legales aplicables al sector construcción.

- Este proceso debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos, aparte de lo establecido por las normas legales:

  - Los estudios IPERC-Línea Base deben ser desarrollados por un equipo donde participe la supervisión y representantes de los trabajadores y deben ser revisados anualmente o según corresponda siguiendo esta metodología.

  - Deben comprender todas los Procesos / Actividades y tareas a desarrollarse, identificando peligros relacionados con accidentes y enfermedades ocupacionales.

  - Deben contener matrices de valoración y criterios de tolerancia a los riegos de manera que permitan evaluar los niveles de riesgo en una escala y establecer cuales tienen mayor prioridad para el control.

  - Deben establecer controles operacionales basados en el nivel de riesgo determinado, de acuerdo con la jerarquía de control de riesgos: eliminación, sustitución, control de ingeniería, administración y medidas de mitigación de consecuencias. Es preferible controles de mayor jerarquía para los riesgos de mayor nivel.

- Las medidas administrativas se basan principalmente en los procedimientos de trabajo seguro (PTS), aunque también pueden incluir otras acciones.

- Las medidas mitigantes incluyen: Planes de respuesta a emergencias, primeros auxilios, duchas, lavaojos, equipo de protección personal, entre otros.

- En base a los estudios IPERC-Línea Base se elaboran "Mapas de Riesgos" de las áreas, según se requiere en la legislación vigente. Los Mapas de Riesgo deberán exhibirse en un lugar visible en las áreas de trabajo. (Artículo 35-e de la Ley 29783 y Artículo 32 del Decreto Supremo No. 005-2012-TR)

- Al inicio de toda tarea, los trabajadores identificarán los peligros, evaluarán los riesgos para su salud e integridad física, y determinarán las medidas de control más adecuadas según el ATS; las que serán ratificadas o modificadas por la supervisión responsable.

- Para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuente con un PO, se deberá implementar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS); NO APLICA PARA ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO.

- La gestión de riesgos debe considerar un proceso de Manejo del Cambio, que incluya:

  - Identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de cambios o modificaciones de procesos, infraestructura, equipos, materiales y personal clave.

  - Se desarrollará de acuerdo con una metodología establecida y por un equipo similar al involucrado en los estudios IPERC-Línea Base

  - Contendrá pasos de control que verifiquen la implementación de los controles de riesgo antes de autorizar la puesta en marcha del cambio.

- La elaboración y firma de ATS debe realizarse en el lugar de trabajo previo al inicio de la tarea y/o actividad, el no cumplimiento es una falta grave.

- Las metodologías específicas para la gestión de riesgos que emplea Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú, están a disposición de los Subcontratistas para su aplicación.

- Los riesgos y las recomendaciones de control deben de ser comunicados a los trabajadores por puestos de trabajo, mediante un documento que forme parte del contrato o sea entregado en el primer día de trabajo.

- Los Subcontratistas deberán acreditar mediante informe mensual su desempeño y cumplimiento de sus indicadores de Seguridad y salud Ocupacional al representante de

Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. encargado de la coordinación del contrato de acuerdo con los estándares de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.

• Los controles de Seguridad y Salud ocupacional a ser considerados por el subcontratista se pueden encontrar en los siguientes documentos, que constituyen estándares y PETS de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú

ESTANDARES DE OHLA PARA EL DESARRROLLO DEL PROYECTO		
CODIGO	NOMBRE ESTANDAR	FORMATOS ASOCIADOS
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 001	Aislamiento bloqueo y señalización	CO-PE-1PE324 -SS-PS- 001-Anexo 11 Hoja de Chequeo de Aislamiento y Listado de Bloqueos de Equipos
		CO-PE-1PE324 -SS-PS- 001-Anexo 12 Autorización de Retiro del Bloqueo.
		CO-PE-1PE324 -SS-PS- 001-Anexo 13 Registro de Entrenadores Autorizados de Aislamiento, Bloqueo y Señalización.
		CO-PE-1PE324 -SS-PS- 001-Anexo 14 Registro de Entrega de Candado y Tarjetas de Señalización.
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 002	Brigadas de Emergencia	CO-PE-1PE324 -SS-ST-002-Anexo 1 Registro de datos de Brigadista
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 003	Cilindros de gases comprimidos	CO-PE-1PE324 -SS-PS-003 Anexo 1 Inventario de botellas de gases comprimidos.
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 004	Control de explosivos y voladura	CO-PE-1PE324-SS-PS-004 ANEXO 1 Lista de verificación de Manejo de Explosivos_Rev.0
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 005	Control de Fatiga y Somnolencia	CO-PE-1PE324-SS-PS-006- Anexo 02 Check List de Equipos anti caídas y Línea de anclaje.
		CO-PE-1PE324-SS-PS-006-Anexo 03 Check list Escalera Portátil.
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 006	Control de Riesgo de caídas	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 007	Control de riesgos ocupacionales	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 008	Control de trabajos de alto riesgo	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 009	Equipos de protección personal	CO-PE-1PE324 -SS-PS-009 - Anexo 1 Registro de entrega y/o reposición de Equipo de Protección
		CO-PE-1PE324-SS-PS-009 Anexo 01 Matriz de Identificación de EPP por puesto de Trabajo.
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 010	Extintores contra incendio	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 011	Guardas de Seguridad	CO-PE-1PE324 -SS-ST- 011-Anexo 02 Registro de Equipos con guardas de seguridad
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 012	Herramientas y equipos	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 013	Planificación de simulacros	CO-PE-1PE324-SS-PS-013 - Anexo 01 Plan de Simulacro
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 014	Radiación	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 015	Reglas de Oro	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 016	Señalización de Seguridad	
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 017	Transporte y Uso de Fuente Radiactiva	CO-PE-1PE324 -SS-PS-017 - ANEXO 01 PERMISO DE TRABAJOS CON FUENTES RADIACTIVAS
		CO-PE-1PE324 -SS-PS-017 - ANEXO 02 REGISTRO DE INGRESO Y SALIDA DE MATERIAL RADIACTIVO DEL ALMACEN
CO-PE-1PE324 -SS-PS- 018	Control de trabajos de excavación	CO-PE-1PE324-SS-PS-018-Anexo 01 Trabajos de Excavación
CO -PE-1PE324 - SS -ST-019	Trabajo en Edificaciones (oficina, limpieza, hotelería)	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-020	Reporte de Actos y Condiciones Inseguras	CO-PE-1PE324 -SS-PS-020 Anexo 01 RACI
CO-PE-1PE324 -SS-PS-021	Riesgo Crítico	RC01 - Caída de rocas RC02 - Caída de Rayos - Tormenta Eléctrica RC03 - Caída de cargas suspendidas RC04 - Caída de distinto nivel RC05 - Atropello de personal por equipos

		RC06 - Caída de personas a cuerpos de agua RC07 - Accidente con explosivos en el polvorín RC08 Contacto con Energía peligrosa RC09 - Accidente en Manipulación de Llantas RC10 - Accidentes con Explosivos RC11 - Despiste de unidades vehiculares en vías RC12 - Trabajos en Caliente-Incendio o explosión RC13 - Colisión de equipos y vehículos RC14 - Colisión de bus de personal con otra unidad RC15 - Atrapamiento de personal entre equipos RC16 - Atrapamiento en partes móviles y rotatorias
CO-PE-1PE324 -SS-PS-022	Perforación Diamantina	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-023	SEGURIDAD ELÉCTRICA	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-025	IPERC LB	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-026	BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS	CO-1PE324-SS-PS-026- ANEXO 03 INSPECCIÓN DEL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIO OFICINAS COMUNAL
		CO-1PE324-SS-PS-026- ANEXO 04 INSPECCIÓN DEL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS PROYECTO
		CO-1PE324-SS-PS-026- ANEXO 05 INSPECCIÓN DEL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS VEHÍCULO
CO-PE-1PE324 -SS-PS-027	TÓPICO, ESTACIONES DE EMERGENCIA Y AMBULANCIA	CO-PE-1PE324-SS-PS-027 ANEXO 01 INSPECCIÓN DE LAS ESTACIONES DE EMERGENCIA
		CO-PE-1PE324-SS-PS-027 ANEXO 02 INSPECCIÓN DEL MALETIN DE EMERGENCIA
		CO-PE-1PE324-SS-PS-027 ANEXO 04 REGISTRO DE ATENCIÓN DIARIA
CO-PE-1PE324 -SS-PS-028	CONCESIONARIO DE ALIMENTOS EN PROYECTO	CO-1PE324-SS-PS-028 ANEXO 01 INSPECCIÓN DEL CONCESIONARIO DE ALIMENTOS
CO-PE-1PE324 -SS-PS-029	PREVENCIÓN DEL CONTAGIO DE COVID-19	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-030	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-031	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	CO-PE-1PE324-SS-PS-031-Anexo 001 ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (A.T.S)
CO-PE-1PE324 -SS-PS-032	Perfilado de talud con Excav	CO-PE-1PE324 -SS-PS-032 Anexo 01 Inspección diaria de Talud
CO-PE-1PE324 -SS-PS-033	DUCHAS Y LAVAOJOS	
CO-PE-1PE324 -SS-PS-034	Investigación de incidentes	
CO-PE-SYS -PD-001	Exámenes médicos Ocupacionales	CO-PE-SYS -PD-001
CO-PE-SYS-PD-003	Vida Saludable	CO-PE-SYS-PD-003
CO-PE-SYS-PD-04	Pausas Activas	CO-PE-SYS-PD-04
CO-PE-SYS-GU-001	Guía para la protección de gestantes y en periodo de lactancia	CO-PE-SYS-GU-001
PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO PETS		
CO-PE-1PE324-SS-PE-001	Aislamiento bloqueo y señalización	CO-PE-1PE324-SS-PE-002-Anexo 01 Trabajos en Altura
CO-PE-1PE324-SS-PE-002	Trabajo en Altura	
CO-PE-1PE324-SS-PE-003	Calibración equipo Monitoreo	
CO-PE-1PE324-SS-PE-004	Trabajo en Caliente	CO-PE-1PE324-SS-PE-004-Anexo 01 Trabajos en Caliente
CO-PE-1PE324-SS-PE-005	Excavación	CO-PE-1PE324-SS-PE-005-Anexo 01 Trabajos de Excavación
CO-PE-1PE324-SS-PE-006	Ingreso a Espacio Confinado	CO-PE-1PE324-SS-PE-006-ANEXO 01 TRABAJOS EN ESPACIO CONFINADO
CO-PE-1PE324-SS-PE-007	Izaje con grua - camion grua	CO-PE-1PE324-SS-PE-007-Anexo 01 Izaje con Grúa y Camión Grúa
CO-PE-1PE324-SS-PE-008	Uso de Andamios	CO-PE-1PE324-SS-PE-008-Anexo 01 Uso de Andamios
		CO-PE-1PE324-SS-PE-008-Anexo 02 Montaje de Andamios

En tal sentido, los Subcontratistas deben cumplir los siguientes requisitos generales:

5.2.1. Organización SSOMA

- El gerente del subcontratista Lidera como máximo responsable la Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional de sus empleados, subcontratistas, vendedores, visitantes y demás personal relacionado con el Subcontratista.

- Operar en concordancia con el ordenamiento jurídico peruano (Leyes, Reglamentos, Guías, etc.) en general, y de manera específica, las que sean aplicables en asuntos SSO.

- Contar con las licencias y/o permisos y/o autorizaciones necesarias para la construcción y funcionamiento de sus instalaciones, equipos, herramientas y materiales, así como para la operación, realización y ejecución de sus labores en el marco de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

- El Subcontratista garantiza que cuenta con personal calificado y óptimo para el desarrollo de las actividades correspondientes y con los procesos de selección adecuados para ello.

- Garantizar adecuadas condiciones Salud, Higiene Ocupacional y Seguridad de sus trabajadores, así como la experiencia y recursos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.

- Dar aviso inmediato a OHLA en caso de presentarse accidentes y /o incidentes y/o condiciones con potencial de poner en riesgo el ambiente, la salud, la seguridad o las relaciones con las comunidades en su ámbito de trabajo o en la realización de sus funciones fuera del ámbito de trabajo, si fuere el caso.

- Disponer de un proceso de reporte e investigación de accidentes compatible con las normas legales y colaborar de forma coordinada en lo que sea requerido en los procesos de investigación y Procedimiento de Reporte de Incidentes de OHLA.

- El Subcontratista está obligado a acatar todos los lineamientos SSOMA, en lo que resulte aplicable, para lo cual suministrará los materiales, herramientas, utensilios, insumos y equipo que sean necesarios.

- Asumir los costos relativos a atenciones y evacuaciones médicas de su personal, así como las lesiones que generen a personas, ambiente, daños materiales, etc.

- Sujetarse a los procesos de revisión de cumplimiento de requisitos que implemente OHLA para las diferentes fases del servicio.

- Participar de las reuniones SSOMA solicitadas por OHLA: Gerentes del proyecto, Gerente SSOMA, jefes de Seguridad, jefes de Medio Ambiente, coordinadores SIG, Supervisores de Seguridad y Medio Ambiente

- Aplicar los lineamientos recogidos en este documento en lo que resulte aplicable para cada servicio a brindar, mediante los siguientes instrumentos:

5.2.1.1. Antes de inicio de contrato en la fase de licitación:

- En este caso, durante los procesos de licitación, los participantes deberán presentar: El Plan y programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), dichos plan y programa serán evaluados por las áreas respectivas de OHLA como parte de su propuesta integral. Es necesario indicar que la ejecución del plan conlleva costos que deben ser considerados dentro de la propuesta del Subcontratista.
- Los planes PSST del Subcontratista que iniciará la prestación del servicio o ejecución de obra serán verificados en mayor detalle por el Gerente del Proyecto y la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de manera que se pueda complementar con más información.
- El Plan de Seguridad y salud en el trabajo (PSST) tendrá como mínimo el desarrollo de los temas detallados en el formato Requisitos para la verificación Sub Contratistas pre-comienzo de la ejecución de un contrato. Asimismo, se actualizará semestralmente cubriendo las actividades para el semestre siguiente, si es que aplica, dada la duración estimada del contrato.
- El PSST cubre una serie de objetivos y programas a ser desarrollados durante el tiempo que dure el contrato, como documento de planificación contiene compromiso de actividades futuras. El Subcontratista debe subsanar las observaciones sobre el contenido de sus Plan antes de iniciar la prestación del servicio o ejecución de obra. Sin embargo, existen algunos temas cuya ejecución debe ser acreditada antes de iniciar las actividades del contrato y para ello se utilizará la lista de verificación de los requisitos SST: **Requisitos para la verificación a subcontratista pre-comienzo de la ejecución de un contrato. (Anexo 01)**
- Como parte del compromiso de mejora continua de OHLA, es posible que, durante actividades de supervisión en campo, durante la ejecución del contrato, surjan observaciones y/o recomendaciones para la mejora de la

gestión SST. Dichas recomendaciones, deberán ser incorporadas en el sistema de gestión del sub contratista como lección aprendida.

- Durante el proceso de licitación, dentro del aspecto técnico en el criterio de Seguridad y Salud, los postores serán evaluados según su desempeño de accidentabilidad, por lo cual deberán presentar sus estadísticas por cada año de los últimos tres años, como empresa, esta información deberá contener: Cantidad de accidentes con lesión personal (primeros auxilios, atenciones médicas y accidentes con tiempo perdido), índice de frecuencia de accidentes registrables e índice de severidad de accidentes registrables (índices en base a 1'000,000 de horas hombres) y las horas hombre.
- Cada Subcontratista interactúa con OHLA. a través del Gerente. Tiene la obligación de coordinar todas las actividades incluidas los servicios a otros usuarios, así como canalizar todos los reportes y comunicaciones en temas materia de estos lineamientos a través de estos representantes.
- Para cualquier tipo de contrato, el Subcontratista propondrá su organización SSOMA de acuerdo con los riesgos de sus actividades y sus propias políticas.
- La Gerencia de SSOMA de OHLA verificará la consistencia de este proceso en base a la revisión de los documentos, aplicación de cuestionarios y otras herramientas que se determinen.
- Toda observación generada por ARCC y OHLA que involucre a la Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente debe ser corregida de manera inmediata.

5.2.1.2. Actividades de entrenamiento y/o consultoría:

- En el caso de que el contrato consista en actividades de consultoría, inspecciones y/o entrenamiento que no requieran una labor física en áreas operativas, como labores administrativas ejecutadas por un reducido a número de personas especializadas y que puedan realizarlas durante periodos cortos de visita a las operaciones. El Subcontratista debe coordinar con el Gerente del área de OHLA si se considerará la aplicación de los requisitos según el número de personal, el riesgo y la duración del contrato. Estos puntos se listan y se verificarán de acuerdo con la lista de verificación de los requisitos SST: **Requisitos para la verificación a subcontratista pre-comienzo de la ejecución de un contrato. (Anexo 01)**

- Para los casos de actividades de entrenamiento y/o consultoría, se realizará una verificación de su desempeño de seguridad con OHLA u otras empresas del rubro si fuera el caso.

5.2.1.3. Organización mínima de Supervisión de Salud y Seguridad

- La organización mínima de Supervisión de Salud y Seguridad será de acuerdo con la siguiente tabla:

Hasta 19 trabajadores	01 supervisor de Seguridad y Salud Trabajo nombrado entre los trabajadores según Ley 29783 y cumplir con lo especificado en el Arts. 39, 41 del DS N°005-2012-TR. Si la actividad tiene un alto nivel de riesgo debe incluir un profesional especialista en Salud y Seguridad Industrial. El supervisor de seguridad debe tener formación Técnica en Seguridad como mínimo, con experiencia demostrada y debe dedicarse exclusivamente a labores de SST*
De 20 a 99 trabajadores	01 jefe de SST (03 años de experiencia) * 01 supervisor de Seguridad y Salud en el trabajo con 3 años de experiencia en la actividad a desarrollar por turno día y/o noche.*
De 100 a más trabajadores	01 jefe SST (5 años de experiencia en la actividad a desarrollar) y 01 Supervisor de Seguridad y Salud Trabajo con 3 años de experiencia en la actividad a desarrollar por cada 50 personas por turno día y/o noche. *

* Los supervisores o jefes SST serán evaluados por el Gerente de SSOMA de OHLA o a quien designe antes de su ingreso al contrato; asimismo deberán cumplir los requisitos establecidos en su perfil de puesto, según la ley 29783 y su Reglamento o Norma Legal que lo reemplace.

5.2.2. Liderazgo y Responsabilidades SSOMA

- Cada Subcontratista deberá contar con una Política que incluya los temas relacionados con el compromiso y participación de la organización en los temas de SSOMA, alineada a la ISO 45001.

- La política deberá ser aprobada por el ejecutivo de mayor jerarquía del Subcontratista y ser revisada periódicamente para asegurar que se mantiene vigente y apropiada a la organización. Asimismo, será publicada en lugares visibles y ser difundida a todos los trabajadores.

- Adicionalmente cada Subcontratista debe asegurar que sus trabajadores conozcan la Política de Calidad, Seguridad y Salud, energía y Medio Ambiente de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú y que ésta se encuentre publicada en los espacios asignados al Subcontratista para el desarrollo de su labor, en las instalaciones.

- Cada Subcontratista deberá asegurar la determinación y difusión de los lineamientos y responsabilidades en temas SSOMA respecto de sus trabajadores.

- Los gerentes del de subcontratista o sus residentes deben asumir la responsabilidad y compromiso para el desempeño en los lineamientos SSOMA, quienes se harán responsables ante cualquier desempeño negativo que se pueda generar, además de las mejoras de cualquier situación adversa en Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

- **Todo Subcontratista debe contar con un Plan SST con un contenido mínimo según el DS 011-2019-TR, pero no se limita a lo siguiente:**

  1. Objetivo del Plan
  2. Alcance del Plan
  3. Alcance de la Obra
  4. Descripción del Sistema de Gestion de seguridad y salud en el trabajo
  5. Elaboración de línea de base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
  6. Política de seguridad y salud en el trabajo
  7. Objetivos y Metas del Sistema de Seguridad y salud en el trabajo
  8. Estructura del Comité o Sub Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o supervisor de Seguridad y salud en el trabajo y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo
  9. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
  10. Identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y determinación de controles operacionales, su metodología y procedimiento
  11. Mapa de riesgos
  12. Organización y responsabilidades para el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
  13. Programa Anual de Capacitaciones, sensibilización y entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo
  14. Procedimientos de Trabajo y Procedimiento Escritos de Trabajo Seguro para labores de alto riesgo

15. Formatos de los registros del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
16. Programa de Inspecciones Internas de seguridad y salud en el trabajo
17. Plan de vigilancia de la salud de los trabajadores
18. Programa Conductual
19. Clientes, Subcontratos y proveedores
20. Plan de contingencias y respuesta ante emergencias
21. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales
22. Auditorias
23. Estadísticas
24. Gestion de la mejora continua de la Seguridad y salud en el trabajo
25. Implementación del Plan
26. Presupuesto
27. Programa Anual de seguridad y salud en el trabajo

Asimismo, según lo que indica el Volumen 2A Información de las Obras Ítem G1105.2 Plan de salud, seguridad y medio ambiente.

El Contratista presenta el Plan de la Fase de Construcción inicial, o (equivalente peruano) 'plan de entrega de la actividad de construcción' al Gerente del Proyecto para comentarios a más tardar dos (2) semanas antes del comienzo planificado de los trabajos en el Sitio y luego lo actualiza según se requiera conforme evolucionan las Obras

El Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio ambiente de la Fase de Construcción debe contener, pero no se limita a lo siguiente:

1. Una descripción de las Obras, incluidas las fechas clave y los detalles de las personas clave involucradas en las Obras.
2. Demuestre o describa cómo cumplirán con sus deberes legales en relación con la planificación, gestión, seguimiento y coordinación de sus requisitos de salud y seguridad y de gestión ambiental; y
3. Gestión de las Obras, que incluye:
   - 3.1 Los objetivos de seguridad y salud de las Obras;
   - 3.2 Las reglas del Sitio;
   - 3.3 Acuerdos para asegurar la cooperación entre el Contratista y los Subcontratistas;
   - 3.4 Arreglos para planificar, gestionar, monitorear y coordinar el trabajo de los Subcontratistas;
   - 3.5 Arreglos para involucrar a los trabajadores;
   - 3.6 Inducción del Sitio;
   - 3.7 Servicios de bienestar; y
   - 3.8 Procedimientos contra incendios y emergencias.

3.9 Protocolo COVID (cómo configuran logísticamente los espacios para cumplir con el distanciamiento social y las instalaciones de higiene). También la aptitud para trabajar (cómo capturan a los trabajadores que pueden estar mostrando síntomas y se aseguran de que no trabajen).

3.10 Estado físico para trabajar, incluyendo a los operadores de maquinarias y operadores de grúas u otras actividades de alto riesgo,

3.11 Niveles de gestión y supervisión, incluido cómo se gestiona en ubicaciones remotas.

3.12 Gestión de interfaz, es decir, trabajar junto a comunidades, caminos comunes compartidos, trabajando en escuelas, hospitales u otras propiedades: cómo manejan la interfaz con las partes interesadas que no pertenecen al proyecto desde los puntos de vista ambiental, de sostenibilidad, de enlace con la comunidad y de salud y seguridad.

El Contratista mantiene actualizado el Plan de la Fase de Construcción para reflejar los diversos Subcontratos que se adjudicarán y estarán disponibles en el Sitio para su inspección por parte del Gerente del Proyecto.

- El Plan SST deberá ser cumplido según cronograma establecido en el mismo y podrá ser sujeto de revisión y seguimiento por parte de OHLA.

- Todo Subcontratistas que tenga contratos u órdenes de servicio con OHLA. deberán participar de forma obligatoria de las reuniones de coordinación en temas SSOMA de Subcontratistas.

- Los acuerdos que se tomen entre OHLA. y los Subcontratistas en temas de Seguridad y Salud Ocupacional deberán ser acogidos obligatoriamente por todos los Subcontratistas.

5.2.3. Requisitos Legales SSOMA

- La empresa subcontratista Debe contar con una matriz de Requisitos legales y otros en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, así como un repositorio de normas aplicables al desarrollo de su actividad.

- Cada Subcontratista debe identificar, monitorear e implementar cambios en los requisitos legales y otros en temas de SSOMA que son aplicables a cada uno de los contratos y servicios que ofrezca a Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.

- Debe contar con un medio para mantener informado al personal sobre los cambios de las normas legales y otros requisitos aplicables directamente a los procesos, equipos y productos empleados en su área.

- Identificar y contar con un registro de los informes requeridos por OHLA y asegurar que todos los informes sean presentados en el formato requerido y a tiempo.

- Evidenciar el cumplimiento de los requisitos legales, en relación con la planificación, gestión, seguimiento y coordinación de sus requisitos de seguridad y salud.

5.2.4. Control de Documentos y Registros

- Los subcontratistas deben adoptar la metodología de OHLA y presentar la documentación siguiendo los lineamientos del procedimiento corporativo MS-GR-IMS-GP-001 Control Información documentada y del instructivo CO-PE-1PE324-SG-PT-001 Control de la documentación del proyecto.

.

- Además, los subcontratistas deben asegurar que los documentos y registros que generen:

  - Puedan ser localizados.

  - Sean periódicamente analizados, revisados y aprobados.

  - Las versiones vigentes estén disponibles y en uso.

  - Los documentos obsoletos sean retirados y se prohíba su uso.

  - Los documentos, datos y registros requeridos por ley o por requisitos internos tengan lo mínimo requerido en su estructura, sean almacenados y conservados el tiempo necesario según las normas legales, debiendo estar disponibles cuando sean requeridos por Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. o las autoridades.

5.2.5. Comunicaciones Internas y Externas

- Cada Subcontratista deberá incluir dentro de su esquema de comunicaciones internas, participación y consulta dentro de su organización los presentes lineamientos en a temas SSO; que debe incluir como mínimo:

  - Comunicación pública a través de pizarras, vitrinas y/u otros similares.
  - Comités y Reuniones grupales periódicos.
  - Buzón de sugerencias.
  - Interacciones personales entre supervisión y trabajador.
  - Participación de los trabajadores en evaluación de riesgos y elaboración de procedimientos.

- La participación y consultas de los trabajadores deben ser documentadas en registros como: actas de comités, correos electrónicos, registro de asistencia a comités, charlas, entre otros.
- El subcontratista no deberá tener comunicación con el cliente ARCC, comunidades, y otros similares en asuntos relacionados con un servicio ofrecido a Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú, el Subcontratista deberá informar inmediatamente a OHLA de manera que la comunicación se canalice adecuadamente.
- Queda prohibido la difusión de material gráfico en temas de SSOMA por parte de los trabajadores de la subcontrata en redes sociales y otros medios de difusión; asimismo esta prohibido el uso de elementos audiovisuales (Cámaras de video, cámara fotográfica, teléfonos celulares, etc).

.

- En cualquier caso, el Subcontratista está sujeto a la confidencialidad de la información intercambiada con Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.

5.2.6. Competencia y Entrenamiento del Personal

- El Subcontratista garantiza que el personal con el que prestará los servicios y/o prestar algún ejecutará alguna obra, deberá participar previamente en el curso de Inducción General, debiendo mantener el registro correspondiente, de acuerdo con lo regulado por el ordenamiento legal aplicable.
- Cada Subcontratista desarrollará el entrenamiento de Inducción Específica para los trabajadores a fin de garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:

1. Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
2. Durante el desempeño de la labor.
3. Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.

Esto aplica a todos los trabajadores involucrados en la prestación del servicio que incluya los cursos relacionados a los controles de riesgo propios de las actividades a ser desarrolladas o para el ambiente y otros temas específicos requeridos por OHLA.

- Cada Subcontratista debe proveer a todo trabajador nuevo involucrados en la prestación del servicio, de la información de los riesgos y medidas de control junto con su contrato de trabajo, así como entregar su propio Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, como el de OHLA. (Según lo establecido en el

Artículo 35 de la Ley 29783 y al Artículo 30 de su Reglamento, Decreto Supremo No. 005–2012-TR)

- Cada Subcontratista debe desarrollar un programa Anual de Capacitaciones en temas de Seguridad, Salud Ocupacional, como parte de su Plan anual, en el cual se ofrecerá a los trabajadores los conocimientos requeridos para el personal acorde con la actividad a realizar y la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC Línea Base).
- El programa de capacitaciones debe considerar la evaluación de los conocimientos adquiridos. El Subcontratista debe mantener un registro del entrenamiento y la evaluación de cada trabajador a todo nivel de jerarquía, asegurando que se cumpla con el programa planteado y cubra a todo el personal de la empresa asignado al contrato con OHLA.
- Las actividades de formación (Charlas, capacitaciones, inducciones, etc) deben ser documentadas y remitidas en copia al área de SSOMA OHLA mediante informe mensual de SSO.
- Los Subcontratistas deben participar en todas las campañas que coordine OHLA y/o en las reuniones de Socios Estratégicos en los temas de SSOMA; sin perjuicio de los que se puedan organizar internamente.
- Cada Subcontratista es responsable de gestionar que se cuente con la infraestructura adecuada y necesaria para impartir el entrenamiento.

5.2.7. Inspección, Orden y Limpieza de Áreas de Trabajo e Instalaciones

- Cada Subcontratista, como parte de su plan, debe contar con un Programa de Inspecciones que incluya todas las áreas bajo su responsabilidad. Se deben definir las áreas a inspeccionar, asignar responsables de realizar las inspecciones (considerando que deben ser desde la gerencia del proyecto hasta los supervisores operativos) además de establecer la frecuencia de dichas inspecciones (mínimo dos veces al mes).
- Las inspecciones deben cubrir los temas SSOMA aplicables y relevantes para su trabajo.
- El programa de inspecciones internas se complementa con las inspecciones coordinadas por el Gerente de Proyecto, Gerente SSOMA de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú, Sub Comité de SST, Jefe de Seguridad, Jefe de Medio Ambiente y supervisores respectivos.

.

- En todos los casos, el Subcontratista debe mantener un registro de las inspecciones y del seguimiento de las acciones correctivas comprometidas en los reportes de inspección.

- El Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, Jefe SSOMA o el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (según sea el caso) de cada contratista efectuará las inspecciones que requiere según las normas legales, el registro y seguimiento se asientan en el Libro de Seguridad correspondiente.

- Cada Subcontratista es responsable de:
  - Mantenimiento del orden y limpieza de su área de responsabilidad.
  - Los residuos que genera, por lo tanto, deben asegurarse de disponerlos en los lugares indicados según el código de colores y evitar su acumulación fuera de lugar.

- Respecto a las inspecciones de herramientas se considerar la siguiente cinta del mes para aquellas herramientas que cumplan con su diseño y se encuentren en buen estado:

MESES		COLOR
ENERO	JULIO	AMARILLO
FEBRERO	AGOSTO	VERDE
MARZO	SETIEMBRE	ROJO
ABRIL	OCTUBRE	AZUL
MAYO	NOVIEMBRE	NEGRO
JUNIO	DICIEMBRE	BLANCO

5.2.8. Investigación de Incidentes

- Cada Subcontratista debe tener un procedimiento de investigación de incidentes alineado al estándar de OHLA tanto para eventos de carácter de Seguridad y salud Ocupacional Deberán incluir vías de reporte, formatos, responsabilidades, registro y seguimiento de acciones; de acuerdo con las normas legales aplicables, sus normas internas y de OHLA
- El proceso del Subcontratista asegurará que:

  - Todo incidente por muy pequeño que parezca debe ser reportado e investigado.

  - Cada vez que ocurra un incidente se informe inmediatamente al Residente / Gerente de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.

  - Se envíe un reporte preliminar al Gerente de proyecto de OHLA antes del término del turno.

- Se integre un equipo de investigación con participación de un representante de los trabajadores y/o un trabajador que tenga conocimientos de seguridad en la actividad que venía siendo realizada. La investigación debe ser concluida dentro de 48 horas de ocurrido el evento. De no ser posible por la complejidad del caso, informar el plazo a Gerencia de OHLA.

- Enviar al Gerente/Residente de OHLA una copia del reporte final revisado y firmado. Cada reporte final debe contar con un plan de acción para solucionar las observaciones encontradas, el plan de acción debe contar con actividad a realizar, responsable y fecha de implementación.

- El proceso del Subcontratista se realiza independientemente del que efectúa Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. bajo sus procedimientos, en el cual los representantes del Subcontratista deben participar en caso sea requerido. Para los casos en los que se requiera hacer un cruce de información y/o entrevistar a los involucrados en ambos procesos, se coordinará con el Gerente del Proyecto y Gerente SSOMA.
- Las enfermedades ocupacionales deben registrarse e informarse a las autoridades acorde a lo establecido por ley, y en coordinación con el Gerente SSOMA y el área de Salud Ocupacional de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.
- El Subcontratista mantendrá un archivo con las investigaciones realizadas incluyendo el seguimiento a las acciones resultantes.
- La subcontrata deberá investigar los incidentes no controlados.
- En el caso de un accidente con lesión personal se debe mantener un archivo donde al menos se incluya lo siguiente:

  - Las manifestaciones tomadas a trabajadores y supervisores implicados.
  - Fotografías, diagramas y croquis.
  - Documentos relacionados, tales como procedimientos, IPERC Línea Base, ATS y otros.
  - El reporte final revisado y aprobado por la línea de supervisión.
  - El sustento del cumplimiento de las acciones correctivas y preventivas definidas.

5.2.9. Auditorías y Revisión del Sistema SSOMA

- Cada Subcontratista debe tener un programa de auditorías internas en temas de SSOMA de acuerdo con los requerimientos legales y sus normas internas, para contratos mayores a 06 meses.
- OHLA se reserva el derecho a auditar a cada Contratista el cumplimiento en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medioambiente en las ocasiones que estime conveniente.

- Los hallazgos de todas las auditorias deben registrarse e informarse a los responsables de la actividad y/o área auditada, así como al Gerente de OHLA.
- Cada Subcontratista es responsable de cumplir el plan de acción derivado de cada auditoria. Las No conformidades y/o Observaciones deben levantarse en forma oportuna y se debe revisar la eficacia de las acciones correctivas y/o acciones preventivas.
- Ante resultados deficientes sobre el cumplimiento de los lineamientos en SSOMA y la falta de acciones concretas para revertir estas situaciones, OHLA se atribuye el derecho de tomar medidas administrativas pertinentes en aras de proteger la integridad de los trabajadores y el medio ambiente.

5.2.10. Trabajos de Alto Riesgo y Control de Riesgos Críticos

Existen actividades que en la construcción en general son conocidos por representar un alto riesgo de muerte o daños importantes a las instalaciones, los mismos deben contar con controles especiales, tales como entrenamiento, certificaciones, aprobaciones y permisos escritos. Estos son los denominados Trabajos de Alto Riesgo. (Norma G050 / DS 011-2019-TR).

- Dado el alto potencial de pérdidas, OHLA requiere los procedimientos de los Sub-Contratistas estén alineados a los estándares, procedimientos de Trabajo Seguro y formatos que maneje el sistema de Gestion de OHLA.
- Toda actividad que hala sido definida como de alto riesgo según la norma técnica G050 y otras normas aplicables requerirán de un permiso escrito de trabajo de alto riesgo, así como aquellas que hayan sido identificadas en el PSST
- Sin perjuicio de lo anterior, también resultarán aplicables aquellos estándares y procedimientos que puedan ser emitidos con el fin de modificar, complementar o sustituir los antes mencionados.
- Adicionalmente los Contratistas participarán en el programa de control de Riesgos Críticos OHLA. que consta de un proceso para:

  - La identificación de las actividades específicas que tienen riesgo de muerte dentro del servicio a realizar.

  - El análisis de cada uno de estos riesgos para determinar los controles claves que deben mantenerse.

  - El monitoreo de la efectividad de dichos controles clave de manera periódica.

  - La difusión y sensibilización en dichos controles clave a todo el personal de la Subcontratista.

- Los Subcontratistas en su Plan SSO deben incluir y demostrar las mejores prácticas utilizadas en las actividades con Riesgos Críticos (según su especialidad y experiencia)

5.2.11. Observación Preventiva

- Diseñar una cartilla de comportamientos sujetos a observación.
- Entrenar a los observadores y sus supervisores en el programa.
- Establecer un seguimiento y reporte de las observaciones realizadas que sean parte de los temas y mejoras a tratarse en los comités. Adicionalmente, cada Contratista deberá implementar otros programas de alcance general, como el Reporte de Actos y Condiciones Sub Estándares RACS OHLA.

5.2.12. Gases Comprimidos y Recipientes a Presión

- Cada Subcontratista debe tener un registro de los recipientes a presión y de gases comprimidos que tenga en las obras o servicios que brinda a OHLA
- El registro debe contener la fecha de prueba hidrostática más reciente y fecha de cuando se debe volver a efectuar esta.
- El Subcontratista se asegurará que se encuentren en buen estado y que reciban los mantenimientos e inspecciones requeridas según la recomendación del fabricante.
- El almacenamiento tanto del contenido como del mismo recipiente debe ser realizado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante tanto del producto como del envase. Por ejemplo: gases combustibles, deben almacenarse separados de los gases oxidantes.
- Los recipientes a presión y de gases comprimidos deberán contar con la identificación clara del producto que contienen y el personal debe reconocer fácilmente tanto el producto como sus riesgos.
- El personal que emplea, manipula o almacena estos gases o recipientes, deben ser entrenados en los riesgos y técnicas de control.
- Los lineamientos deben estar alineados al estándar de Gases Comprimidos y Recipientes a Presión de OHLA.

5.2.13. Señalización de Seguridad

- El Subcontratista presentara un plan de señalización para la señalética a utilizar en obra según los trabajos a ejecutar asegurando que sus áreas de trabajo cuenten con señales de identificación que adviertan las áreas de riesgos mecánicos, eléctricos, químicos y riesgos potenciales de energía para la salud; así como señalética para

áreas temporales de tránsito, presentara un Plan de Transito elaborado por el área operativa.

- Para realizar esta señalización utilizará la Norma Técnica Peruana NTP-399-010-1.
- El material deberá ser resistente y adecuado al medio donde se instalen. Si las condiciones de iluminación no permiten la visibilidad de la señal, se deberá utilizar material reflectivo para su elaboración.
- Cuando se requiera aislar o restringir el acceso a un área determinada de manera temporal, se utilizarán las cintas de seguridad de color amarillo o rojo de acuerdo con el requerimiento.
- Los lineamientos deben estar alineados al estándar de señalización en obra de OHLA

5.2.14. Herramientas y Equipos

- Cada Subcontratista asegurará que las herramientas y equipos son las adecuadas para cada tarea, se adquieren, se mantienen en buen estado y se guardan de manera adecuada.
- Debe asegurarse que no se usen herramientas de fabricación o reparación improvisada (“hechizas”). Las herramientas manuales, de poder o sus componentes que por necesidad de operación sean modificadas o fabricadas en el lugar, deberán ser aprobadas y probadas por un ingeniero calificado siguiendo los parámetros establecidos por un estándar reconocido antes de su puesta en operación.
- El Sub Contratista es responsable de entrenar y evaluar al personal en la selección, inspección y operación de las herramientas y equipos que deba usar, previamente a su uso. Toda herramienta de poder o equipo será operada sólo por trabajadores debidamente capacitados y autorizados, siendo identificados con el Fotocheck de Autorización para Operar Herramientas de Poder.
- Debe establecer un cronograma de inspecciones del estado de las herramientas, por parte de la supervisión que incluya las herramientas del almacén y las asignadas al personal.
- Establecer en estas inspecciones el marcado de las herramientas con las cintas que indiquen el color correspondiente al periodo.

- Se debe contar con un sistema que asegure que las herramientas en mal estado sean marcadas como tal y almacenadas en un lugar donde no puedan ser usadas en espera de la reparación o descarte. Cuando las herramientas van a ser descartadas deben ser inutilizadas de una forma efectiva.

- Cada Subcontratista es responsable de proveer guardas para todas las partes móviles de cualquier equipo o herramienta de cualquier tipo, de manera que no pueda ser alcanzada por parte del cuerpo de una persona.

5.2.15. Equipos de Protección Personal

- El Subcontratista debe proveer del equipo de protección personal básico que deberá ser utilizado en todas las instalaciones del proyecto de OHLA, estos son: Casco, Lentes, Botas de seguridad. Se exceptúan las áreas administrativas y de campamento, salvo que se encuentren realizando labores que requieran del uso de estos implementos.

- El subcontratista debe implementar la matriz de identificación de EPP por puesto de trabajo.
- De acuerdo con los riesgos de la actividad y del área donde prestará el servicio deberá proveerse equipo de protección adicional, tales como:
  - Protección respiratoria y auditiva.
  - Protección de manos y pies.
  - Chalecos y ropa con material reflectivo.

  - En el caso de sectores, áreas y/o equipos específicos en donde se tenga una directa interacción con energía eléctrica debido al proceso constructivo (Etapa de Construcción, Precomisionamiento y Comisionamiento) se requiere implementar en forma adicional la utilización de equipo de protección especial indicado en las normas legales e internacionales aplicables según el análisis de riesgo (Reglamento de Seguridad para actividades eléctricas, NFPA 70E, ASTM, etc.).

- Los EPP deben cumplir con los estándares ANSI (American National Standards Institute), ASTM (American Society for Testing Materials) y/o NTP (Norma Técnica Peruana), que aseguren su calidad en caso de otras certificaciones estás deberán ser declaradas y aprobadas por el Gerente del proyecto y/o Gerente SSOMA antes de su uso.
- El personal debe contar con el EPP necesario antes de iniciar sus labores y firmar un cargo por la recepción de éste, siendo responsable sobre su cuidado y solicitud de cambio.

- El personal debe recibir entrenamiento adecuado sobre el uso y mantenimiento correcto del EPP.
- El Subcontratista deberá aplicar las medidas disciplinarias que estime pertinente y de control respectivas por la omisión en el uso de EPP por los trabajadores.

5.2.16. Requisitos para el ingreso de Operadores/conductores

Conductores / operadores y/o personal:

- Experiencia mínima de 02 años demostrada en el manejo de Equipos, mediante el CV documentado o certificados de trabajo que acrediten la experiencia del operador de equipos que deberá ser evaluado por el Monitor de Equipos
- Certificación del Operador del Equipo. Para equipos de Izaje, el certificado debe ser emitido por una Empresa Certificadora inscrita ante Indecopi como tal, e indicar la Marca, Modelo y serie del equipo autorizado a Operar. (Añadir lista de empresas certificadoras de referencia).

5.2.17. Requisitos para el ingreso de Maquinaria y Vehiculos

Maquinaria y vehículos:

- Tarjeta de Propiedad.
- SOAT vigente.
- Seguro Vehicular. (Autos, Camionetas, Van, Camiones, Volquetes).
- Póliza de Seguro TREC (Todo Riesgo Equipo Subsubcontratista).
- Plan de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Historial de eventos.
- Certificado de emisión de gases para equipos que utilizan motores de combustión interna, Diesel o Gasolina. (Según D.S. N°047-2001-MTC. Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial). Esto aplica para vehículos con más de tres años de antigüedad.
- Inspección Técnica Vehicular ITV. Aplica para vehículos de más de tres años de antigüedad.
- Certificado de Operatividad del Equipo emitido por una empresa certificadora y el documento debe indicar marca, modelo, serie del equipo. Aplica para Camiones Grúas; Grúas Telescópicas, Celosía, Hidráulicas, etc.; Telehandlers; Montacargas; Plataformas de elevación y cualquier equipo de izaje en general.
- Otros permisos. Adjuntar permisos según la actividad a realizar y la Entidad que corresponda como: Permiso de Transporte de Hidrocarburos, Certificado de Transporte de Mercancías, emitido por el MTC.

- Certificado de calidad de las eslingas, grilletes, estrobos, aprobados y normados. Inspección mecánica e inspección de seguridad (colocación de tarjeta de inspección).
- Accesorios de seguridad para vehículos.
- Extintor de acuerdo con el vehículo: Cada extintor debe cumplir con NTP 350.043-1-2011" Extintores portátiles" y NTP 833.032-2006 "Extintores para vehículos".

  - ✓ Automóvil, Camioneta Rural, Combi, Microbús, Custer (PQS 4Kg.)
  - ✓ Camioneta Pick up (PQS 6Kg.)
  - ✓ Ómnibus Camiones Pesados (PQS 12Kg.)
  - ✓ Tracto, Remolque, cisterna, volquetes y otros (PQS 12 Kg.)

- Conos y triángulos de seguridad (6).
- Circulina estroboscópica. Sólo para maquinaria pesada.
- Tacos de seguridad (02 como mínimo).
- Cintas reflectivas de seguridad de acuerdo con reglamento del MTC.
- Kit Antiderrame (contenido: 10 paños de absorbente 17" *19", 3 cordón absorbente T-8, 1 guantes de nitrilo o neopreno, 1 costalillo de polipropileno y 1 pala y 1 pico).
- Botiquín de primeros auxilios (contenido, según Norma G.050, Anexo B.1).
- Palanca / estuche de herramientas auxiliares / caja de herramientas/ medidor de presión de aire.
- Llave de ruedas.
- Llanta de repuesto.
- Gancho y cable de remolque.
- Cable de pase de corriente.
- Alarma de retroceso, de acuerdo con la categoría indicada en el Reglamento Nacional de Vehículos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.

Lineamientos para la instalación de separadores internos de cabina en vehículos livianos (Coyuntura COVID19)

Con la finalidad de evitar el contagio por COVID -19 y aumentar la capacidad de transporte de uno a dos pasajeros en nuestras camionetas, se autoriza la instalación de separadores interiores de cabina de acuerdo con las indicaciones que se detallan a continuación, como medida adicional al uso permanente de mascarillas en los vehículos livianos.

- **Separadores internos de cabina:**

  El objetivo de los separadores de cabina es reducir el nivel de riesgo del medio de transmisión aérea al establecer una barrera física entre dos o más ocupantes de un mismo vehículo, permitiendo con este accesorio la viabilidad de contar con 04 ambientes aislados

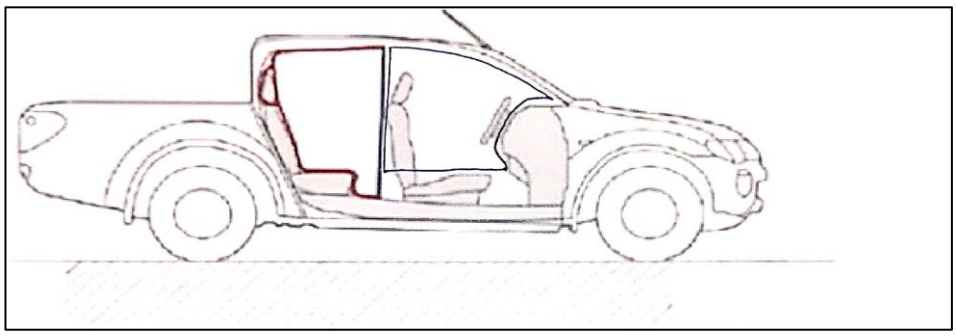
(dos adelante y dos atrás) en la cabina. Tomando como referencia lo requerido en la norma que limita el aforo para vehículos de la categoría M1 mediante el uso de un panel de protección sanitaria (RM 0258-2020- MTC/01).

Para la fabricación de estos separadores se deben hacer uso de materiales flexibles, que no representen un peligro para los ocupantes de la unidad.

- **Especificaciones:**

Cada separador será fabricado con una estructura metálica moldeada con un tubo electrosoldado de ¾ o similar, thermofilm VP de 900 micras como mínimo y protectores de espuma anti-impacto no inflamable. La instalación de la estructura no debe crear obstáculos para el ingreso y salida de personas al vehículo.

La separación interna debe tomar en cuenta el siguiente diagrama, aplicado al modelo específico de vehículo:





Las medidas internas de los separadores deben de adecuarse al modelo de cada unidad, para garantizar la independización de los ambientes.

El uso del separador entre los asientos delanteros y traseros será de uso obligatorio en todos los vehículos livianos utilizados para el desarrollo del proyecto por encargo de OHLA; del mismo modo el separador posterior central será requisito obligatorio, ante la necesidad de transportar dos pasajeros en los asientos posteriores.

- **Verificación de las condiciones de los separadores**

El conductor será responsable de realizar inspecciones diarias de todos los componentes de los separadores de cabina para verificar el buen estado de estos, y de realizar la desinfección del vehículo de acuerdo con los parámetros establecidos en el Plan COVID 19

Se incluirá una revisión de este sistema en cada mantenimiento que se realice a la unidad.

- **Sistema de recirculación de aire:**

  El sistema de aire acondicionado o recirculación de aire solo podrá ser activado para el uso en el comportamiento delantero. En caso de que el sistema de aire acondicionado tenga salidas de ventilación para los asientos posteriores, estos deberán ser desactivados o bloqueados.

  Siempre que las condiciones climáticas lo permitan, los ocupantes de cada ambiente deberán mantener las ventanillas abiertas o semi abiertas a fin de incrementar la ventilación.

- **Señalización informativa**

  Todos los vehículos livianos deberán contar con el siguiente afiche informativo:



Este aviso puede ser descargado de la página web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y de la Gerencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías – SUTRAN: https://www.gob.pe/institucion/atu/informes-publicaciones/564321-protocolo-sanitario-para- la-prevencion-del-covid-19-en-el-servicio-de-transporte-publico-especial-de-personas-en-la-modalidad-de-taxi-y-en-vehiculos-menores.

Para vehículos livianos (camionetas), debe tener el tamaño mínimo en formato A4 (Ancho 210 x alto 297 mm).

Deben ubicarse a la altura de la parte posterior del asiento del conductor y del copiloto, sobre la superficie del separador.

Deberá ser autoadhesivo y a colores.

Por ningún motivo, el aviso será colocado en un lugar del vehículo que impida la adecuada visibilidad que debe tener el conductor para realizar la conducción de manera segura.

5.2.18. Reglas de Oro de SSO

Definir comportamientos de seguridad plasmados como Reglas de Oro que son de cumplimiento obligatorio, orientadas a salvaguardar la vida de nuestros trabajadores; su incumplimiento constituye una FALTA GRAVE.

1. **Alcohol y drogas**: Ingresar al trabajo con la influencia del alcohol y/o drogas y transportar o introducir dichos productos en el proyecto.
2. **Productos químicos peligrosos**: almacenar, transportar y/o manipular los productos químicos peligrosos sin la hoja de seguridad del material (MSDS), dejar los productos en recipientes sin su identificación.
3. **Uso de equipos y maquinaria**: operar equipos móviles, estacionarios y/o herramientas de poder sin la autorización interna respectiva y usarlo solo en las tareas para las cuales fueron diseñados. Nunca operar bajo la influencia de la fatiga y/o somnolencia.
4. **Uso de celular:** utilizar celular, tabletas o audífonos en general mientras se opere equipos, conduzca vehículos o se ejecute tareas.
5. **Uso de cinturón de seguridad:** no utilizar el cinturón de seguridad en forma correcta (regulación, posición y enganche) y exceder los límites de velocidad. Así también abandonar la unidad con el motor encendido y/o sin freno de estacionamiento.
6. **Guardas de protección y equipos de emergencia:** retirar, dejar inoperativas o traspasar guardas, barandas de seguridad, señalizaciones de seguridad u otros dispositivos de seguridad sin la debida autorización.
7. **Aislamiento, bloqueo y etiquetado:** incumplir el procedimiento de aislamiento, bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero (Lock Out - Tag Out) al intervenir, efectuar trabajos de mantenimiento y/o reparación de sistemas, procesos, equipos y/o maquinarias que involucren energía.
8. **Trabajo en caliente:** realizar trabajos en caliente sin seguir los procedimientos establecidos y ser ejecutado por personal no capacitado.
9. **Trabajo en altura:** no utilizar equipos, dispositivos de protección contra caídas, en trabajos de altura o en taludes pronunciados.
10. **Izaje**: efectuar los trabajos de izaje de cargas con equipos sin las especificaciones del fabricante y no señalizar el perímetro del área para evitar el tránsito y ubicación del personal debajo de la carga suspendida.
11. **Espacios confinados:** el personal no se encuentra capacitado para los trabajos y realizar el monitoreo del nivel de oxígeno y gases sin mantener un observador.

12. **Notificación de incidentes:** no comunicar a su supervisor inmediato los accidentes o lesiones sin importar la magnitud y/o también las condiciones de trabajo que pongan en riesgo la vida de las personas.
13. **COVID-19:** incumplir las normas de bioseguridad en el trabajo, áreas comunes, comedor, habitación y traslado en el proyecto.

5.3. REQUISITOS DE SALUD OCUPACIONAL

El subcontratista deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Dependiendo del número de trabajadores con el que cuenta el subcontratista en el proyecto debe contar con personal de salud, licenciado en enfermería o medico ocupacional, según lo establecido por la normativa COVID 19 Vigente según el MINSA.
- El personal de salud del subcontratista debe presentarse con el médico ocupacional de proyecto (OHLA) e indicar sus datos y la empresa que representa.

5.3.1. Exámenes Médicos Ocupacionales

- Los reconocimientos y/o Exámenes médicos se realizarán en clínicas Homologadas por OHLA.
- Realizar exámenes médicos de Ingreso a sus trabajadores de acuerdo con el perfil médico establecido por OHLA, para todo el personal ingresante.
- Realizar exámenes médicos de Retiro, sólo para personal que haya cumplido de tres a más meses dentro del proyecto.
- Realizar exámenes médicos periódicos, sólo para personal con más de un año dentro del proyecto. El examen periódico es anual, sin embargo, el médico ocupacional de OHLA tiene la facultad de solicitar un examen específico como parte de la Vigilancia Ocupacional, pudiendo ser, por ejemplo: radiografía de tórax, audiometría, etc. dependiendo si fue incorporado según diagnóstico pre ocupacional a algún programa de Salud. Cabe indicar que durante la emergencia sanitaria los exámenes periódicos quedan suspendidos

5.3.2. Pruebas COVID-19

- Realizar una prueba de Antígenos o PCR previo al examen médico ocupacional al personal nuevo y al personal que regresa al proyecto desde su descanso respectivo. Dichas pruebas solo pueden ser realizadas en clínicas o laboratorios homologados.
- De acuerdo con la Ley 31246, que modifica a la ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, para garantizar el derecho de los trabajadores a la seguridad

y la salud en el trabajo ante el riesgo epidemiológico y sanitario. Artículo 49: En el caso de declaración de emergencia sanitaria, el empleador ejerce la vigilancia epidemiológica e inteligencia sanitaria respecto de sus trabajadores con el objetivo de controlar la propagación de las enfermedades transmisibles, realizando las pruebas de tamizaje necesarias al personal a su cargo, las mismas que deben estar debidamente acreditadas por la Autoridad Nacional de Salud, sin que ello genere un costo o retención salarial de ningún tipo al personal a su cargo.

- El tipo de pruebas de tamizaje que se realizará a los trabajadores será una prueba de Antígenos o PCR, la frecuencia será de acuerdo al criterio de la empresa subcontratista.
- Realizar tamizajes de COVID - 19 en los siguientes casos:

  - Cuando se tenga más de 2 casos positivos comprobados por prueba COVID-19 en una misma área, estableciendo de esta forma los cercos epidemiológicos.
  - Cada 2 meses debe realizarse a todo el personal y aquellos que vengan de lugares catalogados por el estado como zona de alto riesgo o extremo riesgo (Si el personal tiene más de 7 días de haber llegado al proyecto se deberá incluir en el tamizaje).

5.3.3. Para el ingreso a Obra:

Visitas: Se refiere aquella persona que viene a realizar una actividad específica con un tiempo máximo de 03 días.

- El personal que visite el proyecto o el personal de salud debe:
- Presentar su certificado de prueba de Antígeno negativa con una antigüedad máxima de 15 días.
- Enviar una declaración jurada buena salud.
- Enviar la ficha sintomatológica COVID-19.
- Enviar el Plan de vigilancia COVID-19 y el Plan de evacuación médica.

Trabajos en Obra establecidos: Hace referencia a los subcontratistas que realicen trabajos por más de 03 días en el proyecto.

- El personal de salud del subcontratista debe:
- Enviar el Legajo del examen médico ocupacional de todos los colaboradores que estén como APTO (Solo para personal con primer ingreso al proyecto).

- Presentar prueba COVID-19 negativa de acuerdo a lo establecido en Ítem 2.3.2.
- Enviar Ficha sintomatológica.
- Enviar el Plan de vigilancia COVID-19, Plan Anual de Salud Ocupacional, Plan de evacuación médica, Programa de Vigilancia Salud Ocupacional.
- En todos los casos, estos documentos deberán ser remitido al médico ocupacional del proyecto en un plazo máximo de 24 horas para que autorice su ingreso al proyecto.

5.3.4. Evaluación de la exposición a los Peligros o Agentes Ocupacionales.

En cumplimiento del deber de prevención y de vigilancia en materia de seguridad y salud ocupacional OHLA, establece los siguientes estándares: Los Subcontratistas deben:

- Elaborar una Matriz de Identificación y Evaluación de Agentes Ocupacionales. Esta debe ser elaborada por procesos y por puestos de trabajo y relativa a los peligros que sean identificados en su operación como peligros físicos (ruido, vibración, radiación, etc.), peligros químicos (humos metálicos, polvos en general y polvos metálicos, gases, vapores, etc.) y peligros biológicos como (hongos, bacterias y parásitos, etc.). El Medico Ocupacional de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú., proporcionará un modelo del formato actualizado - Matriz de Identificación y Evaluación de Agentes Ocupacionales
- Elaborar una Matriz de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Disergonómico por puestos y tareas en base a una lista de verificación a partir de la Norma Básica de Ergonomía (Resolución Ministerial No. 375-2008-TR) y utilizando los métodos de evaluación recomendados y según las características de las tareas. El Medico Ocupacional de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú., proporcionará un modelo del formato actualizado - Matriz de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Disergonómico.
- Realizar una evaluación de Riesgos Psicosociales en cumplimiento del Artículo 56 de la Ley 29783, del Artículo 103 de su Reglamento, Decreto Supremo No. 005-2012-TR.
- Las metodologías a emplear para los monitoreos ocupacionales deberán tomar como referencia las metodologías recomendadas por el Medico Ocupacional de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú., considerando los siguientes puntos básicos:
- Realizarse con equipos calibrados.
- Realizarse con personal calificado.
- Seguir un método para calcular el número de muestra.
- Seguir un método para interpretar los resultados en las muestras realizadas.

- Realizarse la verificación de las calibraciones pre y post uso de equipos que lo requieran.
- Usar los Límites Máximos Permisibles LMP ó Valores Límites Permisibles VLP referidos en la norma del Decreto Supremo No. 015-2005-SA (Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de Trabajo) y Resolución Ministerial No. 375-2008-TR (Norma Básica de ergonomía).
- Los LMP o VLP de la norma están establecidos para jornadas de 8hrs. En el caso de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. donde las jornadas son de 12 hrs será necesario realizar un ajuste y tomar como referencia los LMP o VLP establecidos para 12hrs.
- Las matrices deben de ser presentadas al Gerente de Proyecto y/o Gerente SSOMA según corresponda y antes de iniciar el Medico Ocupacional revisará y validará el contenido de dichas matrices
- Los monitoreos ocupacionales deben de ser realizados de acuerdo al Programa anual de monitoreo de agentes ocupacionales y al Programa de evaluación de factores de riesgo disergonómico y Psicosociales presentado por el Subcontratista.
- Los programas de monitoreo son un componente clave de la Gestión en Salud Ocupacional y deberán realizarse con la debida anticipación, a fin de presentar los resultados y las evidencias de la gestión de los controles en la auditoria anual de cumplimiento de Salud Ocupacional.
- Los subcontratistas deben capacitar a los supervisores y mandos medios en riesgos higiénicos y disergonómicos.

5.4. REQUISITOS DE MEDIO AMBIENTE

El subcontratista deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Presentar un Plan de Manejo Ambiental Operativo, tomando como referencia el Plan de Gestión Ambiental y procedimientos de OHLA.
- Identificar y controlar los aspectos e impactos ambientales producto de sus actividades.
- Los procedimientos operativos que se generen deberán contener los aspectos medioambientales aplicables a la actividad.
- Elaborar un programa de inspecciones y reportar su cumplimiento e indicadores de desempeño ambiental.

- Notificar de inmediato cualquier incidente ambiental y ser responsable de su tratamiento y cierre.
- Deberá mantener orden y limpieza en su área de trabajo.
- Gestionar los materiales peligrosos a través de un inventario y prácticas establecidas para su compra, almacenamiento y uso.
- El manejo de materiales peligrosos deberá cumplir con lo establecido en el procedimiento, incluyendo un inventario actualizado.
- Desarrollar e implementar programas de capacitación permanentes, orientados principalmente a elevar los índices de medio ambiente.
- El subcontratista será responsable de la recolección, clasificación, transporte y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en sus áreas de trabajo, los contenedores serán suministrados por el subcontratista, teniendo como referencia el procedimiento del Proyecto.
- El transporte externo y la disposición final de los residuos se realizará en lugares autorizados cumpliendo con la normativa legal aplicable, será necesario evidenciar la documentación generada al respecto (autorización de funcionamiento de la EO-RS y manifiestos de residuos sólidos)
- El alcance del manejo de residuos estará definido en contrato.

En línea con los estándares ambientales de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú., el subcontratista deberá tener presente lo siguiente:

- Antes de iniciar sus trabajos, el subcontratista debe presentar su Plan de Manejo Ambiental Operativo (PMAO) según los formatos revisados por Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú., que deben contener los siguientes puntos (según formatos de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.):

  - Identificación del área donde desarrollarán su trabajo
  - Mapa de procesos
  - Identificación y Evaluación de sus aspectos e impactos ambientales.
  - Controles previstos para los aspectos ambientales identificados.
  - Matriz de compromisos ambientales, indicar actividad, responsable, periodo de implementación, medidas aplicables, obligaciones que pueden derivarse de las normas legales vigentes, reglamentos u otros.
  - Consideración de Ciclo de vida del producto, según lo indicado en la Norma ISO 14001:2015
  - Establecimientos de controles para sus aspectos ambientales y con mayor énfasis para sus aspectos ambientales significativos.

- Su programa de entrenamiento de acuerdo con los temas establecidos en su programa de capacitación (temas ambientales relacionados a sus actividades).

- Incluir su programa de inspecciones e indicadores de desempeño ambiental a ser cumplidos.
- El subcontratista deberá realizar la difusión de los aspectos ambientales y sus controles establecidos en el PMAO. Está difusión deberá realizarse a todo nivel. Asimismo, deberá asegurarse que el PMAO del servicio a realizar se encuentre en el lugar de la ejecución del mismo.
- Los controles ambientales a ser considerados por el subcontratista se pueden encontrar en los siguientes documentos, que constituyen estándares ambientales de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.:

ESTANDARES DE MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARRROLLO DEL PROYECTO	
CO-PE-1PE324 -MA-PS-01	Elaboración de Plan de Manejo Ambiental
CO-PE-1PE324 -MA-PS-02	Recepción, transporte y abastecimiento de combustible
CO-PE-1PE324 -MA-PS-03	Manejo de Residuos Biocontaminados
CO-PE-1PE324 -MA-PS-04	Manejo y Gestión de RRSS de Proveedores
CO-PE-1PE324 -MA-PS-05	Reporte de Indicadores de Desempeño Ambiental / Indicadores Ambientales
CO-PE-1PE324 -MA-PS-06	Manejo de Suelo Orgánico (Top soil)
CO-PE-1PE324 -MA-PS-07	Gestión ante el Hallazgo de Restos Arqueológicos
CO-PE-1PE324 -MA-PS-08	Preservación de Flora y Fauna
CO-PE-1PE324 -MA-PS-09	Controles Preventivos en Mantenimiento de Equipos
CO-PE-1PE324 -MA-PS-10	Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y MatPel
CO-PE-1PE324 -MA-PS-11	Control y Manejo de material excedente y escombros
CO-PE-1PE324 -MA-PS-12	Control de la Calidad de Aire, Ruido y Agua
CO-PE-1PE324 -MA-PS-13	Forestación, Reforestación y/o Revegetación
CO-PE-1PE324 -MA-PS-14	Gestión de Cierre Ambiental

- Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. podrá solicitar la participación de los Sub contratistas en campañas de difusión de temas ambientales (a través de charlas de sensibilización, concursos varios, juegos lúdicos, u otras actividades) que el SSEE deberá desarrollar y reportar a la Gerencia de OHLA y SSOMA

- El subcontratista deberá implementar y cumplir las 10 Reglas Ambientales acorde a los estándares ambientales de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.:

1. Cumple el programa de entrenamiento en seguridad, salud y medio ambiente
2. Obtén la aprobación de tu PMAO antes de iniciar tus labores e implementa los controles.

3. Mantén el orden y limpieza en tu área de trabajo.
4. Planifica los recursos necesarios para implementar los controles ambientales y usa adecuadamente la electricidad, el agua y el papel.
5. Reporta los incidentes ambientales de inmediato y regístralos en el PRISSOMA
6. Opera tus equipos a combustible con sistemas de contención en buen estado y con capacidad suficiente.
7. Maneja adecuadamente los productos peligrosos como indica la hoja (MSDS)
8. Implementa los controles para los aspectos ambientales de tus actividades.
9. Segrega los residuos en los tachos rotulados correspondientes.
10. Observa y reporta comportamientos que no cumplan con estas reglas.

- El Subcontratista deberá acreditar mediante informe mensual el cumplimiento de sus indicadores de desempeño ambiental al representante de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú. encargado de la coordinación del contrato de acuerdo con los estándares de Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú.

6. ANEXOS

- CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01 Requisitos para la verificación a subcontratista y Proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato.

CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01

Requisitos para la verificación a subcontratista pre-comienzo de la ejecución de un contrato.

CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01 Requisitos para la verificación a subcontratistas y proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato

OHLA

- El presente documento es una herramienta utilizada por el OHL para verificar que se hayan desarrollado los procesos y generado la información básica de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente que se requiere antes de iniciar las actividades propias de los alcances del contrato.
- La presente lista de verificación no constituye una autorización o conformidad por parte de OHL para ejecutar las tareas asociadas a los alcances del contrato es uno verificación de requisitos previos.
- Este formato demuestra que el Contratista ha acreditado ante OHL el cumplimiento de algunas obligaciones y aspectos de SSOMA; para cuyos efectos ha proporcionado la documentación y formatos correspondientes. OHL no necesariamente ha evaluado, supervisado y/o auditado el contenido de dichos documentos ni la calidad y veracidad de la información consignada en ellos. Es responsabilidad del Sub Contratista garantizar la calidad y veracidad del contenido de los documentos presentados por los representantes que suscriben dichos documentos, quienes deben asegurar la actualización de los mismos según las evaluaciones de campo o cambios que se produzcan.

Aplica a todo contrato y orden de servicio.

REQUISITOS		ENTREGABLES		VoBo (SI / NO / NA)	ARCC	OHLA	LESGISLACION ATRIBUIBLE		COMENTARIOS OHLA
							SECTORIAL (Sector Construccion)	SUPRASECTORIAL	
1	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	1.1	Contar con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional alineado a la normativa legal vigente		G1105.2 Plan de SSMA Volumen 2A	PLAN SSOMA OHLA	Artículo N° 17.18 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 9		
2	Objetivos, Metas e Indicadores	2.1	Revisar metas de IFAR, ISAR (Índices de Frecuencia y Severidad de Accidentes Registrables) y metas ambientales para el contrato. Ver metas adicionales para el cumplimiento de los programas.			PLAN SSOMA OHLA	Artículo N° 58, Anexo 04 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
3	Requisitos Legales y Control de Documentos	3.1	Lista de normas legales y otros identificadas aplicables en el ámbito del contrato.		G1105 Requisitos legales Volumen 2A			Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, DS 005-2012-TR, Reglamento de seguridad.	
		3.2	Procedimiento de Control Documentario.					Según la RM 050-2013-TR, registros para la gestión de SST	
4	Seguros del Personal	4.1	Relacion del personal (Obreros y Empleados) DNI, puesto de trabajo y PÓLIZA DE SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO - SCTR SALUD VIGENTE					Artículo 19 Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud	
		4.2	Relacion del personal (Obreros y Empleados) DNI, puesto de trabajo y PÓLIZA DE SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO - SCTR PENSIONES VIGENTE.					Artículo 19 Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud	
5	Preparación para Emergencias	5.1	Plan de Emergencias para el servicio a realizar		G230.2 Prevencion de incendios G230.4 Quema en sitio	CO-PE - 1PE324 - SS - PS - 010 Extintores contra incencio CO-PE-1PE324 -MA-PS-10 Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y Mat.Pel	Artículo 47,48 y 49; Art. 18, numeral XIV DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción y G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Anexo B		
		5.2	Integrantes de las Brigadas, evaluación y entrenamiento requerido.		G230.2 Prevencion de incendios G230.4 Quema en sitio	Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-002 Brigadas de Emergencia CO-PE - 1PE324 - SS - PS - 010 Extintores contra incencio	Artículo 47,Art. 18, numeral XIV DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		5.3	Simulacros		G230.2 Prevencion de incendios G230.4 Quema en sitio	Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-002 Brigadas de Emergencia CO-PE - 1PE324 - SS - PS - 010 Extintores contra incencio CO-PE-1PE324-SS-PS-013 Planificación, Ejecución y Evaluación de Simulacros CO-PE-1PE324 -MA-PS-10 Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y Mat.Pel	Artículo 47,Art. 18, numeral XIV DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
6	Programas de monitoreo de SSOMA	6.1	Programas generales de Inspecciones Planeadas.		G1120 Inspecciones Volumen 2A		Artículos: 6, Inc 6.6 / 18, Inc X DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
7	Manejo Ambiental	7.1	Plan de Manejo Ambiental Operativo		G1105.2 Plan de SSMA Volumen 2A	CO-PE-1PE324 -MA-PS-01 Plan de Manejo Ambiental Operativo.		Ley 28611 "Ley General del ambiente"	
		7.2	Indicadores ambientales		G1105.2 Plan de SSMA Volumen 2A	CO-PE-1PE324 -MA-PS-05 Reporte de Indicadores de Desempeño Ambiental / Indicadores Ambientales.		Ley 28611 "Ley General del ambiente"	
		7.3	Plan de Manejo de Residuos Solidos		G215.16 Molestia G266 Limpieza de sitio G270 Materiales de desecho G275 Materiales Nocivos y peligrosos G1105.1 Normas SSMA	CO-PE-1PE324 -MA-PS-05 Manejo y Gestión de RRSS de Sub Contratistas y Proveedores CO-PE-1PE324 -MA-PS-03 Manejo de Residuos Biocontaminados CO-PE-1PE324 -MA-PS-11 Control y Manejo de material excedente y escombros	Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 16	Ley 28611 "Ley General del ambiente"	
		7.4	Procedimientos relacionados al manejo de Flora, Fauna, Top Soil		G215.15 Contaminacion, impactos ecologicos o ambientales	CO-PE-1PE324 -MA-PS-06 Manejo de Suelo Orgánico (Top soil) CO-PE-1PE324 -MA-PS-08 Preservación de Flora y Fauna		Ley 28611 "Ley General del ambiente"	
		7.5	Procedimientos relacionados a Control de la Calidad de Aire, Ruido y Agua		G215.15 Contaminacion, impactos ecologicos o ambientales G215.16 Molestias	CO-PE-1PE324 -MA-PS-12 Control de la Calidad de Aire, Ruido y Agua			
		7.6	Otros relacionados al manejo ambiental (Mantt de equipos, forestacion, reforestacion, etc)		G215.15 Contaminacion, impactos ecologicos o ambientales	CO-PE-1PE324 -MA-PS-09 Controles Preventivos en Mantenimiento de Equipos CO-PE-1PE324 -MA-PS-13 Forestación, Reforestación y/o Revegetación. CO-PE-1PE324 -MA-PS-07 Gestión ante el Hallazgo de Restos Arqueológicos. CO-PE-1PE324 -MA-PS-14 Gestión de Cierre Ambiental			
8	Gestión de Proveedores y Contratistas	8.1	Lista de Subcontratistas.				Artículo 03, Inc 3.2 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción	Artículo. 68. Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
		8.2	Plan específico SSO de cada Subcontratista de acuerdo al alcance de su trabajo.				Artículo N° 17.18 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción	Artículo. 68. Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
9	Observación Preventiva	9.1	Programa de Observación Preventiva.			Estandar de OHLA Reporte de Actos y Condiciones Inseguras (CO - PE - 1PE324 - SS - PS - 020)			
								VERSION: 01	Página 1 de 4

CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01 Requisitos para la verificación a subcontratistas y proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato

OHLA

REQUISITOS		ENTREGABLES		VoBo (SI / NO / NA)	ARCC	OHLA	LEGISLACION ATRIBUIBLE		COMENTARIOS OHLA
							SECTORIAL (Sector Construccion)	SUPRASECTORIAL	
10	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.	10.1	Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC) y mapa de riesgos en base a la ley 29783, su reglamento y requisitos legales aplicables al sector construcción.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-034 Investigación de incidentes CO-PE-1PE324-SS-PS-025 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS,EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SUS CONTROLES (IPERC) EN EL PROYECTO	Artículos: 01 Inc. g), 06 Inc. 6.7, 20 Inc.20.1 al 20.4 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		10.2	Lista de tareas con Alto Riesgo (riesgos críticos) determinados como resultado del IPERC.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-021 Riesgo Crítico		Según la RM 050-2013-TR Formatos de cumplimiento	
		10.3	Documentar los controles para los trabajos de alto riesgo o riesgos críticos de acuerdo Norma G050 / DS 011-2019-TR (PETS, PTAR, CERTIFICACIONES, HOMOLOGACIONES, CAPACITACIONES, etc)				Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
			Trabajos en espacios confinados.			PET OHLA: CO-PE-1PE324-SS-PE-006 Ingreso a Espacio Confinado	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 18).		
			Trabajos en caliente.			PET OHLA: CO-PE-1PE324-SS-PE-004 Trabajos en caliente	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 24).		
			Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.		G215.16 Molestia	PET OHLA: CO-PE-1PE324-SS-PE-005 Excavacion Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-018 Control de Trabajos de Excavación	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Anexo I., 23		
			Trabajos en altura			CO-PE-1PE324-SS-PE-002 Trabajo en Altura CO-PE-1PE324 -SS-PS-006 Control de Riesgo de caidas	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 20).		
			Trabajos eléctricos en alta tensión.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-023 Seguridad eléctrica	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
			Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-017 Transporte y Uso de Fuente Radiactiva Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-014 Radiacion	Artículo 18, Inc. VII DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
			Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 - SS - PS - 003 Cilindros de gases comprimidos CO-PE-1PE324 - SS - PS - 004 Manejo de explosivos CO-PE-1PE324 - SS - PS - 022 Trabajos de Perforación en Diamantina.	Artículo 18, Inc. VII, Artículo 20 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		10.4	**Procedimientos Operativos Integrados** según los trabajos a realizaros **Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)** de las tareas con ALTO RIESGO (Riesgos críticos), según evaluacion del IPERC BASE				Artículos: 15, Inc a) / 17, Inc 17.4 / 56 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
11	Capacitación de Salud y Seguridad Industrial	11.1	**Inducción y orientación básica (Nombre Nuevo) no menor de ocho (04) horas.** (incluir difusion del IPERC y Procedimientos aplicables al trabajo a realizar) Se debe adjuntar el ppt que se utiliza para brindar la induccion y Registros				Artículo 51, 52 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		11.2	**Procedimiento interno para brindar la Inducción Específica** (Indicar quién, cómo y cuándo brindará esta inducción).				Artículo 51, 52 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		11.3	**Programa de Anual de Capacitación** en cumplimiento Según Ley 29783 y su Reglamento, Decreto Supremo No. 005–2012-TR				Artículo 53 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
		11.4	Registros de induccion a los trabajadores de la documentacion de seguridad (Planes, Procedimientos Operativos, PETS, instructivos, IPERC BASE, Formatos de seguridad a utilizar. PETAR, ATS , etc)				Artículo 51, 52 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción	Según la RM 050-2013-TR, registros para la gestión de SST	
		11.5	Registro de entrega e induccion de cartillas de recomendaciones por puesto de trabajo.					Artículos: 27, 52 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
12	Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional	12.1	Procedimiento y programa para la conformación del Comité o Sub Comité Paritario de SSO (empresa con 20 trabajadores o más).				DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción. Artículo 21. G050 numeral 6).	R.M. 245-2021-TR Proc. elecciones rep. trabajadoresComiteSST	
		12.2	Designación del Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional (empresa con menos de 20 trabajadores).				G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 6, 6.32, 6.32.2	R.M. 245-2021-TR Proc. elecciones rep. trabajadoresComiteSST	
		12.3	Programa de inspecciones del Comité o Sub Comité Paritario de SSO.				DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción. Artículo 22.	R.M. 245-2021-TR Proc. elecciones rep. trabajadoresComiteSST	
		12.4	Programa de Capacitación para los miembros del Comité o Sub Comite Paritario SSO.				DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción. Artículo 39	R.M. 245-2021-TR Proc. elecciones rep. trabajadoresComiteSST	
		12.5	Cuaderno de Actas de SSO.				DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción. Artículo 42.	R.M. 245-2021-TR Proc. elecciones rep. trabajadoresComiteSST	
		12.6	Reglamento Interno de Trabajo y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de su empresa y Registros de entrega al personal					Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo. DS 005-2012-TR, Reglamento de seguridad.	

VERSION: 01 Página 2 de 4

CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01 Requisitos para la verificación a subcontratistas y proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato

REQUISITOS		ENTREGABLES		Vo/Bo (SI / NO / NA)	ARCC	OHLA	LEGISLACION ATRIBUIBLE		COMENTARIOS OHLA
							SECTORIAL (Sector Construccion)	SUPRASECTORIAL	
13	Staff de Salud y Seguridad Industrial	13.1	Organigrama de SST del Sub Contratista como sigue: Hasta 19 trabajadores: 01 supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional nombrado entre los trabajadores según Ley 29783 y cumplir con lo especificado en el Arts. 36, 41 del DS N°005-2012-TR. Si la actividad tiene un alto nivel de riesgo debe incluir un profesional especialista en Salud y Seguridad Industrial. El supervisor de seguridad debe tener formación Técnica en Seguridad como mínimo, con experiencia demostrada.* De 20 a 99 trabajadores: 01 jefe de SSO (03 años de experiencia).* 01 supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional con 3 años de experiencia en la actividad a desarrollar por turno día y/o noche.* De 100 a más trabajadores: 01 jefe SSO (5 años de experiencia en la actividad a desarrollar) y 01 Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional con 3 años de experiencia en la actividad a desarrollar por cada 50 personas por turno día yo noche.* * Los supervisores a jefes SSO serán evaluados por el Gerente de SSOMA de OHL o a quien designe antes de su ingreso al contrato, asimismo deberán cumplir los requisitos establecidos en su perfil de puesto, según la ley 29783 y su Reglamento o Norma Legal que lo reemplace.				G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 6; 6.32; 6.32.1 y 6.32.2		
		13.2	Curriculum Vitae de personal.				G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 6; 6.32; 6.32.1 y 6.32.2		
14	Salud Ocupacional e Higiene Industrial	14.1	**Matriz de Identificación de peligros de Higiene Ocupacional**: Para agentes físicos, químicos y biológicos.			CO-PE-1PE324-SS-PS-007 Control de Riesgos Ocupacionales	Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 103 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo Decreto Supremo No. 015-2005-SA (Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de Trabajo)	
		14.2	Programa Anual de monitoreo de agentes higiénicos en el área de trabajo (ruido, polvo, iluminación, vibración, humos metálicos u otro necesario)			CO-PE-1PE324-SS-PS-007 Control de Riesgos Ocupacionales	Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 103 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo Decreto Supremo No. 015-2005-SA (Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de Trabajo)	
		14.3	Programa Anual de evaluación de riesgo disergonómico.			CO-PE-1PE324-SS-PS-007 Control de Riesgos Ocupacionales	Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 103 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo Resolución Ministerial No. 375-2008-TR	
		14.4	Plan y Programa de Vigilancia Médica de la salud de los trabajadores				Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 103 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
		14.5	Programa de Evaluación de Riesgo Psicosocial.			CO-PE-1PE324-SS-PS-007 Control de Riesgos Ocupacionales	Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 103 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
		14.6	Presentar certificados de aptitud médica (EMO) de todos los trabajadores de acuerdo con el trabajo a ejecutar, y con una vigencia no mayor a dos años hasta la finalización del trabajo para ser aprobado por el profesional médico de OHL, según protocolo de EMO OHLA			CO-PE-SYS -PD-001 Exámenes médicos Ocupacionales	Articulo 18 Inc vi / 59,60,61,62,63 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.	Articulo. 101, 102 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo	
15	Materiales Peligrosos	15.1	Inventario de materiales peligrosos a emplear y hojas de seguridad (MSDS).			CO-PE-1PE324 -MA-PS-10 Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y Mat Pel CO-PE-1PE324 -MA-PS-15 Manejo de sustancias químicas y otros materiales peligrosos	Articulo 52 Inc i DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción.		
		15.2	Reglas o procedimiento de manejo y etiquetado.			CO-PE-1PE324 -MA-PS-10 Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y Mat Pel CO-PE-1PE324 -MA-PS-15 Manejo de sustancias químicas y otros materiales peligrosos	G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 13, EPI		
16	Equipos de protección personal	16.1	Cuadro de identificación de EPP (adicional al básico) según los riesgos y Puesto de Trabajo			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-009 Equipos de protaccion personal	G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 13, EPI		
		16.2	Certificación del EPP			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-009 Equipos de protaccion personal	G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción, Numeral 13, EPI		
17	Certificación de equipos móviles y de izaje.	17.1	Autorización para operadores y manioboristas por parte Gerencia del Proyecto			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial			
		17.2	Certificación para operadores de equipo auxiliar y vehículos pesados.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial			
		17.3	Lista y autorización de manejo defensivo para conductores.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial			
		17.4	Autorización interna para operadores por parte de la Gerencia del sub contratista Asi como para equipos de izaje o riggers.			Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial			
		17.5	Documentos solicitados en Lineamientos SSOMA para VEICULOS, EQUIPOS DE LINEA AMARILLA Y GRUAS (certificación de equipos, declaración jurada, programas de mantenimiento, historial de eventos).		G215.11 Uso de Gruas Voluman 2A	Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial			
								VERSION: 01	Página 3 de 4

CO-PE-1PE324-HS-PM-001-ANEXO 01 Requisitos para la verificación a subcontratistas y proveedores pre-comienzo de la ejecución de un contrato

REQUISITOS		ENTREGABLES			VoBo (SI / NO / NA)	ARCC	OHLA	LESGISLACION ATRIBUIBLE		COMENTARIOS OHLA
								SECTORIAL (Sector Construccion)	SUPRASECTORIAL	
18	Programa Personalizado de Actividades SSOMA por la Supervisión.	18.1	Debe incluir el número de actividades mensuales que debe desarrollar toda la Supervisión de Línea del Sub Contratista. Las actividades a considerar son: Inspecciones, Revisión de ASTs, Reportes de incidentes, Inspección de riesgos críticos, etc.			G1120 INSPECCIONES		Articulo 19 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción		
19	Investigación de Incidentes	19.1	Investigación de incidentes: metodología, formatos y estadísticas.			G1105.1 Normas de Salud Seguridad y Medio Ambiente Volumen 2A	CO-PE-1PE324 -SS-PS-034 Investigación de incidentes	Articulo 8, 50, 58 y Anexo 01 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción G050 numeral 10.	Según la RM 050-2013-TR Formatos de cumplimiento	
20	Acceso a servicios básicos y de emergencia en el área de trabajo.	20.1	Botiquín, equipo contra incendios, lavaojos, ducha de emergencia o necesarios para la ejecucion.				CO-PE-1PE324 -SS-PS-026 Botiquines de primeros auxilios CO-PE-1PE324 -SS-PS-033 DUCHAS Y LAVAOJOS CO-PE-1PE324-SS-PS-027 TÓPICO, ESTACIONES DE EMERGENCIAY AMBULANCIA	Articulo 49 Inc. C) y Anexo 03 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción Numeral 7.12, Anexo B / Numeral 19 /Numeral 24 G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
		20.2	Servicios de bienestar: Inodoros, lavatorios, duchas, urinarios, comedores, vestuarios				CO-PE-1PE324-SS-PS-028 CONCESIONARIO DE ALIMENTOS EN PROYECTO	Numeral 7.10 G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
21	Entrega y recepción de áreas de trabajo.	21.1	Acta de entrega en que figure verificación de la limpieza o acondicionamiento del área, incluyendo retiro de material obsoleto o fuera de uso.					Nuseral 15 y 16 G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
22	Se han considerado los riesgos relacionados a fatiga y somnolencia.	22.1	Plan y programa de control de fatiga y somnolencia / Pausas Activas.				Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-005 Control de Fatiga y Somnolencia.			
23	El socio estratégico introducirá botellas de gases comprimidos y/o recipientes presurizados.	23.1	Inventario y certificaciones.				Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-003 Cilindros de gases comprimidos	Numeral 19. G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
		23.2	Reglas para el uso, manejo, almacenamiento y señalización.				Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-003 Cilindros de gases comprimidos	Numeral 15 y 16. G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
24	El personal del socio tiene riesgos especiales que requieren control y/o autorizaciones.	24.1	Manejo de sustancias radioactivas.			G275 Materiales Nocivos y Peligrosos	Estandar OHLA: CO - PE - 1PE324 - SS - PS - 014 Radiacion. Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-017 Transporte y Uso de Fuente Radiactiva		Ley Nº 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante	
		24.2	Manejo de desechos biológicos.				CO-PE-1PE324-MA-PS-03 Manejo de Residuos Biocontaminados	Numeral 16. G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
		24.3	Equipos de protección o trabajo que requieran certificaciones particulares (ejemplo: Transporte, manipulacion y utilizacion de explosivos, equipos de buceo, etc).				Plan de Manejo de RRSS OHLA CO-PE-1PE324-SS-PS-004 Manejo de explosivos			
		24.4	Manejo de Combustible y productos químicos (Procedimientos especificos y controles)			G215.12 Almacenamiento de combustible y productos químicos G 215.14 Sustancias peligrosas o peligrosas G275 Materiales Nocivos y Peligrosos	CO-PE-PE324-MA-PS-015 Manejo de sustancias Químicas y otros materiales peligrosos CO-PE-1PE324 -MA-PS-02 Recepción, transporte y abastecimiento de combustible			
		24.5	Materiales que contienen ASBESTO (Indicar si se utilizaran materiales que contiene asbesto) Procedimientos para gestion segura de MCA			G215.13 Materiales que contienen asbesto G275 Materiales Nocivos y Peligrosos	CO-PE-PE324-MA-PS-015 Manejo de sustancias Químicas y otros materiales peligrosos	Norma Técnica G-050 seguridad durante la construcción, Numeral 25.3.5	DL 1278, su modificatoria y reglamento	
25	Riesgos de trabajos en sitios remotos: fuera de las áreas de tránsito u ocupación regular.	25.1	Asegurar medios de transporte , comunicación y supervisión				PLAN SSOMA OHLA PLAN DE SEGURIDAD OHLA (SECURITY)			
		25.2	Procedimiento para el control de alcohol y drogas y procedimiento de tormentas eléctricas en caso aplique.			G260.2 Drogas y Alcohol	PLAN DE SEGURIDAD OHLA (SECURITY)			
26	Riesgos de trabajos nocturnos.	26.1	Plan y programa de control de fatiga y somnolencia (Los Controles deben estar indicados en el IPERC BASE)				Estandar OHLA: CO-PE-1PE324 -SS-PS-005 Control de Fatiga y Somnolencia.			
		26.2	Nivel de iluminación en el área de trabajo.					Numeral 7.8 G-050, Norma técnica seguridad durante la construcción		
27	Gestion Prevencion del COVID 19	27.1	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PEVENCION Y CONTROL DE LA COVID 19 EN EL TRABAJO y REGISTRO SISCOVID 19 (SEGÚN NORMATIVA VIGENTE COVID 19 MINSA)						Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, Según Normativa legal vigente	
		27.2	Se incorporo dentro de los procedimientos / IPERC BASE los controles para el COVID 19 según el trabajo a realizar.						Articulos: 01 Inc. g), 06 Inc. 6.7, 20 Inc.20.1 el 20.4 DS 011-2019-TR, Reglamento de seguridad sector construcción	
		27.3	Registros de entrega de EPP COVID 19						Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, Según Normativa legal vigente	
28	Buenas Practicas	28.1	Resumen de Buenas Prácticas del Sub Contratista a implamentar en base a experiencias en otros contratos				PLAN SSOMA OHLA			

VERSION: 01 — Página 4 de 4

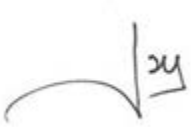
OBSERVACIONES:

REVISADO POR:	REVISADO POR	REVISADO POR:
Gerente de Construccion CAÑETE / HUAURA OHLA	Jefe de Seguridad CAÑETE / HUAURA OHLA	Jefe / Coordinador de Medio Ambiente OHLA
APROBADO POR:	**APROBADO POR:**	
Gerente de sitio OHLA	Gerente SSOMA OHLA	

CO - PE - 1PE324 - SS - PS - 024

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

EQUIPO MOTORIZADO, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Gerente SSOMA	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
		
Oscar García Talledo, 12/10/2021	Freddy Cisneros, 16/11/2021	Javier López Quiñones, 17/11/2021

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	12/10/2021	Creación del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria.
D.S. 005-2012-TR	Reglamento de la Ley 29783 y su modificatoria.
D.S. 002-2020-TR	Modificatoria del D.S. 005-2012-TR.
D.S. 011-2019-TR	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para Construcción.
Norma G0.50	Seguridad durante la construcción.
D.S. 033-2001-MTC	Reglamento Nacional de Tránsito
D.S. 058-2003-MTC	Reglamento Nacional de Vehículos
D.S. 016-2009 MTC	Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Transito — Código de Transito.
NTP 833-032-2006	Extintores para vehículos automotores.
RM 972-2020-MINSA	Lineamiento para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2.

Definiciones

Vehículo Liviano:	Vehículo automotor que, de acuerdo a la clasificación vehicular establecida por el RNV, pertenece a cualquiera de las siguientes categorías: Ml, M2, NI, 01 y 02, y que su peso bruto sea de 3,5 toneladas o menos
Vehículo Pesado:	Vehículo automotor que, de acuerdo a la clasificación vehicular establecida por el RNV pertenece a cualquiera de las siguientes categorías: Ml, M2, M3, N2, 03 y 04, y que su peso bruto sea mayor a 3,5 toneladas.
Vigía:	Los vigías son personas entrenadas en tránsito vehicular, quienes son requeridos cuando haya mantenimiento de vías, en cruces de vías, congestión vehicular, u otras necesidades.
Área de parqueo:	Lugar autorizado y señalizado para el estacionamiento de vehículos, equipos, maquinarias y transporte de personal.
Berma:	Parte de una carretera o camino contigua a la calzada, no habilitada para la circulación de vehículos y destinada eventualmente a la detención de vehículos en emergencia y circulación de peatones.
Carga sobredimensionada:	Cualquier carga que tenga más de 2.60 m. de ancho, 4.60 m. de altura 0 23.00 m de largo según lo indicado en el o s. 058-2003-MTC Reglamento Nacional de Vehículos.
Conductor/Operador:	Persona natural titular de la licencia de conducir de la clase y categoría que corresponda al vehículo o equipo móvil que conduce.
Derecho de paso:	Preferencia de paso de un vehículo o equipo móvil respecto a otro vehículo o equipo móvil de igual prioridad.

	Un desvío es una vía temporal para direccionar a los usuarios de una forma razonablemente a través de la zona de trabajo. Se contará con personal debidamente instruido encargado del mantenimiento de tránsito en las zonas de desvíos y control. Equipo móvil: Es toda maquinaria motorizada autopropulsada que intervienen directamente en el proceso productivo en el proyecto.
Desvíos:	No está diseñado, primariamente para circular en vías públicas. Son utilizados primariamente para movimiento de tierra o servicios auxiliares de lzajes, perforación, etc. Se consideran como Equipo a: Las maquinarias de movimiento de tierras como: Excavadora, Cargador Frontal, Motoniveladoras, Retroexcavadoras, Rodillos Compactadores, etc. v/ Las maquinarias auxiliares como grúas móviles, grúas telescópicas, manlifts, Telehandler, Perforadoras, montacargas, etc.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR. HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☒ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: Subcontratistas
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Gerente SSOMA

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	06
2.	ALCANCE	06
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	06
4	RESPONSABILIDADES	14
5	FORMATOS RELACIONADOS	15
6	ANEXOS	15

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de peligros, evaluación y control de riesgos relacionados a la operación y tránsito de equipos y vehículos motorizados que realicen actividades.

Las empresas subcontratistas de OHLA estarán alineadas a este estándar y agregarán a sus propios estándares y procedimientos detalles específicos de acuerdo al tipo de trabajo especializado que desarrollen.

2. ALCANCE

Este estándar es de aplicación obligatoria para todo conductor, operador de equipo móvil o vehículos motorizados de propiedad de OHLA y subcontratistas o proveedores, incluyendo conductores y vehículos de visitantes.
Es de aplicación en todas las áreas y rutas en el proyecto defensas ribereñas ríos Cañete – Huaura, paquete 5 de uso de OHLA incluyendo las rutas públicas por las que transitan.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

Se deberá cumplir obligatoriamente con lo establecido en la RM 972-2020-MINSA "Lineamiento para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2" respecto a:

- ✓ Establecer los lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores que realizan actividades durante la pandemia por la COVID-19.
- ✓ Establecer lineamientos para el regreso y reincorporación al trabajo.
- ✓ Garantizar la sostenibilidad de las medidas de vigilancia, prevención y control adoptadas para reducir el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2.

3.1 DISPOSICIONES GENERALES

- Todos los vehículos y equipos móviles que requieran ingresar al proyecto deben cumplir con los lineamientos descritos en el presente estándar.
- Todo el personal, equipos y maquinaria del subcontratista pasarán por una revisión previa y autorización por parte de OHLA antes de su ingreso a obra.
- Si el proveedor sub arrienda vehículos o maquinaria a un tercero, se solicitará el contrato entre ellos, o una autorización del propietario donde se indique que el vehículo brindará servicio a la empresa OHLA.
- No se permitirá equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) con una antigüedad mayor a 14,000 horas.
- El subcontratista se encargará de las acciones y trabajos necesarios para el transporte de maquinaria pesada y liviana, herramientas, accesorios y otros, según las necesidades

de la obra e indicaciones de OHLA. Se movilizarán, los equipos necesarios en cantidades que el Subcontratista sustente en su Plan de Trabajo y sea aprobado por OHLA a fin de generar un adecuado inicio de obra y un avance progresivo, garantizando el cumplimiento de los rendimientos que el plazo de ejecución de obra exige.

- La autorización para que los vehículos/equipos o maquinarias de subcontratistas que laboren en el proyecto la dará cada gerencia de la subcontratista con la autorización del área de seguridad previa verificación de los siguientes requisitos:

✓ SOAT
✓ Tarjeta de propiedad.
✓ Seguro vehicular incluyendo póliza de responsabilidad civil frente a terceros, ocupantes, daño propio y pasajeros.
✓ Programa de mantenimiento acorde al manual de mantenimiento del fabricante.
✓ Historial de eventos y reparaciones relevantes en la historia del equipo o vehículo firmado por un ingeniero responsable.
✓ Revisión técnica aprobada acorde a normas legales y tipo de unidad. De no existir un requisito legal referida al vehículo, el área donde trabaje, realizará una inspección semestral (debiendo contar con la constancia escrita y registros del mismo).
✓ Tarjeta única de circulación para transporte de personal, en los casos que lo amerite.
✓ Seguro TREC según equipo o maquinaria.
✓ Para el caso de equipo o maquinarias, se requerirá una certificación anual de su buen estado: Este certificado de operatividad será emitido por:
  - El fabricante del vehículo o equipo,
  - El representante del fabricante.
  - Un Ingeniero mecánico colegiado

- En caso de no poder acceder a las opciones indicadas, el subcontratista podrá presentar una Declaración jurada de cumplimiento de requisitos (anexo 1). Contando previamente con un taller especializado en el vehículo o equipo para la emisión de los certificados de operatividad.
- OHLA, por temas de seguridad, se reserva el derecho de verificar las condiciones de los talleres.
- Se considera como incumplimiento de contrato si en alguna circunstancia se comprueba que el equipo o vehículo no cumple los requisitos establecidos en la declaración jurada de cumplimiento de requisitos de equipos o vehículos establecida en el anexo 1, en estos casos OHLA se reserva el derecho de continuar o dar por concluida la relación contractual.
- Toda vía debe ser señalizada de acuerdo a la evaluación de riesgos y contemplando los requisitos de la norma legales vigente aplicable.
- Se debe respetar la señalización o las indicaciones de "PARE y SIGA' de los trabajadores responsables del control del tránsito.
- Cumplir con el Estándar CO-PE-1PE324 -SS-PS-29 “Prevención del contagio de COVID 19”.

- Está terminantemente prohibido conducir vehículos de cualquier tipo, así como cualquier equipo motorizado bajo la influencia del alcohol y/o drogas y transportar o introducir dichos productos en el proyecto, constituyendo este una falta grave según las Reglas de oro de SSO señalada en los lineamientos SSOMA de OHLA.
- Los vehículos o equipos móviles deben cumplir con los requerimientos del estándar CO-PE-1PE324 -SS-PS-010 Anexo 2 Cuadro de Requerimiento de Extintores de Acuerdo a clasificación del Vehículo.
    - Automóvil, Camioneta Rural, Combi, Microbús, Custer (PQS 4Kg.)
    - Camioneta Pick up (PQS 6Kg.)
    - Ómnibus Camiones Pesados (PQS 12Kg.)
    - Tracto, Remolque, cisterna, volquetes y otros (PQS 12 Kg.).

- Todos los vehículos deben contar con un Kit para el derrame de hidrocarburos, este debe contener los materiales y herramientas de acuerdo al tipo de vehículo (Anexo 05).
- Los conductores y operadores no deberán conducir u operar vehículos y equipos móviles si se encuentran disminuidos debido a cualquier razón, pero no limitado a la influencia de drogas, alcohol, fatiga o somnolencia o si ha tomado medicamentos que puedan causarles efectos secundarios que pueda inducirlo al sueño, o restricciones físicas que pueden afectar su capacidad para conducir un vehículo o equipo en forma segura.
- En caso de presentarse un accidente de tránsito con el vehículo asignado, el trabajador está obligado a comunicar lo ocurrido al supervisor inmediato o Ing. Residente quién alerta al área de SSO OHLA para tomar acciones necesarias según el nivel de la emergencia.
- En casos de situaciones especiales como áreas en los que gran cantidad de vehículos o equipos deban ingresar a trabajar, se podrá contratar los servicios de un tercero especializado, para garantizar la operatividad de los vehículos y equipos.
- Si el vehículo o equipo deja de trabajar por un período igual o mayor a 6 meses consecutivos en el proyecto, el subcontratista deberá seguir nuevamente el proceso de certificación y autorización.
- De la Autorización de Conducción y Operación.
  Sólo podrán conducir u operar vehículos y equipos motorizados, las personas que:
    - ✓ Cumplen los requisitos establecidos por la ley acorde al vehículo.
    - ✓ Experiencia mínima de 02 años demostrada en el manejo de Equipos, mediante el CV documentado o certificados de trabajo que acrediten la experiencia del operador de equipos que deberá ser evaluado por el Monitor de Equipos.
    - ✓ Certificación del Operador del Equipo. Para equipos de Izaje, el certificado debe ser emitido por una Empresa Certificadora inscrita ante Indecopi como tal, e indicar la Marca, Modelo y serie del equipo autorizado a Operar. (Añadir lista de empresas certificadoras de referencia).
    - ✓ Ser trabajador habilitado y capacitado para laborar en el proyecto.
    - ✓ Contar con autorización de la Gerencia.

- Cada año se realizarán campañas de difusión de las reglas de conducción e incidentes registrados, con la finalidad de refrescar el conocimiento del personal con autorización para conducir.
- Todos los operadores de equipos pesados y auxiliares deberán revalidar su autorización cuando se ausente o deje de operar equipo por más de 6 meses.
- Se debe elaborar un estudio de tráfico vial para proponer alternativas de desvíos de rutas. Esas restricciones específicas se enumeran a continuación:
    - ✓ Límites de peso de la estructura, la carretera o el suelo o presiones críticas de seguridad en el suelo.
    - ✓ Restricciones de las vías públicas, por tipo de vehículo, anchura, longitud o peso.
    - ✓ Zonas de trabajo a largo plazo o zonas de movimiento de plantas, por ejemplo, el área alrededor de las estructuras que se están construyendo o las posiciones de instalación de grúas.

- Asegurar que todo el personal conozca los límites del lugar, de modo que ni el personal ni los vehículos ni trabajos a realizar en el terreno, traspasen la propiedad o a las tierras agrícolas no autorizadas para las Obras.
- En caso de vehículo de transporte de materiales controlados, estos deberán contar con las autorizaciones para transportar el tipo de material o insumo, según tipo y categoría, entre otros definidos en la normativa vigente.
- OHLA a través del subcontratista de seguridad interna lleva a cabo la inspección y registro de los vehículos de entrega y del personal que conduzca tales vehículos. El control de vehículos consta del registro o evaluación físicos o tecnológicos del vehículo y de la carga, y se basa en el riesgo proporcional al vehículo y los materiales a entregar. Todos los vehículos externos o visitantes que ingresan a la zona de trabajo debe ser objeto de registro, y se establecerá un sistema de control rutinario para los vehículos propios del proyecto.
  -No se permitirá ningún vehículo privado en la zona de trabajo, El cliente reconoce que en algunas circunstancias se pueden hacer arreglos especiales para permitir el acceso de camionetas ligeras. Todos estos arreglos se tratarán caso por caso.
- El subcontratista será el único responsable del mantenimiento y/o reparaciones de los equipos y maquinaria que empleará en obra, debiendo tener como previsión los reemplazos necesarios, repuestos y la logística necesaria para no impactar negativamente en los rendimientos y tiempos por la ausencia de recursos.
- Con la culminación progresiva de los frentes de trabajo y la totalidad de la obra, los equipos y demás instalaciones serán desmovilizadas previo conocimiento y aprobación de OHLA

3.2 DURANTE LA CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS Y OPERACIÓN DE EQUIPOS EN OBRA.

- La velocidad máxima permitida dentro de las vías de tránsito en obra es de 20 km/h.
- Durante la conducción de vehículos u operación de equipos, se encuentra prohibido usar el celular. Considerándose una Falta Grave.
- Usar el cinturón de seguridad y asegurarse que todos los pasajeros lo hagan.
- Los equipos que se encuentren desarrollando trabajos y/o transitando dentro de obra; siempre tendrán preferencia o derecho de paso frente a vehículos livianos.
- En caso de emergencia los vehículos de emergencia tienen preferencia sobre cualquier vehículo o equipo.
- Las vías de circulación, no pavimentadas, deben ser humedecidas para minimizar la generación de polvo.
- Deben realizar mantenimiento a las vías de circulación, de forma que se retiren los materiales sueltos.
- Implementar medidas proactivas para mantener los caminos y senderos públicos adyacentes y dentro del Sitio, libres de lodo generado por el tránsito de vehículos propios de la Obra. Esto puede incluir procesos de lavado de ruedas de vehículos y/o limpieza de vías.
- No entrar en un área con acceso restringido y señalizado.
- Trasportar el número máximo de personas en un vehículo o equipo móvil, según lo indicado en la tarjeta de propiedad y SOAT, considerando el uso de separadores internos de cabina para reducir el nivel de riesgo de contagio contra el COVID 19.
- Usar como sistema de advertencia un toque de bocina antes de iniciar la marcha hacia adelante y dos para retroceder. En ambos casos se debe esperar 5 segundos para iniciar la marcha con la finalidad de evitar atropellar a personas, animales o colisionar con otro vehículo.
- El tránsito de vehículos y equipos móviles debe ser por el lado derecho de la vía.
- Cuando el conductor esté imposibilitado de hacer uso del espejo retrovisor, al realizar maniobras de retroceso para ingresar a cualquier instalación, deberá contar con el apoyo de un vigía, quien estará en todo momento en la línea de visión del conductor.
- Mantener el cucharón retraído hacia adentro y a la menor distancia posible del suelo, al circular equipos como cargadores frontales, retroexcavadoras, tractores, etc.
- En caso de accidente durante la conducción u operación, todo trabajador involucrado, ya sea como piloto o copiloto, debe pasar por la prueba de alcohol y drogas. En caso la prueba arroje positivo, se configura como falta grave y se determina la sanción disciplinaria a través del área de Recursos Humanos. En caso de personal subcontratista, se solicita la prohibición de ingreso al proyecto.

3.3 CARGA Y DESCARGA

- Todos los vehículos con carga de entrega dentro del Sitio deben estar acompañados por un vigía de transito calificado que sea responsable de guiar a los vehículos para que utilicen las rutas dedicadas y administren los vehículos cerca de los activos existentes.
- El operador no puede salir de la cabina del equipo durante la carga y descarga de materiales.
- Las áreas utilizadas para la carga y descarga deben ser niveladas y limpias.
- No se debe de exceder la capacidad indicada en la tolva del equipo.
- Verificar la presencia de interferencias aéreas en las proximidades al área de carga y descarga.
- Durante la carga y descarga debe contarse con un vigía y obedecer las señales convencionales.
- Asegurar que no haya personas ni obstáculos en la zona de carga y descarga.
- No trate de desprender material adherido a la caja de la tolva, cuando se encuentre elevada.
- Comprobar que la puerta trasera esté bien cerrada al terminar la actividad.
- Toda carga transportada en un vehículo o equipo móvil debe estar debidamente asegurada, de manera que se prevenga su caída en la vía.

3.4 TRÁNSITO EN LAS ZONAS DE DESVÍOS

- Se contará con personal debidamente instruido encargado del mantenimiento de tránsito en las zonas de desvíos y control.
- Los desvíos deben estar claramente señalizados en toda su longitud de modo que los conductores puedan fácilmente retornar a la vía original.
- Durante los trabajos de implementación, mantenimiento, retiro de señalización en rutas de desvíos, se colocarán señalizaciones en soportes portables a fin de permitir su cambio de colocación de acuerdo a los avances o modificaciones de los trabajos o situaciones de las vías que permitan la circulación.
  En lo referente a colores se utilizará el color naranja con letras y marco negros, según el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Asimismo, deben colocar señales canalizadoras (conos viales, barreras new jersey, cintas de seguridad, barreras, balizar, mallas, etc.) con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos y/o peatones a lo largo de la obra, para indicar un cerramiento y cambios de dirección de la ruta por motivos de la obra.
- Como resultado del análisis de riesgo, se deberá contar con equipos de comunicación, botiquín de primeros auxilios, vehículo de evacuación y los elementos que en el análisis se soliciten.

3.5 ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS Y PARQUEOS

- Establecer áreas seguras, y que no obstaculicen el libre tránsito de las personas de las zonas cercanas a los centros poblados, para el estacionamiento de las unidades de los Subcontratistas y/o visitas.
- El personal de los Subcontratistas, los visitantes, así como los vehículos de entrega deben tener lugares adecuados para estacionarse de manera segura dentro de las regulaciones nacionales y regionales y sin causar molestias a la comunidad local. El estacionamiento debe, siempre que sea posible, estar dentro de los límites del sitio.
- Estacionar en las áreas de parqueo en retroceso con el uso de señales auditivas (claxon y alarmas de retroceso) y señales visuales (luces de emergencias).
- No dejar estacionado o abandonar el vehículo o equipo móvil con el motor encendido o con la llave en el contacto de arranque o en la chapa de la puerta, ello para evitar que personas no autorizadas manipulen el equipo o vehículo.
- Todo vehículo o equipo móvil debe estacionarse con el freno de parqueo enganchado.
- Siempre que se parquee en una zona distinta a un parqueo autorizado, utilizar un taco. En caso que se identifique una pendiente con riesgo de desplazamiento es obligatorio el uso de dos tacos.
- Para caso de vehículos pesados y/o transporte de personas siempre hacer uso de dos tacos.
- En caso se necesite estacionar los vehículos en áreas operativas, que no cuente con parqueo, deben colocar conos para delimitar el área y adicionalmente mantener las luces de parqueo encendidas. En caso que se requiere estacionar en áreas no operativas, no es necesario dejar las luces encendidas.
- Prohibido estacionar un vehículo o equipo móvil bloqueando equipos de lucha contra incendios, rutas de acceso o puntos de reunión para caso de evacuación.
- Los equipos móviles como cargadores frontales, retroexcavadoras y tractores deberán tener zonas de parqueo establecidas y deben estacionarse con el cucharón, lampón o escarificador sobre el suelo para no generar riesgos a la población circundante, dichos equipos al igual que los volquetes deben colocar su bandeja antiderrame.

3.6 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA CONDUCIR EN CARRETERA EXTERNA

En el caso de tránsito por carreteras externas se requieren adicionalmente a lo requerido por las normas legales los siguientes documentos según el tipo de viaje:

a. El **Permiso y Plan de Viaje** será llenado exclusivamente por los conductores de vehículos livianos, unidades para transporte de personal vacías y unidades que procedan para mantenimiento que transitan por carreteras externas de acuerdo al formulario CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 2 Permiso y Plan de viaje para carreteras externas. El conductor deberá asegurar el cumplimiento de los requisitos antes de gestionar la firma de la persona autorizada del área.

b. **La Hoja de ruta y Control de Viaje-Fatiga**, son documentos que portarán y llenarán los conductores de las unidades de transporte de mercancías (con carga o vacías) donde detallan su viaje desde o hacia las instalaciones del proyecto en función a los formularios CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 03 Hoja de ruta; CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 04 Control de viaje – Fatiga respectivamente.
c. **El Manifiesto de Pasajeros** en función al Reglamento Interno de Transporte de Personal, será llenado por los conductores de las unidades de transporte de personal hacia el exterior (como buses, minibuses, etc.).
d. Cuando se requiera realizar un tránsito con carga fuera de las horas establecidas se coordinará para contar con las autorizaciones de las gerencias correspondientes.

3.7 INSPECCIÓN

- Los equipos y vehículos que ingresen o reingresen a obra deben de pasar por una verificación in situ, que será realizada por el responsable de equipos y de SSO.
- Las inspecciones de pre-uso deben ser realizados por el conductor u operador diariamente antes de la operación del equipo, al inicio del turno o cuando ocurra cambio de conductor u operador.
- Se debe contar con un programa de Mantenimiento Correctivo y Preventivo para los vehículos y equipos móviles de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- El conductor u operador deberá realizar las inspecciones diarias usando el Formato de Check list de equipos y vehículos establecido por su representada.
- El conductor deberá verificar que todas las herramientas del vehículo y/o equipo motorizado cuenten con el color de cinta correspondiente al mes CO-PE-1PE324 -SS-PS-012 herramientas y equipos.

MESES		COLOR	
ENERO	JULIO		AMARILLO
FEBRERO	AGOSTO		VERDE
MARZO	SETIEMBRE		ROJO
ABRIL	OCTUBRE		AZUL
MAYO	NOVIEMBRE		NEGRO
JUNIO	DICIEMBRE		BLANCO

3.8 CAPACITACIÓN

- Todos los trabajadores nuevos o que potencialmente necesiten conducir u operar vehículos, equipos deben recibir el curso de “Manejo defensivo” (vigencia de un año).
- Aprobar y tener vigente el taller de “Fatiga y Somnolencia” (vigencia de un año).

3.9 RESTRICCIONES

- Todo viaje realizado al proyecto y viceversa, debe ser de conocimiento de las áreas de Gerencia correspondientes y Seguridad y salud ocupacional.
- La actividad de operación de equipos y vehículos está considerada como parte de los Riesgos Críticos del proyecto, por lo que se deberá cumplir con las Reglas de Oro de SSO – OHLA establecida para esta actividad.
- Sin perjuicio de Io desarrollado en el presente estándar, todo trabajador tiene como responsabilidad la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, cumpliendo con implementar los controles previos al inicio de cada trabajo.

4 RESPONSABILIDADES

4.1. GERENCIAS Y JEFATURAS

- Es el responsable de proporcionar al personal, instalaciones y recursos necesarios para ejecutar de manera segura el trabajo. Asimismo, es la primera persona responsable de cumplir y hacer cumplir es presente estándar.
- Asegurar que los conductores y operadores a su cargo conozcan, entiendan y cumplan el presente estándar.
- Reportar al área de Seguridad y Salud en ocupacional todo incidente con vehículos o equipos móviles bajo su responsabilidad.
- Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y equipos móviles bajo su responsabilidad.
- Asegurar que todo el personal involucrado este entrenado, certificado y autorizado.

4.2. SUPERVISOR DE SEGURIDAD DEL ÁREA

- Es el responsable de formar, capacitar y supervisar los trabajos que se realizan de manera segura, verificando que se cumpla los procedimientos establecidos y la matriz de riesgo.
- Inspeccionar aleatoriamente a los conductores y operadores para verificar el cumplimiento del presente estándar.

4.3. OPERADOR

- Asegurar que el área sea segura y esté libre de personas, interferencias o cualquier otra condición subestándar que ponga en riesgo a otros trabajadores o personas ajenas al proyecto.
- Reportar al supervisor de seguridad todo incidente con vehículos o equipos móviles bajo su responsabilidad y apoyar en el respectivo proceso de investigación.
- No utilizar el teléfono celular, fumar, beber o cualquier otra actividad mientras conduce ya que podría generar distracción y/o pérdida de control del vehículo o equipo.

- Haber descansado mínimo 6 horas continuas.
- Garantizar el resguardo del personal obrero, así como de los peatones y conductores que puedan verse afectados por las obras y los desvíos implementados por el área. No exponerse en la trayectoria del equipo.

4.4. TRABAJADOR

- Cumplir con los lineamientos establecidos en el presente estándar.
- Reportar en forma inmediata cualquier condición subestándar que ponga en peligro su seguridad o la de sus compañeros
- No usar el celular u otro elemento distractor mientras se estén desplazando.
- No subir/bajar de los vehículos/equipos cuando estos se encuentren en movimiento.
- Usar las áreas autorizadas para embarque/desembarque de pasajeros.
- Mantenerse alejados de los puntos ciegos de los vehículos/equipos. Antes de acercarse a un vehículo/equipo/transporte de personal, debe asegurar tener contacto visual con el operador y recibir su autorización.
- En áreas de producción usar prenda reflectiva.
- Transitar por las áreas autorizadas y señalizadas como vías peatonales.

5 FORMATOS RELACIONADOS

- CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 02 Permiso y Plan de viaje para carreteras externas.
- CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 03 Hoja de ruta.
- CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 04 Control de viaje – Fatiga.

6 ANEXOS

- Anexo 01: Declaración jurada de cumplimiento de requisitos.
- Anexo 02 Permiso y Plan de viaje para carreteras externas.
- Anexo 03 Hoja de ruta.
- Anexo 04 Control de viaje – Fatiga.
- Anexo 05: KIT para el derrame de hidrocarburos para los vehículos livianos y vehículos pesados.
- Anexo 06: Jaulas Internas de Seguridad en Vehículos Livianos.

ANEXO 01

Anexo 01 Declaración jurada de cumplimiento de requisitos

Lima, …de…… 20…

Yo_____, identificado con _____ N.º_____, en mi calidad de Representante Legal de la empresa _____, con RUC N.º _____

Declaro tener conocimiento de los requisitos establecidos en el Estándar Equipo Motorizado, Transito y Seguridad Vial de OHLA y que el equipo/vehículo de características siguientes:
Tipo: …… Marca: …… Modelo: …… N.º de Placa……

Que asignamos a la prestación del servicio / ejecución de la obra contratada(as) ("OHLA"), cumple con lo siguiente:

- Requisitos establecidos por la legislación vigente para el correspondiente tipo de equipo/vehículo y los requisitos mínimos que establecen en CO -PE - 1PE324 - HS - PM- 001 lineamientos de SSOMA para subcontratistas y proveedores.
- El plan de mantenimiento preventivo, el que se ejecuta de acuerdo con los requerimientos del fabricante.
- Haber realizado las intervenciones de mantenimiento correctivo necesarias, con el objeto de reparar los daños que haya sufrido el equipo hasta su puesta en marcha en óptimas condiciones.
- Incluir las modificaciones realizadas al equipo.

Asimismo, declaro a nombre de la empresa a la que represento, estar consciente que el incumplimiento de los requisitos antes mencionados puede causar un accidente u otro tipo de pérdidas o daños materiales y/o corporales y afectar el buen estado del equipo / vehículo y/o de otros bienes, ya sean propios, de OHLA y/o de terceros, así como causar lesiones, incapacidad o muerte del conductor, operador y/o los pasajeros u ocupantes del equipo / vehículo y/o de terceros, por los cuales asumo entera responsabilidad y manifiesto mi total acuerdo en que el incumplimiento voluntario o involuntario de la presente Declaración Jurada, es una falta grave a la seguridad y un incumplimiento de los términos contractuales acordados entre las partes, lo cual podría ocasionar la suspensión o término del contrato. OHLA se reserva el derecho de verificar - en cualquier momento - la correcta ejecución del contrato, así como el cumplimiento de las obligaciones antes indicadas.
Se adjunta los siguientes documentos en sustento de lo declarado:

- Lista de verificación que establecen en los lineamientos de SSOMA con los requisitos mínimos para vehículos y equipos debidamente llenados dando la conformidad del cumplimiento de los requisitos requeridos, lo cual se ha verificado con una inspección física.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- Historial de eventos que han ocasionado daños al equipo/vehículo y las intervenciones de mantenimiento correctivo.
- Revisión técnica aprobada acorde a normas legales y tipo de unidad. De no existir un requisito legal referida al equipo, el área donde trabaje el vehículo, se realizará una inspección semestral (debiendo contar con la constancia escrita y registros del mismo).

Nombre y Apellidos:		Empresa:	
Cargo:		Firma:	
Fecha:			

ANEXO 02

FECHA:	
Area/Subcontrata:	

Revisión de requisitos para salir a carreteras externas

Nombre del Conductor(es)					
Brevete #		Categoría:		Experiencia:	
Placa		Año de Fab.		Kilometraje:	
Motivo de viaje					
Destino Final					

Pasajeros

Lista de verificación para conducción segura en carretera

Responda el siguiente cuestionario en la casilla correspondiente	SI	NO
¿Se realizó el check list del vehículo antes de iniciar el viaje?		
¿He descansado minimo de 6 horas antes del viaje?		
¿Sé qué debo hacer en caso de fatiga o somnolencia?		
¿Sé qué no debo usar mi teléfono u otro aparato mientras manejo?		
¿Se cuenta con brevete correspondiente al vehiculo y con 01 año de experiencia o categoría superior?		
¿La unidad cuenta con jaula interna de seguridad?		
¿Se cuenta con cinturones de seguridad para todos los ocupantes? (operativos)		
¿Documentos de la unidad completos y vigentes? (SOAT, Tarjeta de propiedad y RTV)		
¿Cuentas con los accesorios de la unidad completos? (Botiquín, kit antiderrame,herramientas y extintor)		
¿El asiento del copiloto se encuentra trabado en posición vertical?		
¿El vehículo cuenta con el equipo de monitoreo IVMS y/o GPS?		

NOTA: En caso alguna respuesta fuese NO, no debe de brindarse la autorización. Toda la información es considerada como declaración jurada.

Aprobador del Permiso y Plan de viaje	**Firma del conductor**

ANEXO 03

DETALLE DEL PLAN DE VIAJE

Lugar de Salida:	Hora:	Lugar de Llegada:	Hora:	Actividad:

CONTACTOS EN CASO DE EMERGENCIA

Supervisor directo	**N° telefónico**	
	Correo electrónico	

RECUERDE

. El conductor es responsable de las condiciones técnicas y mecánicas del vehículo.
. En la carretera se controla la velocidad por IVMS/ GPS.
. El tiempo mínimo de viaje para unidades livianas entre Lima y Cañete / Lima -Huaura (o viceversa) es de 2 horas.











ANTE SINTOMAS DE FATIGA **DESCANSE 5-10 MINUTOS Y REALICE PAUSAS ACTIVAS**	**RESPETE LAS SEÑALES DE TRANSITO ESTABLECIDAS POR EL MTC.** **APLIQUE MANEJO DEFENSIVO.** **EN CONDICIONES ADVERSAS (lluvia, nieve, lodo, etc.) DISMINUYA LA VELOCIDAD.**

ANEXO 04

CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 03 Hoja de ruta

Conductor 1: _____ **Vehículo:** _____

Conductor 2: _____ **Placa:** _____

Fecha previa al viaje	Hora	Actividad	Observaciones	Tiempo

FECHA DE PARTIDA: _____ **HORA:** _____ **LUGAR:** _____

Día	Tiempo de viaje	Hora		Km recorridos	Lugar		Tiempo		Observaciones
		Partida	Llegada		Partida	Llegada	Descanso	Alimentos	

CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Anexo 04 Control de viaje - Fatiga

EMPRESA DE TRANSPORTE:		SUBCONTRATA:	

VIAJE DE IDA

	CONDUCTOR/ES	TRACTO/CAMIONETA	SEMIREMOLQUE	PRODUCTO	UN
1					
2					

LUGAR:.....			Km			Km			LUGAR:.....			Km		
Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.
	Llega			Llega			Llega			Llega			Llega	
	Sale			Sale			Sale			Sale			Sale	

Km			INGRESO AL AREA EN PROYECTO			REPORTE OCURRENCIAS Y/O OBSERVACIONES
Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	
	Llega			Llega		
	Sale			Sale		

VIAJE DE RETORNO

	CONDUCTOR/ES	TRACTO/CAMIONETA	SEMIREMOLQUE	PRODUCTO	UN
1					
2					

SALIDA DEL AREA DE PROYECTO			Km			Km			LUGAR:.....			Km		
Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.
	Llega			Llega			Llega			Llega			Llega	
	Sale			Sale			Sale			Sale			Sale	

Km			LUGAR:.....			REPORTE OCURRENCIAS Y/O OBSERVACIONES
Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	Fecha	Hora	Nombre y Firma Ins.	
	Llega			Llega		
	Sale			Sale		

RESPONSABLE SUBCONTRATA

SUPERVISOR DE FLOTA

Anexo 05
KIT para el derrame de hidrocarburos para los vehículos livianos y vehículos pesados

OHLA dentro de las necesidades del buen funcionamiento de transporte de vehículos y en responsabilidad y compromiso con el Medio Ambiente establece que las unidades móviles deben poseer el Kit para el derrame de hidrocarburos, esta debe contener lo siguiente materiales y herramientas de acuerdo al tipo de vehículo.

VEHICULOS LIVIANOS		
Ítem	**Descripción**	**Cantidad**
1	Paños absorbentes 15” x 19”	05 u.
2	Cordón/salchichas absorbentes de 2.4-3mt. x 7.5-8cm.	01 u.
3	Precintos de 30 cm.	05 u.
4	Bolsas de 70cm x 50cm. de alta densidad	05 u.
5	Pares de guantes de nitrilo	02 pares
6	Pala	01 u.
7	Pico	01 u.
8	Escoba pequeña	01 u.
9	Recogedor	01 u.
10	Bandeja de contención para contener hasta el 15% del volumen del tanque	01 u.

VEHICULOS PESADOS		
ítem	**Descripción**	**Cantidad**
1	Paños absorbentes 15” x 19”	20u.
2	Cordón/salchichas absorbentes de 2.4-3mt. X 7.5-8cm.	05u.
3	Precintos de 30 cm.	10u.
4	Bolsas de 70cm x 50cm. de alta densidad	10u.
5	Pares de guantes de nitrilo	04p.
6	Pala	01u.
7	Pico	01 u.
8	Escoba	01u.
9	Recogedor	01u.
10	Bandeja de contención para contener hasta el 15% del volumen del tanque	01u.

Anexo 06
Jaulas Internas de Seguridad en Vehículos Livianos

Esta estructura está diseñada para proteger la integridad de los ocupantes en caso de choque o volcadura. Se ha determinado dos tipos de jaula que pueden ser instalados en las unidades que trabajan para OHLA o de subcontratistas.

JAULA TIPO HIDDEN

Las características del material para la construcción de la jaula son:

Características Mecánicas	CHRONIT T-1 500
Dureza suministro	450 – 530 HB
Resistencia a la tracción	1650 N /MM2
Límites de fluencia	1300 N /MM2
Elongación (Lo= 5,65 – So)	8%
Tenacidad (longitudinal)	25J (-20°C)



Las empresas que realizan la instalación deberán certificar la jaula y resistencia.

JAULA CONVENCIONAL



- Un arco tubular central cuyos postes verticales corran según el contorno del pilar central de la cabina y se anclen al piso de la cabina del vehículo.
- Un arco posterior con postes verticales anclados a la estructura del piso de la cabina.
- Dos postes laterales empalmados a las esquinas superiores del arco central y proyectados hacia adelante, uno a cada lado de la cabina, siguiendo el contorno del techo y marco del parabrisas del vehículo hasta anclarse a la estructura del piso de la cabina, delante de los asientos delanteros.
- Un puente transverso delantero que une los postes laterales paralelo y adyacente a la línea superior del marco del parabrisas.
- El material del arco central debe ser tubo de acero negro estándar (11/2”). Las demás partes de la estructura pueden ser de tubo de acero negro estándar (11/4”) para el caso de camionetas, en el caso de vehículos de transporte de pasajeros toda la estructura debe construirse de tubo de acero negro de 11/2”.
- El extremo terminal de cada poste deberá tener una placa de refuerzo de acero, de por lomenos 3 mm de espesor la cual se une al piso de la carrocería a través de por lo menos tres pernos de 8mm y grado 8.
- Sólo se acepta el proceso en frío para doblar los tubos. El radio de los dobleces debe ser no menor de 3 veces el diámetro del tubo.

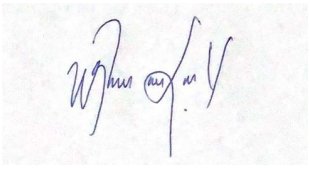
- Las soldaduras que se requieran se deben realizar por proceso MAG de alta penetración y baja temperatura. Los cordones de soldadura deben cubrir todo el perímetro del tubo.
- Los empalmes entre tubos deben ser con orejas soldadas, unidas con pernos de 10 mm. y grado 8.

La instalación de la estructura no debe crear obstáculos para el ingreso y salida de personas al vehículo. La estructura tubular debe estar revestidas de protectores de espuma anti-impacto no inflamable a fin de impedir que se produzcan daños en la cabeza o brazos de los ocupantes del vehículo.

TIPO DE SERVICIO	FALTA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	Clasificación
TODOS LOS SERVICIOS SUBCONTRATADOS	Trabajar sin haber participado en el entrenamiento de Inducción especifica.	GRAVE
	Ingresar al proyecto sin contar con los permisos correspondientes, sin haber realizado el proceso de inducción de ingreso y no haber cumplido con presentar toda la documentación obligatoria	
	No contar con el SCTR de todo el personal.	
	No contar con el permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR), según lo indicado por la normativa legal vigente y Gestión SSOMA del proyecto.	
	No realizar el Análisis de trabajo Seguro (ATS) antes de iniciar la actividad y/o no realizarlo por cada frente de trabajo.	
	No realizar la Charla diaria de 5 minutos al inicio de la guardia.	
	No contar con un Supervisor/a de Seguridad y Salud en el trabajo. (elegido/a por los/las trabajadores/ras, cuando la obra tenga menos de veinte (20) trabajadores/as).	
	No contar con un Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuando la obra tenga veinte (20) o más trabajadores/as de dicho/a empleador/a.	
	No contar con el IPERC LB, Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS en el frente de trabajo.	
	No reportar los Accidentes / Incidentes (de seguridad y ambientales) ocurridos en las actividades que se desarrollan dentro del proyecto.	
	Incumplir las normas de bioseguridad (COVID-19) en el trabajo.	
	Trabajar bajo la influencia del alcohol / drogas (cocaína, marihuana)	
	No instalar señales de advertencia y/o barreras blandas o duras en la actividad.	
	Trabajar en altura, a 1.8 m. o más, sin usar un sistema anticaída, no utilizar el barbiquejo y/o no tener la respectiva capacitación para el trabajo.	
	Usar escaleras sin el check list antes de acceder a posiciones elevadas de 1.8 m. o más.	
	No instalar dos cuerdas de sujeción independiente para cada trabajador, uno como medio de acceso, de descenso y apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad) para trabajos en altura y/o taludes.	
	No contar con cuerdas certificadas semiestáticas	
	No contar con mosquetones o conectores certificados	
	No contar con líneas de vida horizontales (cable de acero de ¾).	
	Usar andamios que no cuenten con certificación y/o análisis de carga aprobados por ingeniero competente en la materia.	
	No realizar las inspecciones de las estructuras y accesorios para trabajo en altura (andamios, sistemas contra caídas, etc.). Se debe contar con registro.	
	Realizar Izajes de carga sin la utilización de Operador y Rigger certificados.	

	Usar accesorios de levante sobrepasando su capacidad de levante y/o sin realizar el cálculo de cargas (debe contar con registro firmado).	
	Transitar bajo cargas suspendidas.	
	Usar escaleras metálicas o conductivas próximo a equipos y líneas energizadas.	
	Desobedecer las señales NO OPERAR, PELIGRO, ADVERTENCIA o PRECAUCIÓN cuando las condiciones o actividades puedan poner en peligro la vida del trabajador o de terceros.	
	Remover / Romper el bloqueo de seguridad (Lock & Tag Out) de otro trabajador o un componente del mismo.	
	Alterar una herramienta manual o eléctrica intencionalmente removiendo sus protecciones o mecanismos de seguridad.	
	No contar con accesorios de sujeción de mangueras para la compresora y perforadora.	
	Operar equipos móviles, estacionarios sin contar con la respectiva capacitación y autorización.	
	Pelear, robar, mentir, falsificar, vandalismo, destrucción de la propiedad del proyecto.	
	Utilizar celular, tabletas o audífonos en general mientras se opere equipos, conduzca vehículos o se ejecute tareas.	
	Omitir o neutralizar las guardas de protección de los equipos.	
	Trasladar personal en vehículos que no cuenten con separadores de cabina.	
	Abandonar la unidad con el motor encendido y/o sin freno de estacionamiento.	
	No utilizar el cinturón de seguridad en forma correcta.	
	Incumplir reglas de tránsito interno y externo.	
	Operar herramientas de poder sin la respectiva capacitación y autorización.	
	Operar un equipo/vehículo sabiendo que le faltan o presenta fallas en sus dispositivos de seguridad y/o no incluirlos en su check list.	
	No contar con brigadistas de emergencia en el frente de trabajo.	
	Difundir material gráfico en temas de SSOMA por parte de los trabajadores de la subcontrata en redes sociales y otros medios de difusión. Ni usar elementos audiovisuales (Cámaras de video, cámara fotográfica, teléfonos celulares, etc).	
	Trabajar en plataformas que presentan riesgo de corte é incrustaciones y no hayan sido protegidos.	
	No contar con la licencia y permisos vigentes para el uso de armas de fuego, emitido por SUCAMEC. Esto aplica para el personal de custodia y vigilancia armado que preste servicios dentro del proyecto.	
	Desarrollar actividades que no formen parte del alcance del estudio ambiental (IGAPRO).	
	Incumplir con las medidas de manejo para mitigar/prevenir/evitar afectaciones al medio ambiente descritas en el estudio ambiental (IGAPRO) y los Estándares de Medio Ambiente de OHLA.	
	Utilizar áreas o zonas que no hayan sido declaradas en el estudio ambiental (IGAPRO)	
	Realizar la disposición final de residuos sólidos en infraestructuras no autorizadas para dicho fin.	
	Emplear subcontratistas que no cuenten con la documentación de acreditación como EO-RS, debidamente registrada y vigente.	

	Dañar, desarmar desconectar o intervenir un sistema de ventilación.	MODERADO
	Realizar actividades con sustancias químicas sin contar con las MSDS y capacitación en MATPEL.	
	No contar o desconectar un sistema de protección contra incendios sin tener autorización.	
	Traslado de personal subestándar (Omisión de número de personas según tarjeta de propiedad)	
	No usar vientos para control de cargas suspendidas.	
	Usar herramientas eléctricas en condiciones de humedad sin contar con interruptor diferencial de corriente.	
	Remover sin autorización barandas y diagonales de andamios, cuando el andamio está en uso.	
	No instalar señalización en el radio de trabajo de la grúa/camión grúa.	
	Realizar actividades en horarios / turnos sin notificación al CONTRATISTA.	
	No utilizar equipos de protección específico.	
	No contar con kit anti derrame según estándar SSOMA.	
	No entregar al personal protección auditiva para actividades con alta exposición a ruido.	
	Conducta o lenguaje agresivo dentro del proyecto.	
	Inadecuado manejo de hidrocarburos, lubricantes o aditivos que pueda generar derrames y afectación al suelo o terreno natural.	
	Verter efluentes, materiales sólidos o sustancias peligrosas en los cuerpos de agua superficiales (ríos y quebradas)	
	No entregar bloqueador solar, repelente para insectos / uniforme con camisa o polo manga larga.	LEVE
	No retirar etiquetas PELIGRO, NO OPERAR, ADVERTENCIA o PRECAUCION mientras se realice la actividad.	
	Usar herramientas hechizas en las actividades.	
	Usar herramientas para un propósito distinto para el que fue diseñado.	
	No realizar el check list diario de las herramientas y equipos antes de usarlo.	
	No usar los EPP básicos de protección personal.	
	No instalar pasarelas sobre armaduras de losas y similares.	
	Falta de orden y limpieza en el frente de trabajo.	
	Segregar o permitir la segregación de residuos sólidos de manera incorrecta, sin considerar la normativa vigente y los estándares de OHLA.	
	No contar con un punto de acopio temporal en cada frente de trabajo debidamente equipado, rotulado y diferenciado por tipo de residuos sólidos	
	No suscribir el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos o no facilitar una copia al área de Medio Ambiente de OHLA.	
	No contar, completar o mantener actualizado el registro (diario o mensual) de generación de RRSS.	
	No remitir al área de SSOMA el registro de indicadores ambientales y de sostenibilidad de acuerdo al estándar de OHLA.	

Propuesto:	Revisado:	Aprobado
Administrador de subcontratos:  William Lozano, 21/01/2022	Gerente SSOMA:  Oscar Garcia, 27/01/2022	Gerente de Proyecto:  Javier Lopez Quiñones, 12/02/2022
	Gerente de Sitio:  Freddy Cisneros, 11/02/2022	

Nota: el presente cuadro podrá modificarse de acuerdo a la actualización de la normativa correspondiente.

En caso, algún evento no se encuentre detallado en el presente cuadro, se realizará un análisis normativo en el área SSOMA para determinar la aplicabilidad de una sanción.

Se aplicará una penalidad ante cualquier falta con las normas del Proyecto (normas de seguridad, ambientales y de procedimientos administrativos de las cuales EL SUBCONTRATISTA tiene pleno conocimiento), esta penalidad será descontada de las mediciones mensuales y será considerada por persona que realice dicha falta, de acuerdo a la siguiente escala: faltas o infracciones leves, moderadas o graves:

- Faltas leves o infracciones menores sin tiempo perdido: 20% de una UIT (Unidad Impositiva Tributaria) por cada una.
- Falta o Infracción moderada con potencial de daño material o humano: 50% de una UIT (Unidad Impositiva Tributaria) por cada una.
- Falta o Infracción grave con pérdida de tiempo o daño material reincidente: 100% de una UIT (Unidad Impositiva Tributaria) por cada una.

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 001

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL OPERATIVO (PMAO)

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 24/01/2022	Oscar Garcia, 23/02/2022	Javier López Quiñones, 23/02/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 23/02/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	24/01/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
IGAPRO	Instrumento complementario del SEIA para las intervenciones de construcción promovidas por la ARCC

Definiciones

Plan de Manejo Ambiental Operativo (PMAO):	Documento que lista las obligaciones ambientales vinculadas al desarrollo de una actividad o proyecto. Incluye la descripción de los aspectos y controles ambientales de dicha actividad.
Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Aspecto ambiental:	Cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Aspecto ambiental no significativo:	Aspecto ambiental que califica como no significativo debido a que tiene un impacto ambiental mínimo o nulo.
Aspecto ambiental significativo:	Aspecto ambiental que califica como significativo debido a que tiene un impacto ambiental significativo.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Organización:	Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, organizada en forma societaria o no, pública o privada, la cual, tiene sus propias funciones y administración.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL OPERATIVO (PMAO) 1
1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 5
3.1. ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OPERATIVO (PMAO) 5
3.2. Estructura básica del PMAO 5
4. RESPONSABILIDADES 8
4.1. Gerencias 8
4.2. Residencia de obra 8
4.3. Supervisor responsable 9
4.4. Personal u Operario 9
5. FORMATOS RELACIONADOS 9
6. ANEXOS 9

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental Operativo (PMAO), con el fin de asegurar el cumplimiento de los compromisos de los instrumentos de gestión ambiental y prevenir y mitigar cualquier efecto adverso de un impacto ambiental negativo.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las empresas contratistas y subcontratistas de OHLA PERU para el desarrollo de sus actividades asociadas a los procesos constructivos y de soporte del proyecto "Servicio integral de control de inundaciones y movimientos de masa de la cuenca del rio Cañete y del rio Huaura".

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OPERATIVO (PMAO)

El PMAO tiene por finalidad establecer los lineamientos ambientales que permitan prevenir, controlar y mitigar adecuadamente los efectos producidos por las actividades a desarrollarse en el proyecto sobre los ámbitos ambiental y social.

Estos lineamientos consideran las medidas y controles declarados en el instrumento de gestión ambiental (IGAPRO) aprobado, lo que a su vez responden a la prevención de la contaminación, racionalización del uso de recursos y la mejora continua.

Además de la estructura básica del PMAO (punto 3.2), se debe considerar la siguiente documentación:

- Programa Anual de Gestión Ambiental
- Programa de Capacitación y Entrenamiento Ambiental
- Programa de Inspección Ambiental.
- Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales establecido en el procedimiento SGI-PG-14 Aspectos Ambientales
- Matriz de consumos y residuos

3.2. Estructura básica del PMAO

1. INTRODUCCION. - Breve resumen de lo que se plantea establecer en el PMAO.

2. OBJETIVOS. - Considerar los siguientes objetivos estratégicos:

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES
Prevenir las ocurrencias de incidentes ambientales	Cumplir con las inspecciones programadas, identificar actos o condiciones y reportar oportunamente	100% de inspecciones programadas realizadas	(N° Inspecciones programadas / N° Inspecciones Realizadas) *100
Fortalecer el conocimiento del personal en medio ambiente	Brindar inducciones, charlas capacitaciones a todo el personal	IC mayor o igual a 2	N° Horas hombre capacitadas / N° Horas hombre trabajadas en el mes
Establecer una adecuada preparación y respuesta ante emergencias ambientales	Establecer brigadas y realizare simulacros	100% de simulacros programados realizados	(N° Simulacros programados / N° Simulacros Realizadas) *100
Mantener una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente	Reporte semanal y mensual de los residuos sólidos generados	100% de residuos sólidos generados reportados	N° Reportes de RRSS programados / N° Reportes de RRSS reportados

3. ALCANCE

   Dar a conocer el ámbito de aplicación del PMAO

4. DESARROLLO

   Considerar los siguientes puntos:

   a) POLITICA AMBIENTAL

      Para definir la política se debe tener en cuenta los principios establecidos en el Art. Nº 11 de la Ley General del Ambiente Ley N° 28611. La Política de Medio Ambiente, deberá incluir como mínimo, los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales la organización expresa su compromiso:

      - Sea apropiada para la naturaleza, la escala y los impactos ambientales de sus actividades.
      - Incluya un compromiso para el mejoramiento continuo y la prevención de la contaminación.
      - Incluya un compromiso de cumplir con la legislación y las reglamentaciones ambientales pertinentes y con otros requisitos a los que adhiere la organización.
      - Ser comunicada a todo el personal.

   b) ORGANIZACIÓN

Presentar su estructura organizativa para asumir las respectivas responsabilidades relativas al PMAO.

c) IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

- IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES
  Se realizará un listado o un cuadro de la identificación de los aspectos e impactos ambientales, por actividad y/o tarea específica.

- EVALUACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES
  Se describirá la metodología adecuada para la Evaluación de Impactos Ambientales, cumplir con lo establecido en el **procedimiento SGI-PG-14 Aspectos Ambientales y el instructivo SGI-IN-04 Aspectos ambientales: Catalogo y Guía de Usuario**

d) ACTIVIDADES DE PREVENCION, MITIGACION Y CONTROL

Definir todas las actividades para la prevención, mitigación y control de los aspectos ambientales identificados, considerar lo siguiente pero no limitarse a:

- Manejo de Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
- Almacenamiento, manipulación y uso de materiales peligrosos
- Vertimientos: Manejo de aguas residuales
- Control de material particulado (Polvo)
- Trasporte y abastecimiento de combustible
- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos
- Consumos de recursos: agua, papel, combustible,
- Otros a considerar de acuerdo a su matriz de AAs

e) FORMACION Y TOMA DE CONCIENCIA

Establecer el programa de capacitaciones, charlas e inducciones, así como los mecanismos de comunicación interna y externa (partes interesadas), así mismo campañas de sensibilización. Toda capacitación, charla, entrenamiento y/o inducción se debe de registrar en el formato MS-GR-PE-IMS-GP-007-Att03 Acuse de recibo de formación e información.

f) SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Establecer los mecanismos de seguimiento al cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, así como los indicadores de gestión; de haber monitoreo de calidad de agua, aire, ruido, flora y/o fauna establecer los puntos de monitoreo y frecuencia. Ver. Programa de gestión ambiental.

g) CONTINGENCIA AMBIENTAL

Establecer los lineamientos de las potenciales situaciones de emergencia como son derrames, incendios, u otros.

h) 4.8 CIERRE AMBIENTAL

Establecer los lineamientos para el cierre de los componentes.

i) FORMATOS RELACIONADOS

Detallar los formatos relacionados para dar cumplimiento del PMAO

j) ANEXOS

Detallar toda documentación que derive de la implementación del PMAO pueden ser procedimientos, programas, cronogramas, etc.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental Operativo.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Residencia de obra

- Es responsable de la implementación del PMAO antes de inicio de los trabajos contratados, así como garantizar su cumplimiento en todas las etapas de ejecución de la obra.
- Solicitar la elaboración del PMAO facilitando la documentación e información necesaria a los responsables del área de medio ambiente.
- Revisar, evaluar y dar aprobación, si es el caso, de los cambios que se puedan producir al PMAO.

4.3. Supervisor responsable

- Tomar en consideración el presente estándar para la elaboración del PMAO.
- Organizar las actividades necesarias para cumplir y hacer cumplir lo estipulado en el PMAO establecido.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de los PMAO.
- Asegurar que el subcontratista en su área de responsabilidad elabore su respectivo PMAO de acuerdo a los lineamientos del presente estándar.

4.4. Personal u Operario

- Participar activamente en la implementación del Plan de Manejo Ambiental Operativo.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de todo evento o situación que pueda generar un incidente ambiental.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas dentro de los PMAO.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- NA

6. ANEXOS

- Modelo de programa Anual de gestión Ambiental
- Modelo de programa de Capacitaciones en Medio ambiente
- Modelo de programa de Inspecciones

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 002

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

TRANSPORTE Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley N°28256	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2004)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
D.S. 052-93 EM	Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos.
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
D.S. N°021-2008-MTC	Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2008)
CO-PE-1PE324-SS-PN-004	Plan de Contingencia y respuesta a emergencia
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
NTP 399.010-1 2015	Señales de seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Situación de Emergencia:	Situación generada por un evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas para minimizar consecuencias.
Incidente Ambiental:	Es un evento no deseado que ocasiona un impacto ambiental negativo y que ha sido generado por desviaciones en la gestión del aspecto ambiental relacionado.
Sistema de Contención:	Todo aquel sistema que permite contener un derrame de una sustancia química dentro del mismo sin afectar al medio ambiente.
Paño absorbente:	Material utilizado para contener y evitar la dispersión en el medio de la sustancia química derramada.
Rótulo:	Señal de advertencia que identifica el riesgo de un material o residuo peligroso, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre el área donde se encuentra almacenado (Cilindros, baldes, latas, tanques, cisterna, entre otros.).
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Derrame:	Todo vertimiento o descarga accidental de una sustancia o químico peligroso hacia los sistemas naturales (agua, suelo, flora y fauna), que cause un impacto negativo al medio ambiente. El nivel de respuesta a derrames estará de acuerdo con el

Definiciones

	potencial que tengan para afectar adversamente a la seguridad y salud del personal, salud del medio ambiente y de comunidades del área de influencia, propiedad y equipos.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Consideraciones Generales	5
3.2.	Transporte de combustible	6
3.3.	Abastecimiento de combustible	6
4.	RESPONSABILIDADES	7
4.1.	Gerencias	7
4.2.	Ingeniero/Supervisor responsable	7
4.3.	Jefe /Coordinador /Supervisor Ambiental	8
4.4.	Personal responsable del manejo de hidrocarburos	8
5.	FORMATOS RELACIONADOS	8
6.	ANEXOS	9

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos necesarios para el transporte y abastecimiento de combustible, asegurando que existan los controles adecuados para prevenir y/o evitar impactos adversos al medio ambiente.

2. ALCANCE

El presente estándar es aplicable a todo el personal de OHLA Perú, contratistas y subcontratistas que desarrollen trabajos de transporte y abastecimiento de combustible en las operaciones del proyecto.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Consideraciones Generales

- Antes de realizar los trabajos, los equipos a utilizar serán inspeccionados para evitar desperfectos y posibles derrames en el área de trabajo.

- Antes, durante y después del abastecimiento de combustible, realizar la inspección previa al camión cisterna para detectar cualquier desperfecto y/o fugas.

- El camión cisterna debe contar con un kit de emergencia para derrames de acuerdo con lo establecido en el estándar CO-PE-1PE324-MA-PS-010 Control y Manejo de Derrames.

- El operador y el ayudante deben ser personal calificado y así mismo contar con un curso de manejo de materiales peligrosos.

El camión cisterna debe cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Contar con rótulo y señalización que indique la peligrosidad del producto que se está transportando por medio de 2 o 3 letreros visibles en los lados y parte posterior, de acuerdo a la NTP 399.015, NFPA 704 (indicado la MSDS) y UN (numeración de las Naciones Unidas).
- Certificado de Habilitación Vehicular para Transporte Terrestre de Mercancías en General emitido por la Dirección de Transporte Terrestre – MTC.
- Constancia de Prueba de Cubicaje del tanque.
- Rótulo de tanque cisterna indicando la capacidad (Gl.) y Nro. de compartimentos.
- Certificado de Inspección Técnica Vehicular.
- Constancia de registro de Transportista de Combustibles Líquidos emitido por el Ministerio de Energía y Minas.
- Certificado de Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito – SOAT.
- Tarjeta de Identificación y Propiedad Vehicular.

- Contar como mínimo con un extintor portátil de 12 Kg de polvo químico seco ABC o de mayor capacidad nominal con rango no menor a 20A-80BC, según NTP 350.053, o equivalente.
- Asegurar el funcionamiento óptimo de los sistemas mecánicos y eléctricos del vehículo.
- El tanque, las tuberías, las válvulas y las mangueras deberán mantenerse en perfecto estado y sin presentar filtraciones. Los accesorios de conexión de la manguera deberán ser del tipo antichispa.

3.2. Transporte de combustible

- El transporte de combustible dentro del área de trabajo se debe realizar respetando los límites máximos de velocidad establecidos por el reglamento de tránsito del MTC en la vía nacional y por OHLA Perú en los accesos internos.

- Aplicar el manejo defensivo cada vez que se transite por las vías nacionales y los accesos de los proyectos.

3.3. Abastecimiento de combustible

- Sólo el personal autorizado y capacitado debe realizar las labores de abastecimiento (Operador y ayudante).

- El abastecimiento de los equipos se debe de realizar cuando estén con el motor apagado.

- Se debe de verificar el área de trabajo y el buen funcionamiento de los equipos antes de abastecer.

- Comunicar al supervisor de área para que brinde las facilidades del abastecimiento y además indique la secuencia y ruta; el supervisor del área debe comunicar a los operadores de equipos que van a ser abastecidos.

3.3.1 Abastecimiento a vehículos livianos y pesados

- Colocar la bandeja de contención debajo del tanque cada vez que se realice el abastecimiento de combustible.

- Si ocurriera un derrame o fuga de combustible en el momento del abastecimiento, se detendrá la tarea y de manera inmediata se debe contener el derrame, realizar la limpieza y recojo del material contaminado, y disponer en los contenedores autorizados para residuos peligrosos.

- Los vehículos a ser abastecidos deben mantener en todo momento el orden y acercarse al camión cisterna evitando ubicarse en un punto ciego respecto al equipo que está adelante o de la misma cisterna.

- Se debe de conectar el sistema de puesta a tierra para igualar los potenciales entren la cisterna de combustible y los vehículos abastecidos.

3.3.2 Abastecimiento de maquinarias móviles

- Colocar la bandeja de contención debajo del tanque cada vez que se realice el abastecimiento de combustible.

- Los operadores de las maquinarias deben estacionar sus equipos en lugares estables y accesibles para el camión cisterna de combustible.

- Para el caso de maquinarias que cuenten con el tanque a más de 1.50 metros de altura del nivel del suelo se debe contar con un sistema de protección anticaídas para el abastecimiento.

- En caso de derrame reportar inmediatamente al área de medio ambiente.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.

- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento al presente Estándar.

- Comunicar cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Ingeniero/Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.

- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar en coordinación y comunicación constante con la Gerencia.

- Asegurar que el subcontratista que labore en su área de responsabilidad cumpla con los mismos requerimientos.

4.3. Jefe /Coordinador /Supervisor Ambiental

- Capacitar y sensibilizar al personal en el presente estándar.
- Asesorar, supervisar y fiscalizar a quien corresponda sobre la correcta ejecución de los lineamientos descritos en el presente estándar, para mitigar los daños al medio ambiente.
- Inspeccionar frecuentemente las áreas de trabajo; verificar el correcto abastecimiento de combustible a equipos y vehículos.
- Se asegurará que las Empresas Contratistas cumplan con lo dispuesto en el presente estándar. De haber incumplimiento procederá a formular el Reporte de Incidentes.
- Solicitar a través de la Gerencia SSOMA, los recursos necesarios para la gestión Ambiental, así como también los reportes sobre desviaciones detectadas.

4.4. Personal responsable del manejo de hidrocarburos

- Participar activamente en la ejecución del Plan de Manejo Ambiental Operativo.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Informar los incidentes y accidentes ambientales que se observen durante la ejecución del trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación que pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración del medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente ambiental.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

Anexo 1. Contenido del Kit para contención de derrames para cisterna de combustible.

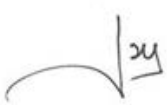
Anexo 1. Contenido del Kit para contención de derrames para cisterna de combustible.

ÍTEM	ELEMENTOS	CANT.	UNIDAD	OBSERVACIÓN
1	Pico	01	Unidad	Antichispa
2	Pala	01	Unidad	Antichispa
3	Bandeja de contención	01	Unidad	De geomembrana o latón con una capacidad de 15 Galones. 15 cm de alto x 80 cm de largo y 60 cm de ancho
4	Costales de 50 kg. de capacidad	10	Unidad	De polipropileno, para el traslado de tierras contaminadas.
5	Traje Tyvek	02	Unidad	Uso del Personal en caso de Emergencias.
6	Bolsas Rojas	20	Unidad	Para los implementos usados en la contención del derrame, de 140 litros de capacidad de 6 micras
7	Trapo industrial	10	Kg	En forma de disco y cosidos
8	Paño Absorbente	70	Unidades	P-110
9	Cordones Absorbentes	02	Unidad	Una Salchicha o cordón absorbente de 3 metros de largo y 8 pulgadas de diámetro.
10	Guantes de Neopreno	02	Par	Caña Larga

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 003

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA EL MANEJO DE RESIDUOS BIOCONTAMINADOS

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
		
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
		
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
R. M. N° 554-2012/MINSA, que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.O1	"Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo"
R. M. N° 704-2006/MINSA	Se aprueba el Documento Técnico "Catálogo de Unidades Productoras de Servicios en los Establecimientos del Sector Salud"
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Almacenamiento:	Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final NTP 900.058-2019.
Disposición final:	Actividad mediante la cual utilizando diversos procesos u operaciones se garantiza el tratamiento final de los residuos como última etapa de su manejo en forma permanente, sin perjudicar el ambiente y la salud.
Empresa Operadora (EO):	Persona jurídica autorizada por el MINAM que desarrolla actividades de disposición de residuos sólidos.
Residuo Biocontaminado.	Los **Residuos** Biocontaminado son los **residuos** sólidos generados en los centros de atención a la salud durante la prestación de servicios de hospitalización, diagnóstico, prevención, tratamiento y curación, incluyendo los generados en los laboratorios.
Generación de residuos:	Acción no intencional de generar residuos.
Hoja de seguridad (MSDS):	La hoja de datos de seguridad (MSDS) de una sustancia, es un resumen cuyo contenido hace referencia a las propiedades de peligrosidad y a las consideraciones de seguridad que deben ser tenidas en cuenta para trabajar con una sustancia química en concreto. Es una fuente de información extremadamente útil para prevenir riesgos laborales, accidentes y posibles enfermedades.

Definiciones

Residuo del ámbito de gestión municipal:	Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.
Residuo del ámbito de gestión no municipal:	Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.
Residuo incompatible:	Residuo que, al entrar en contacto o mezclado con otro, reacciona produciéndose uno o varios de los siguientes efectos: calor, explosión, fuego, evaporación, gases o vapores peligrosos.
Residuo orgánico:	Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.
Residuo Sólido Peligroso:	Son residuos sólidos peligrosos aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.
Reciclaje:	Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido, mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
Reaprovechar:	Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte de este que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
Rombo de seguridad:	Símbolo del Sistema de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los E.E.U.U. (NFPA por sus siglas en inglés), para representar visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: salud, inflamabilidad y reactividad; además del nivel de gravedad de cada uno (expresado en números de 0 a 4).
Segregación:	Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Esta agrupación sólo se realiza en la fuente de generación o en una instalación de tratamiento operada por una empresa autorizada NTP 900.058- 2019.
Sistema de gestión:	Metodología de trabajo asociada a una temática concreta, para dirigir y controlar las actividades de la empresa asociados a dicha temática. Pueden citarse como temáticas: la gestión del Medio Ambiente, la Responsabilidad Social o cualquier otro que la organización considere necesario.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	6
2.	ALCANCE	6
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	6
3.1.	Manejo de Residuos Biocontaminados en el tópico	6
4.	RESPONSABILDADES	7
4.1.	Gerencias	7
4.2.	Supervisor responsable	7
4.3.	Personal	7
5.	FORMATOS RELACIONADOS	8
6.	ANEXOS	8

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos Biocontaminados generados dentro y fuera del tópico del proyecto.

2. ALCANCE

Abarca a todas las actividades operativas y administrativas, incluyendo la del tópico, para la construcción de defensa ribereña del río Cañete y río Huaura.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Manejo de Residuos Biocontaminados en el tópico

Se proponen los siguientes lineamientos:

- El personal del tópico debe conocer y clasificar los residuos Biocontaminado producto de sus actividades de salud y poder disponerlo de manera adecuada en el recipiente que corresponda.
- Eliminar los residuos de manera inmediata con un mínimo de manipulación, sobre todo los Biocontaminado y especiales.
- Los recipientes destinados para el almacenamiento primario (en el consultorio, tópico) no deben exceder de las 2/3 partes de la capacidad de los mismos.
- Los recipientes deben contar con bolsas del color correspondiente (rojo), para su fácil manipulación y evitar accidentes.
- En un recipiente rígido y rotulado para punzocortantes se dispondrán las jeringas con agujas y bisturíes, ampollas de vidrios rotos, sin agua ni legía, una vez llena las 2/3 partes se sellará, el cual será dispuesto en el almacenamiento final.
- No separar la aguja de la jeringa con la mano a fin de evitar accidentes, nunca encapsular la aguja, si se cuenta con un destructor de agujas, se utilizará inmediatamente después de usar la aguja y descartar la jeringa en otro artículo usado en el recipiente destinado para residuos Biocontaminados.
- Los recipientes deben ser lavados y desinfectados adecuadamente semanalmente o cuando se requiera evitar cualquier riesgo.
- Las bolsas de residuos “BIOCONTAMINADOS” deben ser de color rojo y al retirarlas de los cilindros, deben ser amarradas y rociadas con solución de hipoclorito de sodio al 1 % (lejía). Culminado el proceso, debe lavarse las manos con agua y jabón por 20 segundos. De no contar con agua, utilizar alcohol en gel al 70 %.

- La disposición final solo lo realiza el personal autorizado de la EO-RS.

En las actividades operativas:

- Se realizarán charlas sobre el uso y disposición del as mascarillas personales.
- Se ubicarán recipientes de color rotulados con un logo de BIOCONTAMINADOS, para que el personal arroje sus mascarillas que ya no usan.
- Solo el personal de la EO-RS podrá evacuar su contenido del recipiente de Biocontaminado.
- El recipiente contara con una tapa para mayor seguridad.
- Se colocaran estos recipientes en los frentes de trabajo.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.
- Inspeccionar la disposición de mascarillas del personal en los contenedores correspondientes.

4.3. Personal responsable del manejo de residuos solidos biocontaminados

- Cumplir con el presente procedimiento.
- Disponer los residuos de acuerdo a lo señalado en el procedimiento.

- Usar en todo momento sus equipos de protección personal (EPP): lentes de seguridad, mascarillas, guantes, entre otros.
- Evitar el contacto físico: el saludo, el contacto de las manos con los ojos, la nariz y la boca durante la prestación del servicio.
- No abrir por ningún motivo las bolsas de residuos, así como evitar estar en contacto directo con el residuo.
- No usar objetos como relojes, joyas entre otros, porque facilitan la transmisión del virus.
- Después de realizar sus actividades, y antes de entrar en contacto con su familia, asearse adecuadamente.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

- Anexo 01: Formato de Generación Diaria de Residuos Sólidos
- Anexo 02: Manejo y Gestión de RRSS de Proveedores

ANEXO 01

[CO-PE-1PE324-MA-PN-001-Anexo 02] [REGISTRO DE GENERACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SOLIDOS]

LUGAR		CUENCA		FECHA	

Clasificación	Tipo	Composición	Color	Clasificación	Cantidad (Kg/Gln)																												TOTAL
					Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		Día:		
					Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	Kg.	N° Bolsa	
REAPROVECHABLE	NO PELIGROSOS	ORGANICOS		Restos de comida																													
				Madera																													
		INORGANICOS		Latas																													
				Chatarra																													
				Vidrios																													
				Papel																													
				Carton																													
				Envases plásticos																													
				Bolsas plásticas																													
				Geomembrana en desuso																													
				Tubos PVC																													
	PELIGROSOS			Baterías Celular																													
				Pilas																													
				Lubricantes usados																													
				Filtro de aceite usado																													
				Combustible contaminado																													
				Producto químicos vencidos																													
				Cartucho de impresora																													
				Plásticos contaminados																													
				Residuos aparatos electronicos																													

NO REAPROVECHABLE			
	NO PELIGROSOS NO REAPROVECHABLES		EPPs
			Teknoport
			Trapos industriales
			Esponjas de lavado
	PELIGROSO		Baterías celular
			Biocontaminados
			Pilas
			Envases de pintura y aerosoles
			Empaques de insecticidas
			Papel higienico contaminado
			Mascarillas
			Trapos con hidrocarburos
			Trapos con químicos
			Producto químicos vencidos
			Fluorescentes y luminarias
			Tierra con hidrocarburos
			Tierra con químicos
			Geomembrana con hidrocarburo
			Geomembrana con químicos

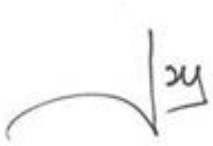
	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
RESPONSABLE AREA DE RESIDUOS:		
SUPERVISOR AMBIENTAL:		

OBSERVACIONES:

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 004

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS PARA SUB CONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
		
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
		
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley 28611	Ley General del Ambiente (2005)
Ley 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (2016)
Ley 27314	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
Ley 28256	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2004)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016) y su modificatorias a través del D.L. 1501.
D.S. N°021-2008-MTC	Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2008)
D.S. N°003-2013-VIVIENDA	Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición (2013)
D.S. N°019-2016- VIVIENDA	DS que modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por DS 003-2013-vivienda. (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA	Norma Técnica de Salud: “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación” (2018)
NTP 900.058:2019	Gestión de residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos. (2019)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
CO-PE-1PE324-MA-PN-001	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos
CO-PE-1PE324-HS-PN-001	Plan SSOMA

Definiciones

Acondicionamiento:	Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro según su destino final NTP 900.058-2019.
Almacenamiento:	Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final NTP 900.058-2019.

Definiciones

Disposición final:	Actividad mediante la cual utilizando diversos procesos u operaciones se garantiza el tratamiento final de los residuos como última etapa de su manejo en forma permanente, sin perjudicar el ambiente y la salud.
Empresa Operadora (EO):	Persona jurídica autorizada por el MINAM que desarrolla actividades de disposición de residuos sólidos.
Generación de residuos:	Acción no intencional de generar residuos.
Hoja de seguridad (MSDS):	La hoja de datos de seguridad (MSDS) de una sustancia, es un resumen cuyo contenido hace referencia a las propiedades de peligrosidad y a las consideraciones de seguridad que deben ser tenidas en cuenta para trabajar con una sustancia química en concreto. Es una fuente de información extremadamente útil para prevenir riesgos laborales, accidentes y posibles enfermedades.
Residuo del ámbito de gestión municipal:	Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.
Residuo del ámbito de gestión no municipal:	Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.
Residuo incompatible:	Residuo que, al entrar en contacto o mezclado con otro, reacciona produciéndose uno o varios de los siguientes efectos: calor, explosión, fuego, evaporación, gases o vapores peligrosos.
Residuo orgánico:	Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.
Residuo Sólido Peligroso:	Son residuos sólidos peligrosos aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.
Reciclaje:	Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido, mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
Reaprovechar:	Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte de este que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
Rombo de seguridad:	Símbolo del Sistema de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los E.E.U.U. (NFPA por sus siglas en inglés), para representar visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: salud, inflamabilidad y reactividad; además del nivel de gravedad de cada uno (expresado en números de 0 a 4).
Segregación:	Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Esta agrupación sólo se realiza en la fuente de generación o en una instalación de tratamiento operada por una empresa autorizada NTP 900.058- 2019.
Sistema de gestión:	Metodología de trabajo asociada a una temática concreta, para dirigir y controlar las actividades de la empresa asociados a dicha temática. Pueden citarse como temáticas: la gestión del Medio Ambiente, la Responsabilidad Social o cualquier otro que la organización considere necesario.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1. OBJETIVO 6
2. ALCANCE 6
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 6
4. RESPONSABILDADES 10
5. FORMATOS RELACIONADOS 11
6. ANEXOS 11

1. OBJETIVO

Dar a conocer a los sub contratistas y proveedores de OHLA PERU los lineamientos generales para el manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado de la gestión de residuos sólidos priorizando la prevención y minimización de los riesgos e impactos negativos en el medio ambiente.

2. ALCANCE

El presente estándar es aplicable para todos aquellas sub contratistas y proveedores que desarrollen sus actividades en el proyecto "Solución integral para el control de inundaciones y movimiento de masas de la cuenca del Rio Cañete y Rio Huaura" adjudicado a OHLA PERU, en adelante El Proyecto.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Consideraciones generales

- Promover la eficiencia en el uso de materiales y consumo responsable.
- Mantener el orden y limpieza en el área de influencia directa.
- Definir responsabilidades en el manejo integral de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final a fin de evitar situaciones de riesgo y daños adversos a la salud y al medio ambiente.
- Evitar la generación de residuos sólidos.
- Establecer medidas de prevención y mitigación para los riesgos e impactos adversos asociados al manejo de residuos en todo el ciclo de vida, desde la generación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y/o disposición final.
- Implementar un plan de minimización de residuos solidos para reducir al mínimo posible la generación en la fuente en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables en el manejo de residuos sólidos.
- Promover acuerdos de producción mas limpia con las partes interesadas pertinentes para prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos.
- Segregar los residuos sólidos en la fuente de acuerdo a la clasificación establecida por los requisitos legales y otros requisitos aplicables.

- Asegurar que la empresa operadora de residuos solidos se encuentre acreditada por la autoridad competente.
- Evitar la mezcla de residuos re aprovechables con otros tipos de residuos, tales como residuos peligrosos o residuos orgánicos.
- Asegurar que se cuenta con la infraestructura necesaria en cuanto a lugares y cantidades pertinentes.
- Reusar los materiales re aprovechables, como por ejemplo materiales de descarte proveniente de actividades productivas.
- Promover el retorno de envases y/o empaques de materiales al proveedor.
- Promover el reciclaje.
- Asegurarse que la disposición final de los residuos solidos peligrosos y no peligrosos se realice de acuerdo a los requisitos legales y otros requisitos aplicables.
- Mantener disponible las hojas de seguridad (MSDS) de los materiales y/o residuos peligrosos en los lugares donde se requiera asegurando un manejo seguro sin riesgos para la salud o al medio ambiente.
- Separa los residuos peligrosos incompatibles utilizando separadores u otros recursos que prevengan riesgos de incendio, explosión u otros riesgos ambientales.
- Asegurar que el almacenamiento de los residuos peligrosos líquidos u oleosos se encuentren en recipientes idóneos para el almacenamiento temporal y cuenten con u sistema de contención eficaz para derramen con un volumen equivalente al 110 % del recipiente de mayor capacidad.
- Evitar el contacto de los residuos con el agua de lluvia, especialmente durante el almacenamiento y transporte para evitar generación de lixiviados.
- Capacitar y concientizar al personal sobre la importancia de evitar y minimizar la generación de residuos sólidos, así como la segregación de acuerdo a lo establecido.
- Inspeccionar periódicamente el almacén temporal.
- Asegurar que el personal que manipula los residuos peligrosos sea competente.
- Asegurar que se eliminen los explosivos en desuso, residuos biomédicos de acuerdo a los requisitos legales aplicables y otros requisitos.
- Prohibir la quema de residuos sólidos en el área de influencia.

3.2. Clasificación de los Residuos

Para la clasificación de los residuos, la subcontratista debe tener en cuenta la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019.

3.3. Rotulado y/o Etiquetado

El subcontratista debe tener en cuenta que el rotulado y etiquetado se realiza a todos los contenedores de residuos respetando el Código de Colores (NTP 900.058:2019), tanto en los lugares de generación (frentes de trabajo), almacenes temporales de residuos (ATR) y los contenedores con residuos que serán trasladados internamente en el sitio, y externamente para su disposición final.

3.4. Características de los Recipientes

El subcontratista debe de garantizar que los recipientes deben ser los suficientemente resistentes para contener los residuos que se dispondrán en ello (metálicos o plásticos), deben contar con tapas como medida de protección contra roedores, mosquitos e ingreso de agua pluvial, estos recipientes deben estar debidamente rotulados con la categoría del residuo a disponer en el mismo. Así mismo debe contar con protección al suelo.

3.5. Inventario y Características de los Residuos

El subcontratista debe de realizar, según sus actividades, un inventario y características de residuos.

Tabla 1. Inventario y características de los residuos generados

Tipo de residuo	Características						
	Peligrosos						No peligrosos
	Inflamabl	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Patógeno	
Residuos comunes orgánicos							
Residuos comunes inorgánicos							
Residuos peligrosos							

Fuente: Elaboración propia

3.6. Manejo de Residuos Sólidos

Se debe como mínimo incluir estas etapas en el manejo de residuos sólidos generados en sus actividades y especificarlo en su Plan de Manejo de Residuos Sólidos.



En formato "CO-PE-1PE324-MA-PN-001-Anexo 02: Registro de Generación Diaria de Residuos Sólidos", es el documento en el cual se deben de registrar las cantidades de residuos sólidos generados y tenerlo actualizado.

3.7. Transporte interno de Residuos

Tener en cuenta, como mínimo, los siguientes lineamientos.

- La recolección y transporte de los residuos sólidos será responsabilidad de las subcontratistas y se realizará siguiendo las rutas internas dentro de la obra, exigiendo que se realice desde las fuentes de generación hasta el Almacén Temporal de Residuos (ATR).
- El personal responsable utilizará los implementos de protección personal necesarios para proteger su salud e integridad física durante todo el proceso, lo cual será monitoreado continuamente por los supervisores de la empresa.
- Implementar medidas de seguridad para el traslado interno de residuos peligrosos.

3.8. Transporte externo de Residuos

Este transporte externo lo deben de efectuar empresas operadoras registradas ante la autoridad competente y que cuenten con el registro vigente de EO-RS.

3.9. Disposición Final de Residuos

La disposición final de los residuos se debe realizar de acuerdo a los requerimientos legales, compromisos definidos en los instrumentos ambientales aprobados y a las facilidades externas de las EO – RS que cuenten con los permisos y autorizaciones necesarias para el funcionamiento y operación otorgados por el MINAM.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerente de proyectos

- Colaborar con las operaciones y proyectos para asegurar una adecuada implementación del presente estándar.
- Designar responsabilidades para la implementación del presente estándar.

4.2. Gerente de construcción

- Responsable de liderar el cumplimiento de la política ambiental, del presente estándar y de brindar mediante los canales pertinentes los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios para su cumplimiento.

4.3. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.4. Supervisor ambiental

- Es responsabilidad del representante ambiental asesorar sobre el cumplimiento del presente estándar.
- Realizar inspecciones y auditorías monitoreando que se cumplan los lineamientos indicados.

4.5. Sub Contratistas y proveedores

- Los proveedores y sus subcontratistas son responsables de conocer, entender y respetar el contenido de este estándar y de su aplicación en su trabajo. Además, los deberán presentar su propio plan de manejo de residuos antes de la ejecución de cualquier actividad en el Proyecto dependiendo de los trabajos que realizarán.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- NA

6. ANEXOS

- Anexo 01: Formato de inspección de gestión y manejo de residuos.
- Anexo 02: Plantilla de generación de residuos sólidos.

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 005

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

REPORTE DE INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 01/01/2022	Oscar García, 23/02/2022	Javier López Quiñones, 23/02/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 23/02/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	01/01/22	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley 28611	Ley General del Ambiente (2005)
Ley 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (2016)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
MS-GR-PE-IMS-GP-013	Control
CO-PE-1PE324-HS-PN-001	Plan SSOMA
SGI-PL-48	Programa de Gestión de Objetivos SSOMA
IGAPRO	Instrumento de gestión ambiental para las actividades de construcción del proyecto

Definiciones

Aspecto ambiental:	Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medioambiente
Indicador:	Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión o las condiciones
Desempeño ambiental:	Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales
Indicador del desempeño ambiental:	Expresión específica que proporciona información sobre el desempeño ambiental de una organización
Indicador de la condición ambiental (ICA):	indicadores de desempeño ambiental que proporcionan información sobre la condición ambiental local, regional, nacional o global del medio ambiente
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización
Meta ambiental:	Requisito detallado de desempeño detallado, aplicable a la organización o a partes de la misma, que proviene de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos
Sistema de gestión:	Metodología de trabajo asociada a una temática concreta, para dirigir y controlar las actividades de la empresa asociados a dicha temática. Pueden citarse como temáticas: la gestión del Medio Ambiente, la Responsabilidad Social o cualquier otro que la organización considere necesario.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

REPORTE DE INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL 1
1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 5
3.1. Lineamientos generales 5
3.2. Reporte del Índice de la Condición Ambiental (ICA) 5
3.3. Reporte de Medio Ambiente y Sostenibilidad 7
4. RESPONSABILDADES 8
4.1. Gerencia/ Residencia 8
4.2. Supervisor responsable 8
5. FORMATOS RELACIONADOS 8
6. ANEXOS 8

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el adecuado reporte de los indicadores de desempeño ambiental establecidos para el proyecto "Servicio integral de control de inundaciones y movimientos de masas de las cuencas del río Cañete y río Huaura" en adelante El Proyecto.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las subcontratistas y proveedores involucrados en las actividades asociadas a los procesos constructivos y de soporte que desarrolla OHLA en el proyecto.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Lineamientos generales

Un indicador ambiental es una medida que puede ser de origen físico, químico, biológico, social o económico, que permite evaluar la información ambiental disponible, con el fin de reflejar las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente o un factor ambiental particular, en un periodo de tiempo y en un lugar específico.

Para el proyecto se ha establecido el ICA (Índice de la Condición Ambiental) que se describe a continuación.

3.2. Reporte del Índice de la Condición Ambiental (ICA)

El ICA nos muestra el grado de cumplimiento de las medidas de control implementadas para la prevención de la contaminación del aire, agua y suelo; así mismo también evalúa en qué medida se está realizando las inspecciones con respecto al orden y limpieza, manejo de residuos y los sistemas de contención.

La metodología de análisis es mediante una lista de verificación donde se especifican los ítems a evaluar, en el cual se debe de responder con un Si o No, de acuerdo al cumplimiento de dicho enunciado. Ver tablas 1 y 2.

Tabla 1. Check List de controles transversales

ITEM GENERAL	N°	ITEM ESPECÍFICO
Orden y limpieza	1	¿El principio "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar" es mantenido en todo momento por el personal?
	2	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de acumulaciones de materiales en desuso, tales como: desechos, desmonte y materiales residuales?
	3	¿Se mantienen las áreas de trabajo libres de derrames de combustibles y lubricantes, con el objeto de evitar resbalones y contaminación al medio ambiente?

ITEM GENERAL	N°	ITEM ESPECÍFICO
	4	¿Se mantienen los baños, sistemas de almacenamiento de efluentes domésticos y vestidores en condiciones higiénicas?
Manejo de residuos	1	¿Se cuenta en el área con contenedores o recipientes para la segregación de residuos de acuerdo al código de colores?
	2	¿Se segregan correctamente los residuos sólidos de acuerdo al código de colores en los contenedores o recipientes que corresponden?
	3	¿El almacenamiento de materiales en desuso se encuentran en lugares autorizados, debidamente acopiados y señalizados de acuerdo a las buenas prácticas de apilamiento?
	4	¿Los residuos especiales se encuentran acopiados y/o almacenados adecuadamente separados de los demás residuos?
Sistemas de contención	1	¿Los sistemas de contención instalados mantienen una capacidad mínima del 110% del volumen del recipiente de mayor capacidad?
	2	¿Los sistemas de contención se encuentran en buen estado (no presentan rupturas, deformaciones, perforaciones y son impermeables)?
	3	¿Para el caso de motores estacionarios o semi estacionarios se cuenta con sistema de contención incorporado o colocado debajo del motor?
	4	¿Los equipos auxiliares móviles estacionados fuera de sistemas de contención o losas de concreto; cuyo potencial derrame pueda afectar al medio ambiente (ej. Suelo, o en las proximidades de ríos, lagunas, pozas, canales de agua), ¿cuentan con bandeja de contención al pie del motor?

Fuente: propia

Tabla 2. Check List de controles específicos

ITEM GENERAL	N°	ITEM ESPECÍFICO
Medidas y Controles para Calidad del Aire y Ruido	1	¿Se encuentra cubierto y/o humedecido el material suelto en el transporte o acopio?
	2	¿No se han efectuado quemas de productos, insumos o residuos?
	3	¿Se han regado las vías de acceso?
	4	¿No se ha efectuado un uso inadecuado de bocinas y sirenas vehiculares?
	5	¿No se han instalado áreas de apoyo en zonas colindantes a viviendas?
Medidas y Controles para Calidad del Agua	1	¿No se han arrojado insumos químicos o materiales peligrosos en cuerpos de agua?
	2	¿Se han dispuesto los residuos en lugares autorizados, fuera del cauce de cuerpos de agua?
	3	¿No se han lavado vehículos o maquinarias en cuerpos de agua?
Medidas y Controles para Calidad de Suelo	1	¿No se han vertido líquidos o solidos al suelo?
	2	¿No se han efectuado excavaciones en áreas no autorizadas?
	3	¿Las áreas ocupadas y frentes de trabajo están limpias?

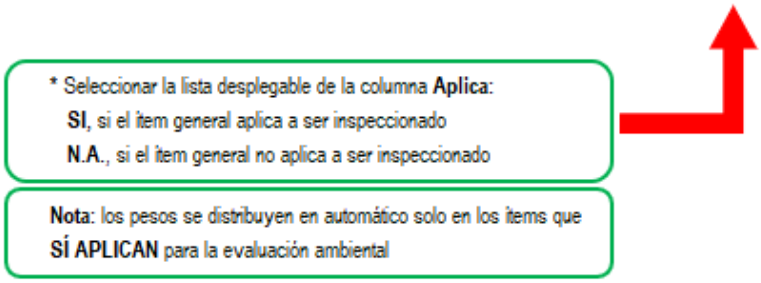
Fuente: propia

Una vez completado la información en la lista de verificación de los controles específicos y transversales, los resultados se mostrarán en la pestaña resumen, en el cual para cada ítem se le ha asignado un peso determinado de evaluación.

Tabla 3. Resumen de indicadores ambientales

RESUMEN GENERAL - INDICADORES AMBIENTALES

CONTROLES	ITEM GENERAL	DESCRIPCIÓN	APLICA
Controles transversales	Orden y limpieza	Promedio de cumplimiento checklist orden y limpieza	SI
	Manejo de residuos	Buena segregación de RRSS según EO-RS	SI
		Promedio de cumplimiento checklist manejo de residuos	SI
	Sistemas de contención	Promedio de cumplimiento checklist sistemas de contención	SI
Controles específicos	Controles para Calidad del Aire y Ruido	Promedio de cumplimiento checklist controles para calidad de aire y ruido	SI
	Controles para Calidad del Agua	Promedio de cumplimiento checklist controles para calidad de agua	SI
	Controles para Calidad de Suelo	Promedio de cumplimiento checklist controles para calidad de suelo	SI
			CUMPLIMIENTO MENSUAL



El reporte del ICA debe de ser enviado por la subcontratista al área de Medio Ambiente de OHLA-PERU cada quincena. La meta ambiental para el cumplimiento de los controles es de por lo menos del 93%.

3.3. Reporte de Medio Ambiente y Sostenibilidad

El presente reporte tiene la finalidad de recabar información necesaria respecto al consumo de los recursos, descargas de efluentes, generación de residuos, entre otros. Esta información va a permite evaluar en el tiempo la eficiencia con que se están utilizando los mismos.

El reporte de medio ambiente y sostenibilidad se debe presentar los días 25 de cada mes por la subcontratista al área de Medio Ambiente de OHLA. Para este reporte se debe usar el formato CO-PE-1PE324 -MA-PS-05-Anexo 02: Reporte de medio ambiente y sostenibilidad donde se llenará y adjuntará la información, según aplique, de las actividades de cada subcontratista y colocando N.A. (No aplica) para aquellos ítems donde no le corresponda.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencia/ Residencia

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento al presente estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Cumplir en entregar a tiempo los reportes de indicadores de desempeño ambiental en las fechas establecidas en el presente estándar.
- Verificar que la información colocada en ambos reportes sea fidedigna y acorde a la realidad.
- Velar por el cumplimiento de los controles medioambientales propuestos en el plan de manejo de la subcontratista.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- CO-PE-1PE324 -MA-PS-05-Anexo 01: Indicador de la Condición Ambiental (ICA)
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-05-Anexo 02: Reporte de Medio Ambiente y Sostenibilidad

ANEXOS

No aplica

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 006

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA EL MANEJO DE SUELO ORGÁNICO (TOP SOIL)

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Suelo Orgánico (top soil):	Capa superficial del suelo (color oscuro) rico en materia orgánica y minerales donde se desarrolla la vegetación, es decir, en el horizonte edáfico A. Para fines de recuperación, en nuestras operaciones se considerará suelo orgánico con un contenido de hasta el 50% de mezcla con arcilla o hasta 20% de mezcla con material rocoso u otro material.
Desbroce:	Comprende la limpieza en zonas cubiertas de pastos, maleza, cultivos y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo.
Pilas de Material Suelo Orgánico (Top Soil):	Son las acumulaciones del material suelo orgánico (top soil) que son ubicados de manera planificada para facilitar el carguío y transporte del material hacia el depósito de suelo orgánico (top soil) habilitado y autorizado para el almacenamiento.
Remoción de Suelo Orgánico:	Es la actividad de remoción o retiro de la capa de suelo orgánico evitando la extracción del material inerte.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Planificación de trabajos	5
3.2.	Gestión de Pilas de Suelo Orgánico	5
3.3.	Gestión para el Manejo de Suelo Orgánico	6
3.4.	Restricciones	7
4.	RESPONSABILDADES	7
4.1.	Gerencias	7
4.2.	Supervisor responsable	7
4.3.	Operario	8
5.	FORMATOS RELACIONADOS	8
6.	ANEXOS	8

1. OBJETIVO

Proporcionar los lineamientos necesarios para un adecuado manejo del suelo orgánico de acuerdo con los requerimientos ambientales de OHLA.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas en actividades operativas como movimiento de tierras, procesos constructivos y otros, que desarrolla OHLA en el proyecto "Defensas Ribereñas del rio Cañete y del rio Huaura, paquete 5".

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Planificación de trabajos

El subcontratista en coordinación con el área de Producción y Medio Ambiente de OHLA, verificará con anticipación la existencia y vigencia de la Certificación Ambiental y el permiso de construcción otorgado por la Autoridad.

Asegurar que las zonas a disturbar se encuentren dentro del área vigente de Certificación Ambiental (IGAPRO).

Asegurar que dentro del área no se ubiquen parcelas de traslado o reubicación de especies como flora o fauna. En caso detectarse la existencia de una parcela, se debe determinar las acciones a seguir y los plazos estimados de tiempo.

3.2. Gestión de Pilas de Suelo Orgánico

El diseño de las pilas de suelo orgánico estará a cargo del área de Ingeniería y Diseño de OHLA, la cual definirá las características técnicas de la pila: altura de pila y banquetas, taludes, ángulo de reposo, drenajes, subdrenajes, etc. El diseño debe cumplir con los requerimientos mínimos de estabilidad geotécnica (Tabla 1).

Algunos apilamientos podrían prescindir o incorporar nuevas consideraciones de apilamiento según las condiciones del área en donde apilar, dependiendo de las características específicas del lugar.

Deben contar con la señalética informativa y de seguridad respectiva.

Tabla No. 1 – Requerimientos geotécnicos mínimos para las pilas de suelo orgánico

Consideraciones de diseño	Manejo de aguas Requerido
Altura de bancos de 5 Metros	Canales de coronación
Banquetas de 5 Metros	Drenes superficiales
Angulo de talud 22°	Drenes y subdrenes subterráneos

3.3. Gestión para el Manejo de Suelo Orgánico

El subcontratista debe tener en consideración los siguientes puntos:

- El suelo orgánico no debe ser mezclado con ningún tipo de material inerte u otro que lo pueda contaminar, en caso esto ocurriera se debe comunicar al supervisor del área de Medio Ambiente para que determine el grado de mezcla y defina el manejo adecuado del mismo.
- Recuperar la mayor cantidad posible de suelo orgánico siguiendo los estándares de seguridad y medio ambiente.
- Para evitar la pérdida de las características físicas, químicas y biológicas del suelo orgánico, este debe ser manipulado, en la medida de lo posible, sólo en la temporada seca (ausencia de lluvia).
- No emplear el suelo orgánico recuperado para usos distintos a su acopio y futuro uso en el Plan de Cierre.
- No realizar trabajos de remoción de las pilas de suelo orgánico sin la autorización del área de Medio Ambiente de OHLA.
- Está prohibido la disturbación o ingreso a las pilas de suelo orgánico revegetadas ya sea con vehículos o equipos.
- Las pilas pequeñas de suelo de orgánico deben ser cubiertas para evitar su erosión laminar por lluvias o vientos.
- Se recomienda no ubicar los depósitos de suelo organico cerca a las riveras del rio o cerca a las areas de operativas.

- En la construcción de accesos temporales o de corta duración cuando la operación lo requiera, se debe apilar o disponer el suelo organico al costado de la vía en forma de bermas, con la finalidad de poder recuperar el área afectada por el acceso.
- El suelo organico no debe permanecer mucho tiempo en la zona donde se extrajo, se debe disponer en los lugares asignados para los depósitos.
- Los depósitos según el sitio ubicado deben contar con canales de coronación o derivación según sea el caso.

3.4. Restricciones

- El material suelo orgánico (top soil) retirado no debe de ser apilado o conformado en lugares que son cauces de agua, o que por la conformación topográfica se conviertan en cauces durante las precipitaciones o época lluviosa.
- La habilitación de accesos debe de hacerse luego de retirar el material suelo orgánico (top soil) en todo el ancho del mismo. El material debe de ser apilado con las mismas consideraciones que las recomendadas por este estándar.
- El material suelo orgánico (top soil) retirado no debe de ser usado como muros de contención o barreras laterales en los accesos, en accesos permanentes.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad, asegurando que no se afecte el suelo orgánico durante la ejecución de los trabajos.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.3. Operario

- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Informar los incidentes y accidentes ambientales que se observe durante la ejecución del trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración del medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente ambiental.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Es responsabilidad del operario de aplicar las recomendaciones descritas en el presente estándar sobre el manejo de Top Soil.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

No aplica

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 008

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA LA PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de "Documentos aprobados" del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
Ley N° 29763	Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Aspecto ambiental:	Cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Flora:	Conjunto de vegetales vivos adaptados a un medio determinado.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Rescate de fauna	Recuperar sanitaria, física, psíquica y conductualmente a animales silvestre de algún peligro o riesgo inminente.
Rescate de flora:	Traslado de una población vegetal de una zona perturbada hacia otra sin perturbar.
Vertebrados mayores:	Son aquellas especies con un peso promedio igual o mayor a un kilogramo.
Vertebrados menores:	Son aquellas especies con un peso promedio menor a un kilogramo.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Protección a la Flora:	5
3.2.	Protección a la Fauna:	6
4.	RESPONSABILDADES	6
4.1.	Supervisor responsable	6
4.2.	Personal u operario	6
5.	FORMATOS RELACIONADOS	7
6.	ANEXOS	7

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de acción que minimicen potenciales impactos negativos a la flora y fauna en el inicio, desarrollo y cierre del proyecto.

2. ALCANCE.

Este estándar es aplicable a todas las Áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas las actividades de operación y los procesos constructivos y de soporte que desarrolla OHLA en el proyecto “Defensas Ribereñas del rio Cañete y del rio Huaura, paquete 5”.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

Las medidas que se describen a continuación permitirán reducir al máximo los eventuales impactos, que las actividades de construcción de defensa ribereña, pudieran generar sobre los componentes de la flora y fauna en el área donde se emplaza el proyecto.

3.1. Protección a la Flora:

- Está prohibida la recolección y/o adquisición de flora silvestre en todo el ámbito del proyecto.
- No está permitido encender fuego/ fumar, en sitios no habilitados en los frentes/ lugares de trabajo, por el riesgo de generación de incendios que destruyan la flora circundante y afecte el hábitat de la fauna.
- Tampoco está permitido alterar la vegetación; extraer productos forestales/ vegetales fuera de la zona de trabajo autorizada; introducir plantas extrañas a las áreas de las instalaciones superficiales o frentes de trabajo; tomar frutas o cualquier otro objeto propiedad de las comunidades.
- A su vez, las áreas que hayan sufrido elevada compactación por tránsito de maquinarias, serán escarificadas para propiciar la aireación y óptimas condiciones hídricas del suelo con la finalidad en el tiempo de avivar la actividad microbiológica.
- En caso de identificarse áreas en que la erosión hídrica y consecuente remoción del estrato superficial del suelo sean potencialmente mayores a la recolonización herbácea, podrán implementarse medidas de protección contra fenómenos de erosión hídrica, tales como las detalladas en los procedimientos particulares aplicables.

3.2. Protección a la Fauna:

- Se prohíbe la caza, pesca y la adquisición de animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles. Complementariamente, será obligatorio reportar al Supervisor de Medio Ambiente de OHLA acerca de la presencia de nidos de aves o de otras especies, avistamientos o rastros de especies de fauna silvestre en los alrededores que indique presencia de fauna silvestre.

- En caso de producirse algún accidente de un individuo de fauna o de encontrar un animal herido, debe constatarse la especie, tamaño y características básicas del individuo y notificar al supervisor de Medio Ambiente de OHLA.

- Está prohibido mantener animales silvestres en cautiverio; adquirir animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles, crías o huevos.

- Si se verifica el ingreso de animales silvestres al campamento o instalaciones de superficie, deberá notificarse al supervisor de Medio Ambiente de OHLA a los efectos de tomar los recaudos necesarios para evitar el daño a las personas y al animal.

- No molestar/ disturbar los hábitats de aves y/o animales, crías, huevos, etc.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.

- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.

- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.2. Personal u operario

- Participar activamente en la ejecución de este estándar.

- Informar a su supervisor los incidentes y accidentes ambientales que se observe durante la ejecución del trabajo.

- Comunicar al empleador todo evento o situación pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración en la flora y fauna dentro del proyecto.

- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente con la fauna o la extracción de la flora dentro del proyecto.

- Participar activamente en todas las actividades de rescate que se requiera para la preservación de la flora y fauna dentro del proyecto.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

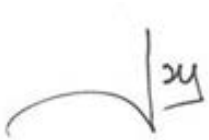
6. ANEXOS

No aplica

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 009

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA CONTROLES PREVENTIVOS EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
		
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
		
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
D.S. N°021-2008-MTC	Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2008)
D.S. Nº085-2003-PCM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (2003)
D.S. Nº003- 2017 MINAM	Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire (2017)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Plan de Manejo Ambiental Operativo (PMAO):	Documento que lista las obligaciones ambientales vinculadas al desarrollo de una actividad o proyecto. Incluye la descripción de los aspectos y controles ambientales de dicha actividad.
Mantenimiento:	Conjunto de acciones, operaciones y técnicas empleadas con el fin de asegurar la disponibilidad de los equipos y máquinas en servicio durante el mayor tiempo posible, dentro del mayor grado de confiabilidad y el máximo nivel de productividad.
Mantenimiento preventivo:	Conjunto de acciones, operaciones y técnicas realizadas en forma metodológica y sistemática sobre un equipo o máquina, con el fin de garantizar las condiciones específicas de funcionamiento, para reducir las posibilidades de ocurrencia de fallas y prolongar el tiempo de vida útil.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Aspecto Generales	5
3.2.	Cronograma de mantenimiento preventivo de equipos	5
3.3.	Control de Recursos	5
4.	RESPONSABILDADES	6
4.1.	Gerencias	6
4.2.	Supervisor responsable	6
4.3.	Personal	6
5.	FORMATOS RELACIONADOS	7
6.	ANEXOS	7

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para asegurar que las tareas de mantenimiento preventivo de equipos se planifican y realizan adecuadamente con el fin de prevenir y controlar la generación de emisiones gaseosas, ruido, vibraciones y derrames de hidrocarburos.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las Áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas en el manejo de equipos para las actividades asociadas a los procesos constructivos y de soporte que desarrolla OHLA en el proyecto "Defensas Ribereñas del rio Cañete y del rio Huaura, paquete 5".

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Aspecto Generales

Las tareas de mantenimiento son operaciones que contribuyen a minimizar los posibles impactos asociados a aspectos tales como la emisión de gases debido a la utilización de vehículos a motor, el consumo excesivo de combustibles y otras materias, las fugas o derrames de productos peligrosos, el impacto visual, las molestias a la población, etc. Así mismo, se debe de preparar y mantener actualizado un inventario de Equipos.

3.2. Cronograma de mantenimiento preventivo de equipos

El subcontratista es responsable de identificar la frecuencia de los equipos para un mantenimiento preventivo, el cual va permitir detectar y corregir posibles fallos antes de que se lleguen a producir.

El mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria para la obra se basa en los manuales de mantenimiento de las propias máquinas con el fin de garantizar que este sea efectivo para la buena conservación de los mismos.

3.3. Control de Recursos

El subcontratista es el responsable de la realización, seguimiento y registro del mantenimiento de los equipos de la obra que lo requieran. Para cualquier tipo de máquina hay que:

- Controlar la maquinaria existente en obra, su documentación y la documentación del operador de la misma, a través del formato de Control de Maquinaria (SGI-PL-56 Control de Maquinaria: SGI-PG-13).

- Archivar la documentación: declaración de conformidad (en Europa se conoce como Marcado CE), manual de uso, permiso de circulación, inspecciones, proyecto de

legalización y plan de mantenimiento, y toda otra documentación que se considere de interés para la correcta aplicación de esta instrucción.

- Comprobar antes de utilizar la máquina, que se dispone de toda la documentación para dar cumplimiento a las exigencias legales y la evidencia de la realización de los mantenimientos.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental Operativo.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.3. Personal

- Participar activamente en la ejecución del Plan de Manejo Ambiental Operativo.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Informar los incidentes y accidentes ambientales que se observe durante la ejecución del trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración del medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente ambiental.

- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Participar activamente en todas las actividades que se realicen con el objeto de prevenir accidentes personales y medio ambiente.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud y medio ambiente inherentes a su cargo.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.
- Realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos comunes derivados del desarrollo de sus actividades.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica.

6. ANEXOS

- Anexo 01: Control de Maquinaria

ANEXO 01

SGI-PL-56 CONTROL DE MAQUINARIA (SGI-PG-13)

OHLA Progress Enablers

EMPRESA (Grupo OHL, suministrador y subcontratista)		EMPRESA MANTENIMIENTO / REVISIONES
NOMBRE / TELEFONO DE CONTACTO	TÉCNICO FORMACIÓN	

MAQUINARIA / IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ALTA	FECHA DE BAJA	NOMBRE MAQUINISTA AUTORIZADO	ADIESTRAMIENTO OPERADOR	MARCADO C.E.	MANUAL INSTRUCCIONES	CERTIFICADO MANTENIMIENTO/REVISIÓN	OBSERVACIONES

Fecha: Firmado: 1 de 1

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 010

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

CONTROL Y MANEJO DE DERRAMES

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
		
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
		
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28256	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2004)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
D.S. 052-93 EM	Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos.
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
D.S. N°021-2008-MTC	Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2008)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
NTP 399.010-1 2015	Señales de seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.
IGAPRO	Instrumento de gestión ambiental para las actividades de construcción del proyecto

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Situación de Emergencia:	Situación generada por un evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas para minimizar consecuencias.
Incidente Ambiental:	Es un evento no deseado que ocasiona un impacto ambiental negativo y que ha sido generado por desviaciones en la gestión del aspecto ambiental relacionado.
Sistema de Contención:	Todo aquel sistema que permite contener un derrame de una sustancia química dentro del mismo sin afectar al medio ambiente.
Paño absorbente:	Material utilizado para contener y evitar la dispersión en el medio de la sustancia química derramada.
Rotulo:	Señal de advertencia que identifica el riesgo de un material o residuo peligroso, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre el área donde se encuentra almacenado (Cilindros, baldes, latas, tanques, cisterna, entre otros.).

Definiciones

Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Derrame:	Todo vertimiento o descarga accidental de una sustancia o químico peligroso hacia los sistemas naturales (agua, suelo, flora y fauna), que cause un impacto negativo al medio ambiente. El nivel de respuesta a derrames estará de acuerdo con el potencial que tengan para afectar adversamente a la seguridad y salud del personal, salud del medio ambiente y de comunidades del área de influencia, propiedad y equipos.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 5
4. RESPONSABILDADES 8
5. FORMATOS RELACIONADOS 10
6. ANEXOS 10

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para el control y manejo de derrames de hidrocarburos y sustancias peligrosas de modo que permitan minimizar los impactos negativos al medio ambiente derivados de estos en el proyecto “Servicio integral de control de inundaciones y movimiento de masas de las cuencas del rio Huaura y Cañete” en adelante El Proyecto.

2. ALCANCE

El presente estándar es aplicable a las actividades de OHLA PERU, contratistas y sub contratistas que ejecuten trabajos en el proyecto y que tengan la ocurrencia de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas que impacten en el medio ambiente.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Lineamientos generales

El personal involucrado con el transporte, almacenamiento, manipulación, manejo, uso y disposición final de materiales peligrosos líquidos o semi-líquidos debe estar capacitado.

3.2. Kit para el control de derrames

Se manejarán tres tipos de kit para control de derrames:

- Kit estacionario para el control de Derrames (Áreas de trabajo).
- Kit Portátiles para el control de Derrames (Equipos y Vehículos).
- Kit para control de derrames de las cisternas de Combustibles.

Además, se contará con un Kit estacionario en las Estaciones de emergencia. Los Kit estacionarios se ubicarán en áreas evaluadas y calificadas como áreas de potencial generación de derrames; su ubicación debe ser visible, debidamente rotulada, deberá ser ubicado sobre una parihuela de madera; además deberá de contar con una franja de cinta Reflectiva verde en la parte superior del contenedor. El contenido del Kit Estacionario se indica en el anexo N° 01.

Todos los equipos, maquinarias y vehículos deben tener un kit Portátil para control de derrames según lo indicado en el anexo N° 02.

Las cisternas de combustible deberán tener un kit para el control de Derrames según lo indicado en el anexo N° 03.

3.3. Identificación de área potencial generación de derrames

Se consideran áreas potencialmente generadoras de derrames, aquellas que almacenan sustancias peligrosas, expendedoras móviles de combustibles, áreas de mantenimiento de equipo pesado y liviano, y frentes de trabajo donde se operan equipos con gran densidad.

3.4. Control de derrame mediante sistemas de contención

El sistema de contención es un requerimiento mínimo en el manejo y control eficiente de los posibles derrames de hidrocarburos y sustancias químicas líquidas en general, evitando que representen un riesgo para el medio ambiente y la salud en el trabajo, así como a las poblaciones del área de influencia.

3.5. Medidas preventivas para la prevención de derrames

3.5.1. Manejo de productos y sustancias químicas liquidas y/o semi líquidos

Las áreas de almacenamiento de productos químicos deben contar con un sistema de contención para fugas o derrames. El almacenamiento deberá ser sobre un piso de concreto o recubierto con geomembrana; deberá de contar con un sardinel que impida la salida o fuga del material derramado. La capacidad del sistema de contención debe ser como mínimo del 110% de la capacidad del contenedor más grande en el área de almacenamiento.

En las áreas de trabajo donde contenga recipiente con algún producto químico deberá contar con sistema de contención (Bandeja) para la prevención de derrames; no deberá estar expuesta a la lluvia o el contacto con el agua.

La forma del sistema de contención adicionales, así como los materiales a emplear, quedan a criterio del interesado, siempre y cuando esté asegura la impermeabilización del sistema.

En zonas donde sea frecuente la ocurrencia de precipitaciones (lluvia, granizo, etc.), las áreas de almacenamiento de hidrocarburos y derivados deben estar techadas y evitar el ingreso de agua.

Los sistemas de contención deben ser periódicamente inspeccionados; además de la rotulación y el acompañamiento de sus Hojas de MSDS.

Las diferentes presentaciones de los productos químicos, deberán estar rotulados y etiquetados correctamente por los materiales que contienen. El sistema de etiquetado deberá permitir la rápida identificación del producto.

3.5.2. Motores estacionarios o semi estacionarios

Los motores estacionarios o semi-estacionarios deben contar con un sistema de contención para derrames.

Los sistemas de contención para equipos móviles (luminarias, motobombas, generadores, entre otros), deben ser móviles y de fácil manipulación y limpieza.

La capacidad del sistema de contención debe ser como mínimo del 110% de la suma de la capacidad del tanque de combustible e hidrocarburos en el equipo.

La forma del sistema de contención, así como los materiales a emplear deben asegurar la impermeabilización del sistema. Se puede considerar Bandeja Metálica o de Geomembrana.

3.6. Manejo del derrame

3.6.1. Comunicación del derrame

La persona que detecta el derrame debe comunicar la ocurrencia del incidente, delimitar el área donde se ha identificado el derrame, evitando el tránsito de personal y/o vehicular.

Evitar que las personas que no estén preparadas, no intervengan en el procedimiento.

El personal que contendrá el derrame debe conocer el producto derramado y la hoja de seguridad del producto (MSDS).

3.6.2. Contención del derrame

Si no es posible contener el derrame desde la fuente, se debe contener el avance del mismo en el suelo, utilizando para ello los kits para control de derrames, construyendo barricadas y/o diques.

Debe evitarse por todos los medios que el material derramado afecte a poblaciones y/o cuerpos de agua.

3.6.3. Limpieza y remoción del área afectada

El generador del derrame debe realizar la limpieza y remoción del área afectada de manera manual o con equipos.

Se solicitara el apoyo a organizaciones externas en caso se requiera.

El responsable del derrame debe asegurarse que el área afectada quede completamente libre de la sustancia derramada, se debe solicitar el visto bueno final del área de medio ambiente antes de abandonar el área impactada.

3.6.4. Disposición del material recuperado

El responsable del derrame debe disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados (materiales utilizados en la limpieza del derrame y suelo contaminado), de acuerdo a la disposiciones legales y plan de manejo de residuos sólidos de OHLA PERU.

3.7. Restricciones

Está prohibido descargar al medio ambiente agua contaminada con hidrocarburos o lubricantes, así como sustancias o productos químicos.

Está prohibido botar residuos impregnados con Hidrocarburos en cualquier zona, todo debe disponerse en el Almacén Temporal de Residuos (ATR) cumpliendo con el estándar de manejo de residuos peligrosos.

Está prohibido contaminar residuos con hidrocarburos innecesariamente o por deficiente segregación de los mismos.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerente de proyectos

- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento presente Estándar.

4.2. Gerente de construcción

- Responsable de liderar la implementación del presente estándar en el proyecto bajo su responsabilidad y de brindar mediante los canales pertinentes los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios para su cumplimiento.

4.3. Supervisor responsable

- Será responsable de realizar la inspección del área de trabajo e identificar los peligros, evaluación de riesgos y toma de control, antes de iniciar los trabajos.
- Reportar al área de medio ambiente y a la gerencia de construcción el incidente ambiental del área bajo su responsabilidad.
- Participar activamente de la investigación de los incidentes y la toma de acciones correctivas.

4.4. Coordinador / Supervisor Ambiental

- Revisar los equipos de prevención y de respuesta ante derrames del sub contratista para asegurarse que son capaces de manejar eventos de derrames.
- Coordinar el llenado de informes de incidentes medioambientales y hacer seguimientos de las investigaciones y lecciones aprendidas.
- Revisar los planos y programas de construcción para asegurarse que se han incorporado los controles adecuados necesarios para reducir el riesgo de eventos de derrames.
- Notificar directamente al Gerente de Construcción sobre cualquier circunstancia que amerite notificación al sub contratista.
- Realizar inspecciones normales en terreno de las actividades de construcción para el cumplimiento con este estándar.
- Iniciar órdenes de trabajo continuo cuando se observen condiciones de no cumplimiento medio ambiental de este Procedimiento o que lo pongan en riesgo;
- Supervisión kits de respuesta ante derrames;
- Mantener registros/diarios de incidentes de derrames y respuestas; y Revisar y actualizar este estándar en el caso de cambios necesarios.

4.5. Sub contratistas

Los sub contratistas y sus entidades son responsables de trabajar de acuerdo con este estándar y sus requisitos; de mantener registros/diarios de incidentes y respuestas ante derrames, capacitar a su personal en los procedimientos de respuesta ante derrames, mantener los kits de respuesta y también de informarlo inmediatamente al área de medio ambiente sobre los derrames que ocurran.

4.6. Personal u operario

- Comunicar todo evento o situación pueda generar un incidente ambiental.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, ambiental.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- Check List de inspección de kit de respuestas para derrames.

6. ANEXOS

- Anexo 01: Kit Estacionarios para control de derrames en áreas de trabajo
- Anexo 02: Kit portátil para control de derrames
- Anexo 03: Kit Estacionarios para control de derrames para cisterna de combustible

ANEXO 01: Kit Estacionario para control de derrames

ÍTEM	ELEMENTOS	CANT.	UNIDAD	OBSERVACIÓN
1	Pico	1	Unidad	Diferente a herramientas de obra
2	Pala	1	Unidad	Diferente a herramientas de obra
3	Bandeja de Contención	1	Unidad	De geomembrana o latón con una capacidad 15 Galones. Las dimensiones son 15 cm de alto x 80 cm de largo y 60 cm de ancho
4	Costales	15	Unidad	De polipropileno de 50 Kg de capacidad; para el traslado de tierras contaminadas.
5	Bolsas Rojas	20	Unidad	Para los implementos usados en la contención del derrame, de 140 litros de capacidad de 6 micras.
6	Trapo industrial	10	Kg	En forma de disco y cocidos
7	Paño Absorbente	25	Unidad	P-110
8	Salchicha	2	Unidad	De 3 Metros de largo de 8 pulgadas de diámetro.
9	Guantes de Neopreno o Hycron	2	Par	Caña Larga

** Cilindro de Color Blanco con cinta Reflectiva de color Verde.*

ANEXO 02: Kit Portátil para el control de derrames

VEHICULOS LIVIANOS		
Ítem	Descripción	Cantidad
1	Paños absorbentes 15" x 19"	05 u.
2	Cordón/salchichas absorbentes de 2.4-3mt. x 7.5-8cm.	01 u.
3	Precintos de 30 cm.	05 u.
4	Bolsas de 70cm x 50cm. de alta densidad	05 u.
5	Pares de guantes de nitrilo	02 pares
6	Pala	01 u.
7	Pico	01 u.
8	Escoba pequeña	01 u.
9	Recogedor	01 u.
10	Bandeja de contención para contener hasta el 15% del volumen del tanque	01 u.

VEHICULOS PESADOS		
ítem	Descripción	Cantidad
1	Paños absorbentes 15" x 19"	20u.
2	Cordón/salchichas absorbentes de 2.4-3mt. X 7.5-8cm.	05u.
3	Precintos de 30 cm.	10u.
4	Bolsas de 70cm x 50cm. de alta densidad	10u.
5	Pares de guantes de nitrilo	04p.
6	Pala	01u.
7	Pico	01 u.
8	Escoba	01u.
9	Recogedor	01u.
10	Bandeja de contención para contener hasta el 15% del volumen del tanque	01u.

**Las Bandejas son de carácter obligatorio en Volquetes, Camionetas, Buces y Unidades de Transporte de personal, para equipos de Línea amarilla se implementará según evaluación.*

ANEXO 03: Kit para control de derrames de Cisterna de combustible

ÍTEM	ELEMENTOS	CANT.	UNIDAD	OBSERVACIÓN
1	Pico	1	Unidad	Diferente a herramientas de obra.
2	Pala	1	Unidad	Diferente a herramientas de obra.
3	Bandeja de contención	1	Unidad	De geomembrana o latón con una capacidad 04 Galones.
4	Costales de 50 Kg. de capacidad	10	Unidad	De polipropileno, para el traslado de tierras contaminadas.
5	Traje Tyvek	2	Unidad	Uso del personal en caso de Emergencias.
6	Bolsas Rojas	20	Unidad	Para los implementos usados en la contención del derrame, de 140 litros de capacidad de 6 micras.
7	Trapo industrial	10	Kg	En forma de disco y cosidos.
8	Paño Absorbente	70	Unidad	P-110
9	Cordones Absorbentes	2	Unidad	Una Salchicha o cordón absorbente de 3 metros de largo y 8 pulgadas
10	Guantes de Neopreno o Hycron	2	Par	Caña Larga

**Cilindro de color Blanco con cinta Reflectiva de color verde.*

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 011

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA EL CONTROL Y MANEJO DE MATERIAL EXCEDENTE Y ESCOMBROS

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 28/10/2021	Oscar Garcia, 23/02/2022	Javier López Quiñones, 23/02/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 23/02/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	28/10/2021	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
D.S. N°003-2013-VIVIENDA	Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición (2013)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Aspecto ambiental:	Cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Material Inerte:	Capa de material que se encuentra debajo de la capa de suelo orgánico o en la superficie la cual carece de materia orgánica. Para el caso de nuestra Operación pueden ser arcillas o morrenas.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Desmonte proveniente del corte de talud:	Es el material inerte que se genera cuando se realiza el corte de taludes.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Definición de áreas para los Depósitos de Material Excedente (DME)	5
3.2.	Estabilidad de las Pilas de Material Inerte.	5
3.3.	Transporte de material inerte	5
3.4.	Consideraciones Generales	6
3.5.	Restricciones y Prohibiciones	6
4.	RESPONSABILIDADES	7
4.1.	Gerencias.	7
4.2.	Supervisor responsable.	7
4.3.	Personal u operario.	7
5.	FORMATOS RELACIONADOS	8
6.	ANEXOS	8

1. OBJETIVO

Proporcionar los lineamientos necesarios para un adecuado manejo del material excedente y escombros de acuerdo con los requerimientos ambientales de OHLA y subcontratistas.

2. ALCANCE

Este estándar se aplica a todas las actividades de movimiento de tierras y procesos constructivos (con generación de material inerte) realizadas en las actividades de operación de las defensas ribereñas del río Cañete y río Huaura.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Definición de áreas para los Depósitos de Material Excedente (DME)

Todas las pilas de material inerte estarán ubicadas dentro de los DMEs aprobados según el instrumento de gestión ambiental vigente (IGAPRO). El área disponible para la implementación de la pila de material inerte será propuesto y reservado por la Gerencia Ejecutora del movimiento de tierras y comunicará previamente a las Gerencias de SSOMA.

El área de Ingeniería de OHLA debe considerar un distanciamiento mínimo de 50 metros de cuerpos de agua al momento de la reserva de área, salvo que se indique lo contrario en un Instrumento de Gestión Ambiental.

El material inerte generado por cortes de suelo podrá ser acopiado en las zonas aledañas al trabajo, teniendo en cuenta los controles geotécnicos y ambientales.

3.2. Estabilidad de las Pilas de Material Inerte.

Las pilas deben ser diseñadas para cumplir con los requerimientos de estabilidad geotécnica. Todas las medidas necesarias para manejar las aguas serán instaladas de acuerdo con las condiciones ambientales o naturales de cada área de apilamiento.

La acumulación y distribución de material inerte en las áreas de apilamiento asignados se debe realizar de acuerdo con el diseño de las plataformas, ángulos de inclinación, bermas y otras consideraciones por el área de Ingeniería de OHLA para cada nueva pila de material inerte.

3.3. Transporte de material inerte

Se debe asegurar que los volquetes que lleven material inerte sean solo desde las canteras hacia el área de construcción de diques o desde los diques hacia el área del DME. El subcontratista debe asegurar que se use una lona, respetar la velocidad de desplazamiento y regar los accesos para evitar que se genere polvo en el transporte del material.

3.4. Consideraciones Generales

- Si al momento de realizar el desbroce del suelo para la construcción de accesos y traslado de material inerte se genera áreas disturbadas no autorizadas, estas deben ser remediadas de manera inmediata, según los criterios y lineamientos establecidos por el área de medio ambiente.
- Se debe construir canales de derivación y/o coronación alrededor de las pilas para evitar el ingreso del agua de escorrentía de precipitación y evitar problemas de erosión y el consiguiente arrastre de finos.
- De acuerdo al diseño, se debe construir subdrenajes en la base de los apilamientos para facilitar la salida de agua dentro de la pila.
- Se debe implementar cortinas de sedimentación (silft fences), y otras buenas prácticas de controles ambientales en las pilas de material inerte.
- Se debe garantizar la estabilidad física con monitoreos geotécnicos.
- Que el área cuente con señalética de seguridad.

3.5. Restricciones y Prohibiciones

- La remoción de material inerte debe realizarse de forma segura. La maquinaria no debe ingresar a zonas donde exista riesgo de volcadura del equipo por alta pendiente u otros motivos. Así también, se restringe el acceso a zonas no autorizadas en el instrumento de gestión ambiental.
- En la medida de lo posible sólo se realizarán actividades en épocas secas o ausencia de lluvia.
- Está prohibido realizar trabajos de remoción de las pilas de material inerte sin la autorización de los supervisores de Medio Ambiente de OHLA.
- Está prohibido descargar material inerte en mayor cantidad de lo estipulado en el diseño entregado por el área de Ingeniería de OHLA, cualquier cambio requerido se debe contar con la aprobación y autorización de dicha área.
- Está prohibido el ingreso de cualquier tipo de vehículo o equipo a las pilas de material inerte sin contar con la autorización previa del área de Medio Ambiente de OHLA.
- No podrán descargar el material inerte sin el apoyo de un vigía cuadrador.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencias.

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente Estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable.

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Tener conocimiento de los riesgos y peligros que existen en el área de trabajo.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que todos los subcontratistas en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.3. Personal u operario.

- Participar activamente en la ejecución del manejo de material excedente de acuerdo al presente Estándar.
- Respetar las señales de tránsito establecidas por el área de seguridad.
- Respetar y cumplir las medidas y controles ambientales relacionados a sus actividades.
- Tener conocimiento de los riesgos y peligros que existen en el área de trabajo.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de todo evento o situación que pueda generar un incidente ambiental.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Participar activamente en todas las actividades que se realicen con el objeto de prevenir accidentes personales y de medio ambiente.

- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud y medio ambiente inherentes a su cargo.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

- Anexo 01: Formato de Inspección

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 012

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y AGUA

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 01/01/2022	Oscar Garcia, 23/02/2022	Javier López Quiñones, 23/02/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 23/02/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	01/01/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
D.S. Nº085-2003-PCM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (2003)
D.S. Nº003- 2017 MINAM	Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire (2017)
D.S. N°004-2017-MINAM	Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua. (2017)

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Aspecto ambiental:	Cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Contaminación sonora:	Presencia en el ambiente de niveles de ruido mayores a los del ruido natural o los determinados por la línea de base de un determinado proyecto.
Emisión:	Es la transferencia o descarga de gases u ondas sonoras a la atmosfera desde una fuente (fuente móvil). Los controles se basan en que esas descargas son mayores a los estándares de calidad de aire determinados por la autoridad competente.
Estándar de Calidad Ambiental (ECA)	Es la medida de la concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.
Ccontaminación de agua.	La **contaminación** del agua es la presencia de componentes químicos o de otra naturaleza en una densidad superior a la situación natural.

Definiciones

Contaminación de aire.	La **contaminación** del **aire** es una mezcla de partículas sólidas y gases en el **aire como l**as emisiones de los automóviles, los compuestos químicos de las fábricas, el polvo, el polen y las esporas de moho pueden estar suspendidas como partículas, que afectan su calidad

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Controles generales para la calidad del aire:	5
3.2.	Controles generales para la calidad del ruido:	5
3.3.	Controles generales para la calidad del agua:	6
4.	RESPONSABILDADES	6
4.1.	Supervisor responsable	6
4.2.	Personal u operario	6
5.	FORMATOS RELACIONADOS	7
6.	ANEXOS	7

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para establecer controles para la conservación de la calidad del aire, ruido y agua en todas las actividades para la construcción de defensa ribereña en las cuencas del rio Huaura y Cañete.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las Áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas en actividades asociadas a los procesos constructivos y de soporte que desarrolla OHLA en el proyecto “Defensas Ribereñas del rio Cañete y del rio Huaura, paquete 5”.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

Las medidas que se describen a continuación permitirán reducir los eventuales impactos, que las actividades de construcción de defensa ribereña, pudieran generar sobre los componentes de la flora y fauna en el área donde se emplaza el proyecto.

3.1. Medidas y Controles para la calidad del aire:

- Humedecer las áreas de trabajo. (accesos, canteras)
- Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos. (elaborar y respetar cronograma)
- Cubrimiento y humedecimiento de material suelto (transporte y acopio)
- Prohibición de quema de productos, insumos y residuos.
- No mantener los vehículos encendidos por mucho tiempo si no se están realizando trabajos que su área requiera.
- Controlar la velocidad de desplazamiento de equipos y vehículos.

3.2. Medidas y Controles para la calidad del ruido:

- Prohibición de uso inadecuado de bocinas y sirenas vehiculares. (respetar señaléticas)
- Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos. (elaborar y respetar cronograma).
- Verificación de silenciadores en óptimo funcionamiento.
- Evitar la instalación de componentes y áreas auxiliares del proyecto en zonas colindantes a viviendas.

- Priorizar la realización de labores en horarios diurnos. En caso se deban realizar actividades en horario nocturno se priorizarán accesos y zonas que se encuentren distantes a viviendas y centros poblados.
- Uso de equipos de sonido dentro de los vehículos con volumen moderado tolerable.

3.3. Medidas y Controles para la calidad del agua:

- Prohibición del vertimiento de efluentes no autorizados ni abandono de residuos.
- Mantenimiento de los equipos empleados para el bombeo de aguas.
- Prohibición de arrojo de insumos químicos o materiales peligrosos en cuerpos de agua.
- Prohibición de lavado de vehículos y maquinarias en cuerpos de agua.
- Disponer los residuos en lugares autorizados, fuera de cauce de cuerpos de agua.
- Instalar servicios sanitarios portátiles en los frentes de obra.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que todos los subcontratistas en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.2. Personal u operario

- Participar activamente en el cumplimiento de las medidas y controles señalados en este estándar.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de todo evento o situación que pueda generar un incidente ambiental durante la ejecución de los trabajos.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud y medio ambiente inherentes a su cargo.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

Matriz de Compromisos Ambientales del Proyecto

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 013

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR DE FORESTACIÓN, REFORESTACIÓN Y/O REVEGETACIÓN

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 06/04/2022	Oscar Garcia, 18/04/2022	Javier López Quiñones, 18/04/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 18/04/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	06/04/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley N° 27963	Ley Forestal y de Fauna silvestre.
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Abono:	Es una sustancia que puede ser inorgánica u orgánica y que se utiliza para incrementar la calidad del suelo y brindar nutrientes a los cultivos y las plantaciones.
Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Hidrosiembra:	Es una técnica de revegetación temporal, se utiliza para ello pastos introducidos, en una mezcla homogénea de semillas, mulch (sustrato orgánico o inorgánico), fijadores, fertilizantes y aditivos dispuestos sobre un terreno normalmente pobre en materia orgánica. Para su aplicación se utiliza una máquina hidro sembradora y es aplicada solo en taludes cuya pendiente no permite la siembra manual.
Siembra Manual:	Es un método de revegetación a corto plazo, que consiste en la siembra a través de una mezcla de semillas de especies nativas (preferentemente) o introducidas de rápido crecimiento, utilizando el método de “siembra al voleo”. La finalidad de este método es conseguir una cobertura vegetal rápida que ayude al control de la erosión del suelo.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Revegetación:	Es una práctica que consiste en devolver la cobertura vegetal o la mejora de la cobertura existente a fin de, principalmente, darle estabilidad al suelo protegiéndolo de la erosión y facilitando el desarrollo de ecosistemas acordes al medio circundante para ayudar a la recolonización natural y al mantenimiento del equilibrio ecológico de especies.

Definiciones

Reforestación.	La **reforestación** o siembra de árboles, es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles
Forestación.	Se denomina forestación al cambio de uso de suelo que se ocupa de establecer el crecimiento de un bosque en áreas que habían sostenido un bosque o no, mediante plantaciones o regeneración natural.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 5
3.1. Vegetaciones tipo para la revegetación 5
3.2. Reforestación de riberas 6
3.2.1. Reforestación en zona relleno con material extraído de la etapa constructiva 6
3.2.2. Reforestación en zona de extracción de gravas y posterior relleno con material extraído de la etapa constructiva 6
3.3. Revegetación de talud de los diques 8
3.3.1. Geocelda 8
3.3.2. Hidrosiembra 9
3.3.3. Producción y siembra 9
4. RESPONSABILDADES 11
4.1. Gerencias 11
4.2. Supervisor responsable 11
4.3. Personal u operario para revegetación 12
5. FORMATOS RELACIONADOS 12
6. ANEXOS 12

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para realizar los trabajos de revegetación, forestación y reforestación según sea el caso, con la finalidad de mantener y proteger el suelo, de la erosión, generación de cárcavas y sedimentos y tratar de devolver al entorno natural condiciones similares a las iniciales antes de las actividades de construcción y operación de la defensa ribereña del río Cañete y río Huaura.

2. ALCANCE

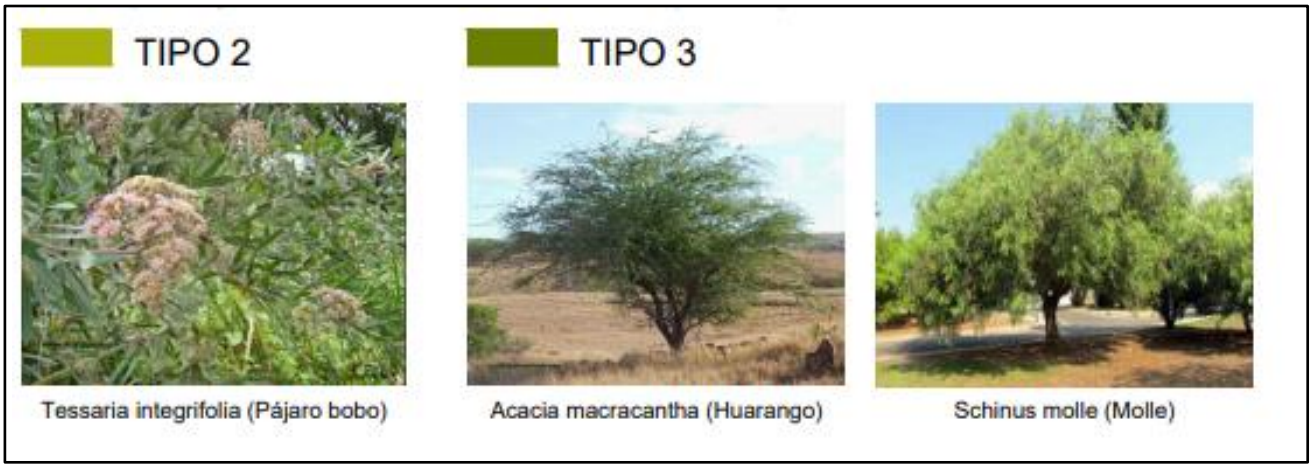
Este estándar es aplicable a todas las Áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas en la revegetación, forestación y reforestación para las actividades de operación y procesos constructivos que desarrolla OHLA en el proyecto "Defensas Ribereñas del rio Cañete y del rio Huaura, paquete 5".

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Vegetaciones tipo para la revegetación

- Vegetación tipo 2: está constituida por la especie Tessaria integrifolia (Pájaro bobo), y Baccharis latifolia.
- Vegetación tipo 3: las especies definidas en esta franja de vegetación son el Schinus molle, (Anacardiaceae), la Acacia macracantha, (Fabaceae) (leguminosas).

Ilustración 1. Tipos de vegetación propuesta para acciones de reforestación y/o revegetación



(Elaboración propia, 2021)

3.2. Reforestación de riberas.

3.2.1. Reforestación en zona impactadas por el proceso constructivo. (diques, accesos,)

En la Zona de Bosque de Ribera, que se ubica muy cercana al lecho del rio, se verá afectada en algunos puntos por el proceso constructivo de diques, construcción de accesos temporales, acarreo de material y otros, para recuperar estas áreas importantes que conforman el entorno natural de la zona se realizara, procesos de recuperación que ayuden a restablecer el equilibrio.

- Retirar la capa o suelo organico de la zona en donde se realizará la construcción, dependiendo del volumen obtenido se podrá decidir si se almacena de manera temporal en lugares cercanos a la construcción o si se evacua a los lugares destinados para su almacenamiento.

- Cuando se concluye el proceso constructivo, se debe verificar y evaluar la zona afectada.

- Realizar limpieza de la zona del material residual que se generó en la construcción.

- Realizar la nivelación del terreno (manual o con maquinaria) si este lo requiere.

- Luego colocar una capa de suelo organico (determinar en campo el volumen necesario para cubrir la zona).

- Una vez colocado y extendido el material organico (como ayuda al suelo se puede colocar algún abono organico) se procede a realizar la siembra de la especies arbóreas y arbustivas que se han elegido.

3.2.2. Reforestación en zona de extracción de gravas.

En algunos puntos de la Zona del Bosque de Ribera, se tendrán que realizar excavaciones para poder agenciarse de material como gravas, rocas y otros que son de importancia para la construcción de diques, después de las labores de extracción de materiales el área se vera afectada y procederá a realizar trabajos de recuperación de las zonas impactadas.

- Retirar la capa o suelo organico de la zona en donde se realizará el proceso extractivo, dependiendo del volumen obtenido se podrá decidir si se almacena de manera temporal en lugares cercanos a la construcción o si se evacua a los lugares destinados para su almacenamiento.

- En la zona de la extracción se colocará un relleno con material que se ha podido extraer de la etapa constructiva, este material se compactara por capas para evitar que el material se desprenda y genere subsidencias (hundimientos) en el terreno

- Realizar la nivelación del terreno (manual o con maquinaria) si este lo requiere.
- Luego colocar una capa de suelo organico (determinar en campo el volumen necesario para cubrir la zona).
- Una vez colocado y extendido el material organico (como ayuda al suelo se puede colocar algún abono organico) se procede a realizar la siembra de la especies arbóreas y arbustivas que se han elegido.

Si en el terreno recuperado las condiciones fisiográficas muestran pendientes moderadas, tomara en consideración sembrar las especies arbóreas con distanciamientos de 3 * 3 m entre cada planta y dispuestas en forma de triangulo (como muestra la ilustración 2), esto ayudara a tener un rápido crecimiento de las especies y también ayudara a controlar la erosión hídrica en el suelo.

Ver ilustración 2, ilustración 3.

Ilustración 2. Distanciamiento entre árboles

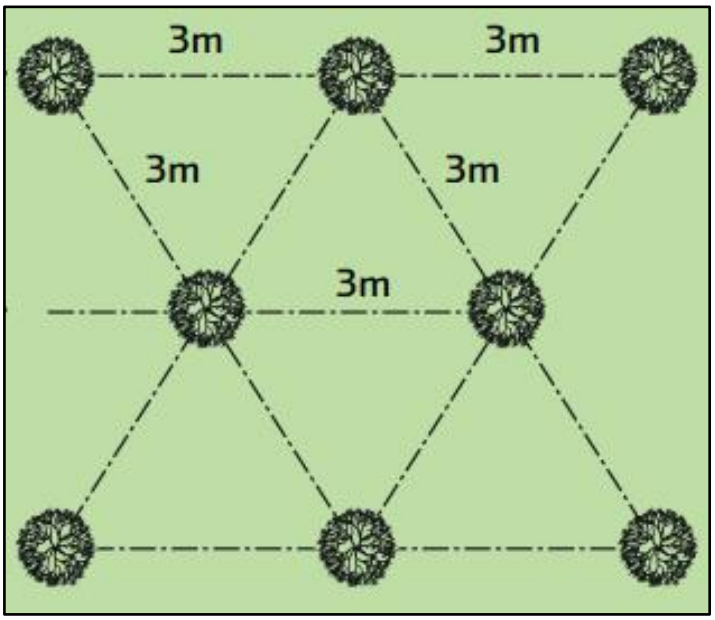
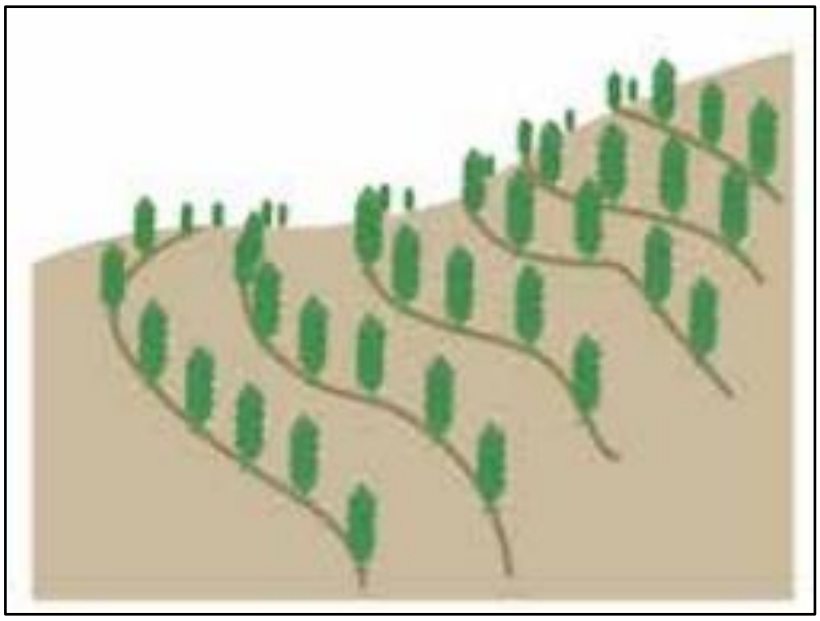


Ilustración 3. Disposición en curvas de nivel



3.3. Revegetación de talud de los diques

3.3.1. Geocelda

- Terreno compactado: relleno con material de granulometría variada y extensa con material del propio lugar donde se interviene.
- Colocación de un manto Geocelda mediante estructura de paredes perforadas y con corrugación indentada romboidal fabricado en Polietileno de alta densidad (HDPE), compuesta de bandas perforadas, soldadas, formando un elemento flexible, en forma de panal de abejas, con profundidad entre 20 y 30 cm, con el objetivo de retener con gran resistencia el corte, los materiales de sustento para el proceso de la hidrosiembra. Antes de la colocación del Geocelda, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar la Geocelda.
- El trabajo a realizar consiste en colocar la Geocelda desplegándolo convenientemente en el área efectiva a cubrir, de la forma más uniforme posible.
- La Geocelda debe ser fijada con grapas al terreno y atando los cables de tensado de la parte superior e inferior del talud al terreno, también con grapas. Las Geoceldas dañados deberán ser reparados inmediatamente.
- Top Soil: relleno de Geocelda con tierra de chacra y abono orgánico.
- Tratamiento coronación: 4m de ancho, podrá transitar vehículo para mantenimiento.

3.3.2. Hidrosiembra

- Solución acuosa con nutrientes y semillas, de diferentes especies de plantas de la zona para un crecimiento sostenible y control de la erosión.
- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosiembra, tras colocación de la geomalla. Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidro sembradora. Proyección de la mezcla sobre el terreno y posterior protección de la superficie sembrada.
- La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.
- La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m2, con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm2.
- El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.
- No se implantará nunca en suelos helados, excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.
- Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.
- Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.
- No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes. Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba. La expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag. En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m2 o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.
- Durante la ejecución de la hidrosiembra, con unas frecuencias de dos series cada 10.000 m2, se determinará el contenido de semillas, mulch y fertilizante una vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105º C).

3.3.3. Producción y siembra

- Vegetación seleccionada: Heliotropium curassavicum planta rústica que se reproducen a partir de semillas, tiene raíces tuberosas captan y retienen el agua, en sus raíces-tallos, sus raíces pueden desarrollarse hasta los 30cm.
- Al igual que las plantas silvestres no se conoce su producción y comportamiento en vivero.

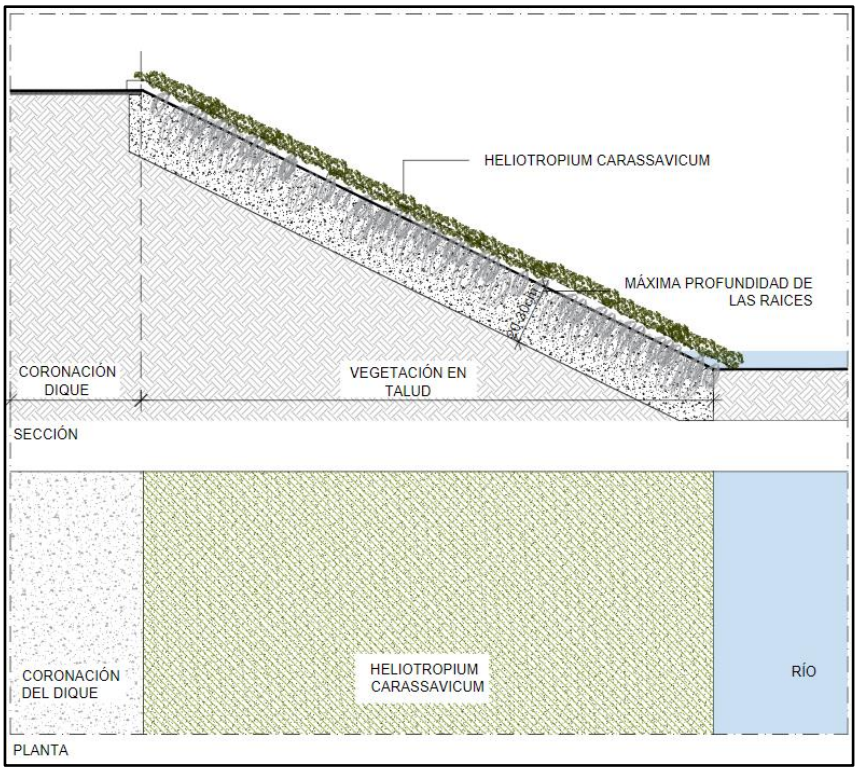
- Al ser rústica y darles atención en un vivero (si se van a reproducir en camas) se puede añadir compost a la tierra agrícola en un 40%.
- También existen empresas importadoras con este tipo de semillas o similares.
- Estas semillas serán incorporadas al mulch de la hidrosiembra y la planta arbustiva se plantará manualmente en esqueje enraizado. Plantación realizada mediante la hidrosiembra.
- Mantenimiento: abonarlas 1 vez cada 6 meses, durante los 2 primeros años.

Ilustración 4. Geoceldas vegetadas



Fuente: TDM Superior derecha: Colocación de tierra de chacra con una retroexcavadora. Fuente Cidelsa. Medio derecha: Esparcimiento de tierra de chacra.

Ilustración 5. Tipología de ing. verde Geoceldas vegetadas



(Elaboración propia, 2021

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente Estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.
- Usar el registro MS-GR-PE-IMS-GP-013-Att.04 Inspección.

4.3. Personal u operario para revegetación

- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de revegetación elaborada a partir del presente Estándar.
- Informar los incidentes y accidentes ambientales que se observe durante la ejecución del trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración del medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente ambiental.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Participar activamente en todas las actividades que se realicen con el objeto de prevenir accidentes personales y medio ambiente.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

- Anexo 01: Formato de Inspección

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 014

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA LA GESTIÓN DE CIERRE AMBIENTAL

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 01/01/2022	Oscar Garcia, 23/02/2022	Javier López Quiñones, 23/02/2022
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 23/02/2022	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	01/01/2022	Elaboración del documento

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
Ley Nº29338	Ley de Recursos Hídricos (2019)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)

Definiciones

Ambiente:	Entorno en el que opera una organización incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. El entorno en este contexto se extiende desde el interior de la planta hasta el sistema global.
Aspecto ambiental:	Cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
Plan de Cierre	Es una herramienta que permite identificar y cuantificar los impactos ambientales negativos generados en la etapa de cierre de un proyecto, así como, definir medidas de acción presentes y futuras para prevenirlos, minimizarlos y/o mitigarlos y desarrollar un cronograma de ejecución de las medidas proyectadas, de forma de dar cumplimiento al marco jurídico ambiental.
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Organización:	Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, organizada en forma societaria o no, pública o privada, la cual, tiene sus propias funciones y administración.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	5
3.1.	Lineamientos generales	5
3.2.	Acondicionamiento de depósitos de materiales excedentes (DME)	6
3.3.	Restauración de áreas de canteras	6
3.4.	Restauración del emplazamiento del patio de máquinas	7
3.5.	Restauración del emplazamiento de oficinas	7
4.	RESPONSABILDADES	8
4.1.	Gerencias	8
4.2.	Supervisor responsable	8
4.3.	Personal u operario	8
5.	FORMATOS RELACIONADOS	9
6.	ANEXOS	9

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de trabajo para realizar el cierre ambiental de los componentes y áreas auxiliares utilizadas en la construcción de la defensa ribereña del río Cañete y río Huaura.

2. ALCANCE

Este estándar se aplica a todas las actividades realizadas y componentes y áreas auxiliares utilizadas para la construcción de defensa ribereña del río Cañete y río Huaura.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Lineamientos generales

El subcontratista debe considerar los siguientes aspectos para la gestión de cierre ambiental:

El desmontaje de las instalaciones se realizará de manera cuidadosa y segura para evitar afectar ambientalmente el área donde se ubicaron, para lo cual es conveniente establecer lo siguiente:

- Elaborar un cronograma de actividades para ejecutar el plan de cierre respectivo, en coordinación con el área de operaciones y el área de medio ambiente, siguiendo los alcances que las normas ambientales plantean, informando a la comunidad de las actividades de cierre que se realizarán.

- Limpieza del Lugar: Desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones de estructuras de madera, metálicas o de concreto utilizadas durante la operación, mediante un programa. Se tendrá en cuenta la correcta disposición de los residuos generados producto de estas actividades.

- Limpieza general y recuperación del suelo intervenido, con labores como relleno, nivelación y perfilado en las zonas donde se requieran, tratando de devolver las condiciones naturales iniciales, también si el área intervenida se vio afectada por la eliminación de especies de flora, se realizará la reposición o revegetación con especies nativas o introducidas previo acuerdo con los propietarios.

- Los Depósitos de Materiales Excedentes (DME), que se generaron en el proceso operativo y que son de menor tamaño, serán sellados o cerrados para evitar incidentes sociales y/o ambientales, el material apilado se extenderá adecuadamente y se compactará para tener estabilidad en el terreno, según sea el caso se podrá colocar una capa de suelo agrícola determinando el espesor en el campo según las condiciones del terreno, previo acuerdo con los propietarios.

- El recojo y disposición final de los residuos sólidos estarán sujetas al plan de manejo y gestión de residuos sólidos, aquellos de características no reciclables serán

recolectados, trasladados y dispuestos por una EO-RS en un relleno sanitario según corresponda su clasificación, dejando el área limpia de todo material residual.

- Finalmente, se considera la desmovilización de la maquinaria y el personal.

3.2. Acondicionamiento de depósitos de materiales excedentes (DME)

Al culminar el uso de los depósitos de material excedente con altos volúmenes de almacenamiento, se procederá a perfilar la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, para luego realizar la revegetación del área con especies propias de la zona, en caso corresponda previo acuerdo con el propietario del predio.

- Se debe perfilar el talud de los depósitos de material para garantizar la estabilidad física, manejar pendientes moderadas entre 25 y 30° para evitar la erosión de los taludes y sea viable el proceso de revegetación según corresponda.
- De ser necesario se considera el uso de sistemas de drenaje, con el fin de reducir los problemas de estabilidad.
- Determinar en campo con las áreas de medio ambiente e ingeniería si se requiere la revegetación con especies nativas e introducidas, previo acuerdo con el propietario.

3.3. Restauración de áreas de canteras

Al término de la explotación de canteras, el contratista debe considerar las siguientes medidas y actividades para restaurar las áreas intervenidas:

- Perfilar los taludes para prevenir los riesgos de deslizamientos y garantizar su estabilidad física.
- Retirar y disponer los suelos y residuos contaminados en un relleno de seguridad.
- Realizar el escarificado de los suelos compactados.
- Retirar los vestigios de ocupación del lugar, tales como chatarra, escombros, construcciones, estructuras, caminos internos y estacionamientos
- Todo material sobrante de la extracción de agregados será utilizado en la nivelación del área explotada, conformándolo de acuerdo a la morfología circundante.
- Dejar el área bien drenada para evitar los riesgos de deslizamientos y proteger contra la erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud, etc.
- Instalar alambrados y señalética de seguridad para evitar accidentes de personas o animales.

Para el cierre de canteras fluviales se procederá de la siguiente manera:

- Reconformar las áreas evitando alterar las riberas y, por tanto, evitar que el flujo del agua modifique el cauce durante la temporada de lluvias (época de crecidas), permitiendo la recuperación progresiva hasta alcanzar su nivel original.
- Reforzar la ribera de la zona de extracción de material pluvial, mediante material rocoso con la finalidad de evitar la salida del agua en épocas de lluvia.
- Recoger, transportar y disponer de manera adecuada los residuos sólidos.

3.4. Restauración del emplazamiento del patio de máquinas

Se procederá a seguir las siguientes medidas para la reconformación del área afectada por la instalación del patio de máquinas.

- Disposición final de los residuos y suelos contaminados. Al culminar las obras de rehabilitación, se retirarán las instalaciones destinadas al mantenimiento de maquinaria. Los residuos serán dispuestos conforme la legislación vigente.
- Los suelos contaminados por aceites, e hidrocarburos serán removidos hasta una profundidad de 10 cm, para luego ser dispuestos en un relleno de seguridad a través de una EO-RS, y los hoyos serán rellenados con material limpio.
- El aceite quemado y residuos de combustibles procedentes del mantenimiento de las maquinarias y vehículos serán dispuestos en bidones, los cuales serán conservados hasta su respectivo retiro por una EO-RS para su tratamiento.
- Realizar el escarificado de los suelos compactados.

3.5. Restauración del emplazamiento de oficinas

Se procederá a seguir las siguientes medidas para la reconformación del área afectada por la instalación del campamento.

- Desmontaje de las instalaciones (casetas de vigilancia, oficinas, señalización, otros).
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos, estas actividades también estarán sujetas al plan de gestión y manejo de residuos sólidos y efluentes por lo que se deberá seguir los procedimientos establecidos y finalmente serán trasladados a un relleno de seguridad o un relleno sanitario autorizado.
- Remoción y disposición de suelos contaminados, estos se dispondrán en los contenedores propuestos para luego ser trasladados a un relleno de seguridad como lo dispone el plan de gestión y manejo de residuos sólidos y efluentes.
- Realizar el escarificado de los suelos compactados.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente Estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que todos los subcontratistas en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.
- Asegurar que los equipos y maquinaria estén en buenas condiciones.

4.3. Personal u operario

- Participar activamente en la ejecución de la gestión de cierre tendiendo en cuenta los lineamientos del presente estándar.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de todo evento o situación que pueda generar un incidente ambiental durante la ejecución de los trabajos.
- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal e implementos de trabajo adecuados a la labor que realiza.
- Participar activamente en todas las actividades que se realicen con el objeto de prevenir accidentes personales y medio ambiente.
- Asistir a todas las charlas y/o capacitaciones programadas por OHLA.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud y medio ambiente inherentes a su cargo.
- Mantener el orden y limpieza en su área de trabajo.

- Realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos comunes derivados del desarrollo de sus actividades.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

No aplica

CO - PE - 1PE324 - MA - PS - 015

Construcción **Perú** **Ríos Cañete y Huaura**

ESTANDAR PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y OTROS MATERIALES PELIGROSOS

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista de Medio Ambiente	Gerente de SSOMA	Gerente de Proyecto
Ramiro Kruger, 15/12/2021	Oscar Garcia, 23/12/2021	Javier López Quiñones, 28/12/2021
	Gerente de Sitio	
	Freddy Cisneros, 27/12/2021	

Nivel de seguridad:
Uso Interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	28/10/2021	Elaboración del documento
Rev. 01	15/12/2021	Se adicionó la definición de Asbesto según el D.S. N°028-2014-SA. Se adicionó la definición de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Se adicionó la definición de Relleno de seguridad. Se adicionó la definición de Manifiesto (MRSP). Se adicionó la definición de Residuos Peligrosos. Se adicionó en el punto 3.1 sobre la etiquetación de MATPEL y el control de volúmenes generados mediante formatos. Se adicionó en el punto 3.2 el uso de estándares para el manejo de hidrocarburos. Se adicionó el punto 3.5 Disposición final. Se adicionó el punto 3.6 Materiales que contienen Asbesto. Se adicionó el punto 3.5 Flujograma de comunicación.

Documentación relacionada y aplicable

	Constitución Política del Perú (1993)
Ley N°26842	Ley General de Salud (1997)
Ley N°27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (2001) y su modificatoria D.L.1078 (2008)
Ley N°28256	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2004)
Ley N°28611	Ley General del Ambiente (2005) y modificatoria D.L.1055 (2017)
D.S. N°052-93 EM	Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos. (1993)
D.L. N°1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)
D.S. N°014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017)
D.S. N°021-2008-MTC	Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (2008)
CO-PE-1PE324-SS-PN-004	Plan de Contingencia y respuesta a emergencia (2021)
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental (2015)
LEY N°29662	Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisotilo (2011)
D.S. N°028-2014-SA	Aprueban Reglamento de la Ley Nº 29662, Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisotilo (2014)
NTP 399.010-1 2015	Señales de seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. (2015)

Definiciones

Situación de Emergencia:	Situación generada por un evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas de prevención, protección y control inmediatas para minimizar consecuencias.
Asbesto:	También conocido como amianto, es la forma fibrosa de los silicatos minerales pertenecientes a los grupos de rocas metamórficas de las serpentinas, es decir, el crisotilo (asbesto blanco), y de las anfibolitas, es decir, la actinolita, la amosita (asbesto pardo, cummingtonita-grunerita), la antofilita, la crocidolita (asbesto azul), la tremolita o cualquier mezcla que contenga uno o varios de estos minerales.
Incidente Ambiental:	Es un evento no deseado que ocasiona un impacto ambiental negativo y que ha sido generado por desviaciones en la gestión del aspecto ambiental relacionado.
Sistema de Contención:	Todo aquel sistema que permite contener un derrame de una sustancia química dentro del mismo sin afectar al medio ambiente.
Paño absorbente:	Material utilizado para contener y evitar la dispersión en el medio de la sustancia química derramada.
Rotulo:	Señal de advertencia que identifica el riesgo de un material o residuo peligroso, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre el área donde se encuentra almacenado (Cilindros, baldes, latas, tanques, cisterna, entre otros.).
Impacto ambiental:	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de una manera total o parcial de las actividades, procesos y productos.
Derrame:	Todo vertimiento o descarga accidental de una sustancia o químico peligroso hacia los sistemas naturales (agua, suelo, flora y fauna), que cause un impacto negativo al medio ambiente. El nivel de respuesta a derrames estará de acuerdo con el potencial que tengan para afectar adversamente a la seguridad y salud del personal, salud del medio ambiente y de comunidades del área de influencia, propiedad y equipos.
Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS):	Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
FPA:	Asociación Nacional de protección contra incendios de Estados Unidos
Hoja de seguridad del material (MSDS):	Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material de manera segura.
Relleno de seguridad:	Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos, sanitaria y ambientalmente segura.
Manifiesto (MRSP):	Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El MRSP debe contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.
Residuos peligrosos:	Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o al ambiente. Para el caso de la presente Norma Técnica de Salud se consideran a aquellos que tengan algunas de las características de patogenicidad, radioactividad, corrosividad, inflamabilidad, toxicidad y reactividad, así como los envases que los contengan, como los residuos sólidos biocontaminados y especiales.
IQPF	Insumos Químicos y Productos Fiscalizados

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Medio Ambiente	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Medio Ambiente

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	6
2.	ALCANCE	6
3.	ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR	6
3.1.	Consideraciones Generales	6
3.2.	Manipulación de Materiales Peligrosos	7
3.3.	Almacenamiento de materiales peligrosos	7
3.4.	Transporte de Materiales Peligrosos	9
3.5.	Disposición final	10
3.6.	Materiales que contienen asbesto	10
3.7.	Respuesta a emergencias	11
3.8.	Flujograma de comunicación	11
4.	RESPONSABILDADES	12
4.1.	Gerencias	12
4.2.	Supervisor responsable	12
4.3.	Personal responsable del manejo de sustancias peligrosas	12
5.	FORMATOS RELACIONADOS	12
6.	ANEXOS	12

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos necesarios para el manejo de los materiales peligrosos en términos de recepción, transporte y abastecimiento, asegurando que existan los controles exigidos por la ley, de tal modo de prevenir o evitar impactos adversos al medio ambiente.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las Áreas de OHLA y Subcontratistas involucradas en el manejo de materiales peligrosos. (transporte, manipuleo, almacenamiento, distribución, etc.)

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1. Consideraciones Generales

Toda empresa subcontratista que almacene, transporte o manipule materiales peligrosos que estén dentro de la clasificación como IQPF según la normatividad legal vigente, deberán estar inscritos en el registro de usuarios para el control de bienes fiscalizados de la SUNAT. La vigencia de este registro según normatividad legal vigente es de dos años el cual deberá ser renovado periódicamente.

Toda empresa subcontratista que almacene, transporte o manipule materiales peligrosos que estén dentro de la clasificación como IQPF según la normatividad legal vigente, deberán cumplir con las disposiciones vigentes para el control de IQPF establecidos por la SUNAT.

Todo el personal que transporte, almacene o manipule materiales peligrosos deberá contar y usar los elementos de protección personal, equipos y herramientas que se requieran de acuerdo con los riesgos del producto, por ello se deberá tener presente las recomendaciones de la MSDS del producto antes de realizar alguna operación.

Todo personal que transporte, almacene o manipule materiales peligrosos deberá contar con capacitación básica en materiales peligrosos.

Todo personal involucrado en el transporte, almacenamiento o manipulación de materiales peligrosos deberá contar con la capacitación específica en el uso de las hojas MSDS. Así mismo estas hojas deberán estar disponibles y en idioma español en los lugares de operación.

Todos los productos químicos, deberán estar etiquetados correctamente por los materiales que contienen. El sistema de etiquetado deberá permitir la rápida identificación del producto. Etiquetas antiguas o poco legibles deben ser retiradas o borradas. Los productos deberán ser almacenados de modo que todas las etiquetas se puedan ver fácilmente.

Todos materiales peligrosos deberán están controlados mediante un registro a propuesta del subcontratista. Este registro deberá estar siempre actualizado.

Todo recipiente que contenga materiales peligrosos deberá estar rotulado e identificado según la normatividad legal vigente. Rombo NFPA, Placa DOT, Código UN, etc.

La sub contratista deberá los formatos CO-PE-1PE324-MA-PN-001-Anexo 01 Plantilla de generación de residuos sólidos y CO-PE-1PE324-MA-PN-001-Anexo 02 Registros de Generación Diaria de Residuos Sólidos para un control sobre el volumen de residuos sólidos generados.

3.2. Manipulación de Materiales Peligrosos

La subcontratista que manipule materiales peligrosos está obligada a:

- Se difundirá el procedimiento para la manipulación de MATPEL a todo el personal involucrado.
- El personal que realizará la manipulación debe estar capacitado en la MSDS del producto a utilizar.
- En caso de derrame se tratará de recuperar el volumen derramado haciendo uso de los EPP´s apropiados y el kit para control de derrames, para su adecuado almacenamiento y disposición y/o tratamiento.
- No se manipulará libremente ningún MATPEL mientras este no contemple su adecuado etiquetado del Rombo de Seguridad y sus Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS por sus siglas en inglés), esta última no debe tener más de 5 años de antigüedad.
- El personal deberá estar seguro del material peligros a utilizar; por lo que es necesario que verifique que la sustancia se encuentre debidamente etiquetada y cuente con sus Hojas de Datos de Seguridad del Material en terreno.
- Para el manejo de hidrocarburos, seguir los estándares CO-PE-1PE324 -MA-PS-02: Recepción, transporte y abastecimiento de combustible y CO-PE-1PE324 -MA-PS-10: Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y MATPEL.

3.3. Almacenamiento de materiales peligrosos

Se deberá contar con extintor de la clase y rating adecuado para el tipo de material almacenado. Todo extintor deberá ser listado y deberá contar con la inspección mensual respectiva y mantenimiento anual vigente.

Para materiales peligrosos líquidos, el almacén deberá tener un dique de contención y debidamente impermeabilizado. Así mismo deberá contar con la ventilación adecuada y estar bajo techo.

Todos los recipientes deberán estar debidamente rotulados con el nombre del producto, rombos NFPA y código UN. Los recipientes deberán estar en buenas condiciones y no presentar fugas.

Si dentro del almacén de materiales peligrosos se tuvieran IQPF, el almacén deberá cumplir con documentación requerida para el control de insumos químicos y productos fiscalizados según corresponda de acuerdo a lo indicado por la SUNAT.

Todo tipo de pérdida, robo, derrames, excedentes y desmedros, de materiales peligrosos clasificados como IQPF deberá ser informado al supervisor responsable de la operación y a la SUNAT.

Las áreas del almacén que donde se tengan materiales peligrosos inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser de tipo a prueba de explosión.

Las vías de acceso deberán permanecer libre y con una adecuada señalización e iluminación.

Todo personal responsable del almacenamiento de materiales peligrosos deberá contar con la capacitación básica de materiales peligrosos Esta capacitación será actualizada periódicamente y acreditada con la certificación correspondiente emitida por entidades de capacitación competentes.

Los materiales peligrosos no inflamables ni combustibles pueden actuar como separadores de materiales peligrosos no compatibles.

Para el almacenamiento de materiales peligrosos se deberá tener en cuenta la compatibilidad de los materiales peligrosos, por lo que no se podrá almacenar materiales peligros que sean incompatibles.

Se contará con el Plan de Respuesta de Emergencia, donde se detallarán las medidas a considerar en caso de alguna emergencia ambiental.

Se llevará un adecuado registro de los MATPEL que se utilizarán en el Proyecto, siendo esta la labor del personal del almacén.

El área de Almacén se encargará de tener inventariado todo producto químico, combustible y lubricante, así mismo proveerá las Hojas de Datos de Seguridad del Material, las cuales deben ser proporcionadas por cada proveedor.

El almacén será de material ignifugo y techado.

Ninguna sustancia química podrá ser almacenada en envases de alimentos o bebidas (botellas de gaseosas, yogurt, latas etc.).

Todas las áreas de almacenamiento deben estar marcadas y claramente delimitadas.

Las áreas de almacenamiento deben proteger a los Materiales y Químicos Peligrosos del clima, el calor o cualquier otro agente que pueda afectar su estabilidad. Así mismo deben contar con sistemas de contención con capacidad no menor a 110% del volumen a contener.

Los lugares de almacenamiento de combustible y productos químicos se colocarán kit para control de derrames para el caso de emergencias por derrames, deberá estar previamente señalizado.

Los MATPEL vencidos serán etiquetados, reportados y trasladados para su disposición.

Los residuos MATPEL vencidos serán dispuestos en los almacenes temporales, y posteriormente llevados al Almacén Central de Residuos que dispone el Cliente o se contratará a una EO-RS para que recoja estos materiales.

Las áreas alrededor de bombas de distribución de hidrocarburos y puntos de abastecimiento para vehículos deben ser protegidas para controlar derrames y fugas usando sistemas de contención y recolección.

3.4. Transporte de Materiales Peligrosos

Para el transporte de materiales peligrosos (EO-RS autorizada por el MINAM) las unidades deberán contar con la documentación vigente según el ministerio de transporte y comunicaciones (SOAT, Inspección técnica vehicular, certificado de habilitación vehicular para el transporte terrestre etc.). Así mismo toda unidad que transporte materiales peligrosos deberá pasar la inspección vehicular para su habilitación.

Para transportar materiales peligrosos de categoría IQPF, las unidades además de contar con la documentación nacional vigente, deberán estar inscritas ante la SUNAT. Así mismo se deberá registrar los productos IQPF que se transporten.

Toda unidad que transporte materiales peligrosos deberá contar con los rótulos de seguridad rombo NFPA, Placa DOT y código UN, además deberá contar con un kit para derrames para productos químicos y tener un ejemplar del libro naranja de la edición vigente de las naciones unidas.

Toda unidad que transportes materiales o residuos peligrosos deberá contar con pólizas de seguros que cubran los gastos ocasionados por los daños personales, materiales y ambientales derivados con la operación de transporte. Las características de la póliza deberán estar en concordancia con la normatividad legal vigente.

Todo personal que intervenga en la operación de transporte de materiales peligrosos deberá contar con una capacitación básica sobre el manejo de materiales y/o residuos peligrosos, Esta capacitación será actualizada periódicamente y acreditada con la certificación correspondiente emitida por entidades de capacitación competentes. Además, sí los choferes transportan IQPF estos deberán estar inscritos en el registro de choferes de la SUNAT.

Los envases para el transporte de materiales o residuos peligrosos deben tener la suficiente resistencia para evitar el derrame del producto contenido.

Todo personal que realice los trabajos de carga y estiba de materiales peligrosos deberá estar capacitado para tales acciones y que cuenten con el equipo de protección adecuado.

Las condiciones mecánicas de las unidades de transporte (motor, frenos, escape, sistemas eléctricos, iluminación, señalización, etc.), conexiones y accesorios, deberán mantenerse en óptimas condiciones de operación.

Los cables eléctricos, deberán tener buen aislamiento y estar recubiertos para evitar daños físicos.

La carga deberá contar con fajas o cuerdas que aseguren la carga y minimicen el oscilamiento durante el transporte.

La comunicación de embarque será recíproca entre el despachador y el receptor, para poder hacer seguimiento del embarque.

En caso se tenga un incidente ambiental, el supervisor de la operación deberá comunicar al supervisor de medio ambiente indicando las acciones correctivas inmediatas (control del derrame).

Aquellos contenedores que hayan sufrido daños durante el traslado, se deberán inspeccionar a fin de determinar si se ha producido algún daño o fuga.

3.5. Disposición final

Los residuos peligrosos que son transportados por las empresas EO-RS desde los almacenamientos temporales de la operación, donde serán dispuestos en rellenos de seguridad. Para el transporte y disposición final se debe tener los manifiestos de cada material peligroso.

3.6. Materiales que contienen asbesto

En concordancia con la Ley N°29662, la cual prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisotilo, los sub contratistas deberán garantizar que en sus actividades no se use este tipo de material peligroso. Si se da el caso que durante la ejecución de las obras se descubre algún Material sospechoso de contener asbestos, el sub contratista deberá notificar inmediatamente al Coordinador de Medio Ambiente, no manipular ningún material sospechoso de contener asbestos y coordinar con una EO-RS para Residuos Peligrosos para su identificación.

Si se da el caso en que se identifique que algún material contenga asbesto, éste debe ser retirado con las medidas de seguridad del caso y siguiendo protocolos aceptados por el Coordinador de Medio Ambiente, tanto para su retiro de obra como para su disposición final, conforme establece la normativa para residuos sólidos peligrosos.

3.7. Respuesta a emergencias

El área responsable del manejo del sistema de contención deberá contar con su plan de respuesta a emergencia ante un eventual derrame según lo establecido en por el Estándar CO-PE-1PE324-MA-PS-10: Control y Manejo de Derrames de Hidrocarburos y MatPel y al CO-PE-1PE324-SS-PN-004: Plan de Contingencia y respuesta a emergencia. Asimismo, deberá contar con un Kit de respuesta a emergencias para este tipo de eventualidad y deberá tener disponible la hoja MSDS del producto.

3.8. Flujograma de comunicación

Para la disposición final de residuos sólidos peligrosos se tendrá que seguir el siguiente flujograma:

El responsable del Almacen Temporal de RRSS Peligrosos avisa al supervisor ambiental de la subcontratistra.

↓

El supervisor ambiental de la subcontratista avisa al Coordinador de Medio Ambiente de OHLA que se dispondran RRSS peligrosos.

↓

El supervisor ambiental de la subcontratista coordina con la EO-RS para el transporte y disposición final de los RRSS peligrosos.

↓

La EO-RS recoge los RRSS peligrosos del almacen temporal y genera los manifiestos respectivos.

↓

Se efectua la disposicóon final de los RRSS peligroso en un Relleno de Seguriodad y se cierran los manifiestos.

↓

El supervisor ambiental de la subcontratista entrega al Coordinador de Medio Ambiente de OHLA los manifiestos.

4. RESPONSABILDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento presente Estándar.
- Coordinar con OHLA cualquier modificación y proponer mejoras en el proyecto a petición de la Obra.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.
- Asegurar que el subcontratista que se encuentren laborando en su área de responsabilidad cumplan con los mismos requerimientos.

4.3. Personal responsable del manejo de sustancias peligrosas

- Participar activamente en la ejecución del presente estándar.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.
- Informar los incidentes y accidentes ambientales que se observe durante la ejecución del trabajo.
- Comunicar al empleador todo evento o situación pueda generar un accidente ambiental y provoque la alteración del medio ambiente.
- Reportar al Supervisor de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente ambiental.

5. FORMATOS RELACIONADOS

No aplica

6. ANEXOS

- Anexo 01: Compatibilidad de sustancias químicas

- Anexo 02: Check List del kit de respuestas para derrames.
- Anexo 03: Rombo de la NPFA 704
- Anexo 04: Clasificación de la ONU en 9 clases de riesgos y sus respectivas subclases
- Anexo 05. Sistema de identificación de riesgos de la Unión Europea
- Anexo 06. Kit de respuesta para derrames

ANEXO 01: Compatibilidad de sustancias químicas

	CLASE UN														
CLASE 1 Explosivos 6 divisiones		1													
CLASE 2 División 2.1 Gases inflamables															
CLASE 2 División 2.2 Gases no inflamables - No tóxicos															
CLASE 2 División 2.3 Gases tóxicos															
CLASE 3 Líquidos inflamables														4	2
CLASE 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados									3						
CLASE 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea									3					3	3
CLASE 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables							3	3						3	3
CLASE 5 División 5.1 Sustancias comburentes															
CLASE 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos															
CLASE 6 División 6.1 Sustancias tóxicas															2
CLASE 7 Material radiactivo															
CLASE 8 Sustancias corrosivas						4		3	3						
CLASE 9 Sustancias y objetos peligrosos varios						2		3	3			2			

ANEXO 02: Check List del kit de respuestas para derrames.

[CO-PE-1PE324-MA-PS-010-Anexo 01] [CHECK LIST DEL KIT DE RESPUESTAS PARA DERRAMES]

LUGAR		CUENCA		FECHA	

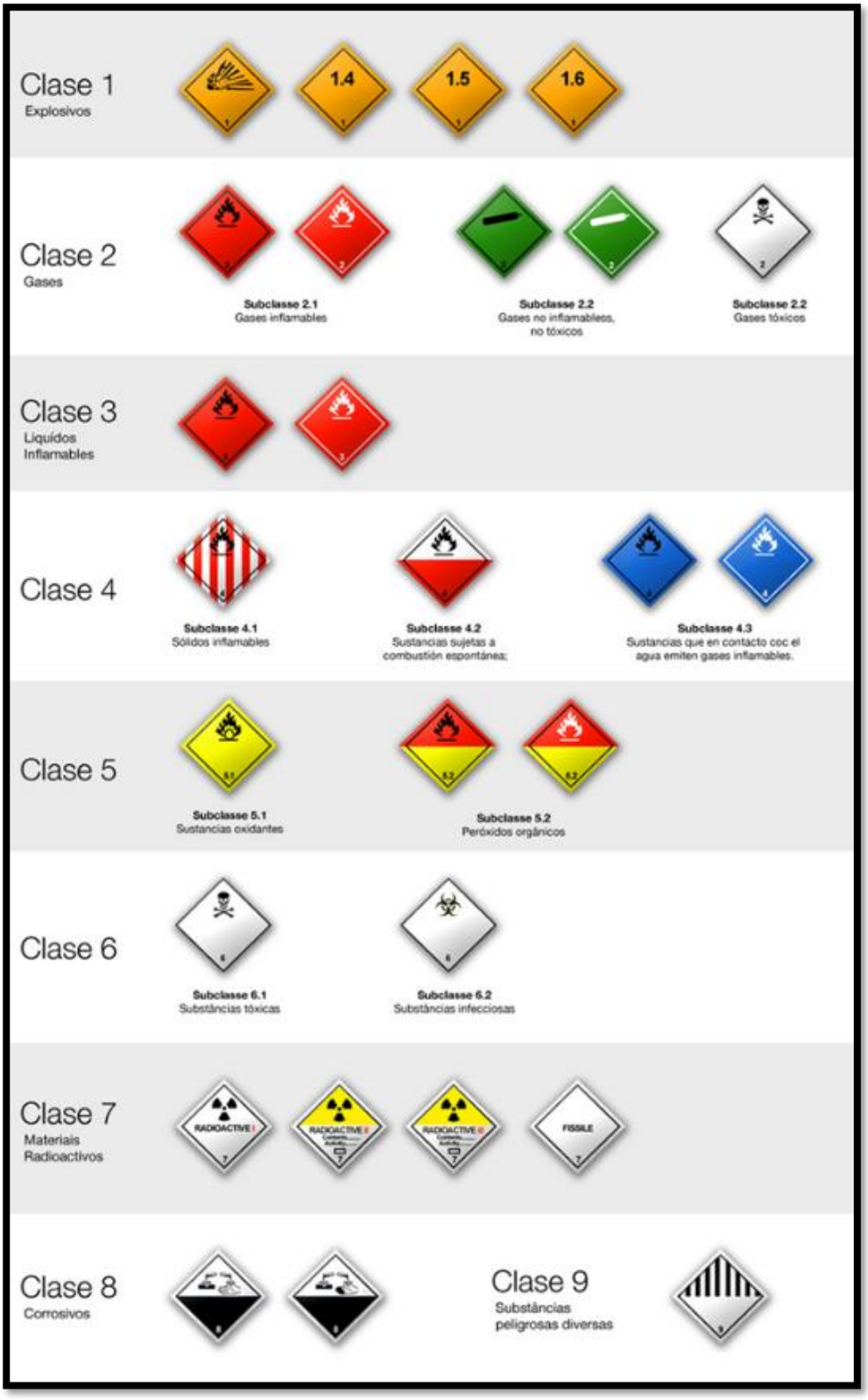
KIT DE EMERGENCIAS PARA CASOS DE DERRAMES				ESTADO		
No	Nombre del equipo, herramienta y/o material	Tipo	Cantidad	BIEN / OPERATIVO	REGULAR / NO LIMITA SU OPERATIVIDAD	MALO / FUERA DE SERVICIO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	OBSERVACIONES:
RESPONSABLE AREA DE RESIDUOS:			
SUPERVISOR AMBIENTAL:			

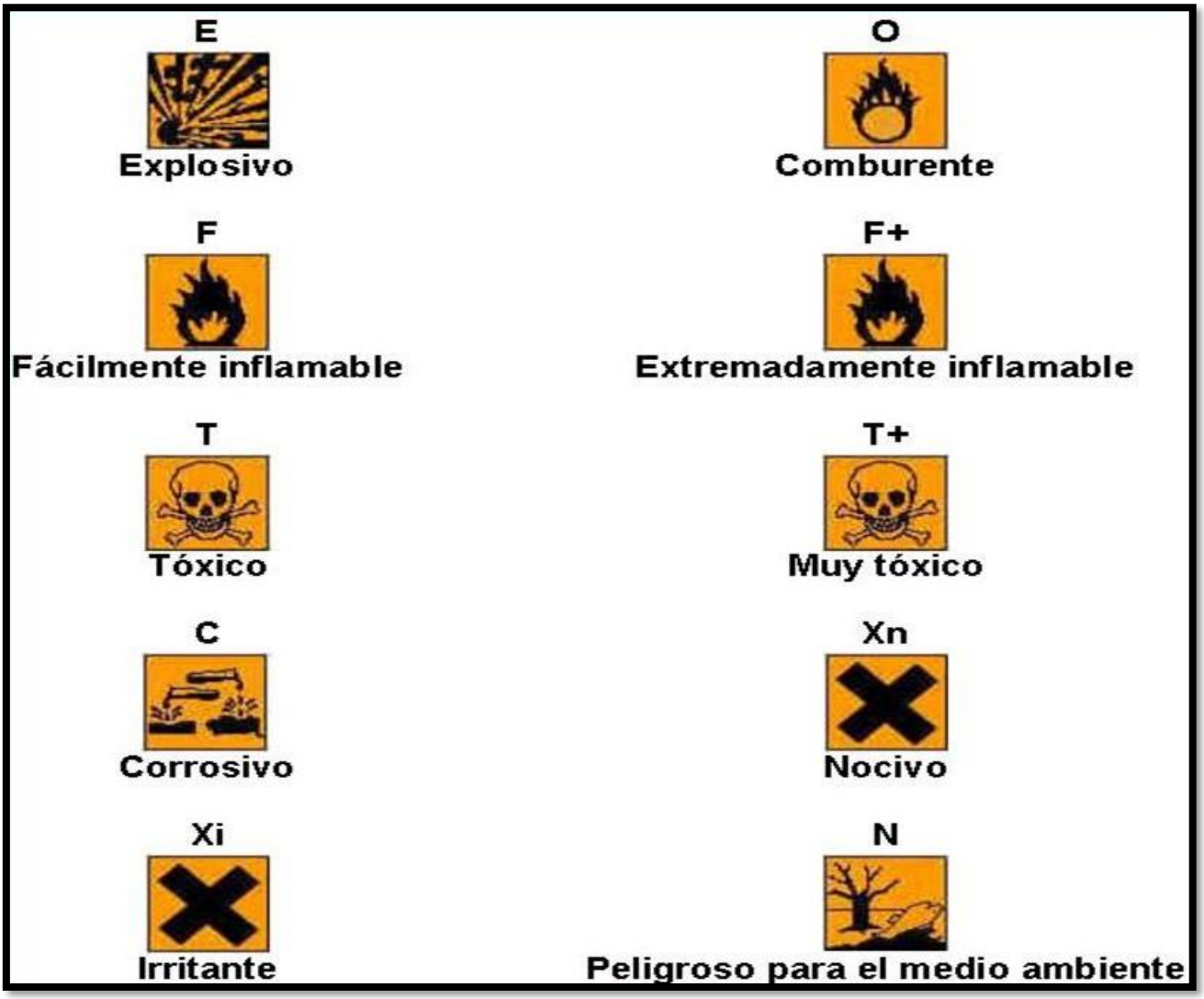
ANEXO 03: Rombo de la NPFA 704



ANEXO 04: Clasificación de la ONU en 9 clases de riesgos y sus respectivas subclases



ANEXO 05: Sistema de identificación de riesgos de la Unión Europea



ANEXO 06: Kit de Respuesta / Emergencia para Derrames

Nota: Las cantidades descritas a continuación son referenciales ya que estos deben variar según la cantidad de sustancia a almacenar, usar y a transportar, siendo lo descrito lo mínimo que se requiere.

El Kit de respuesta para derrames contiene:

- 01Lampa (de preferencia Anti chispa)
- 01Pico (de preferencia Anti chispa)
- 20 Paños absorbentes
- 4 Salchichas absorbentes pequeñas
- 2 Salchicha absorbente grande.
- 10 saquillos para la tierra contaminada (peso máximo 25 kg / saquillo)
- 1 cinta demarcatoria de color rojo.
- Conos para delimitación del área
- EPPS adecuados

La caseta, caja o contenedor debe estar debidamente señalizado como “Kit de Respuesta / Emergencia Para Derrames”



Imagen de Kit estandar – modelo de fabrica
El contenido del Kit Respuesta / Emergencia debe variar según la cantidad de sustancia a almacenar

Anexo 03: Requerimientos de Calidad



RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES RIO CAÑETE

400201-OHL001-000-XX-RP-QT-000001

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	20/07/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	E. Farfan	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	21/10/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	I. Calla	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

CO - PE - 1PE324 - QA - PM - 001

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Gerente de Calidad	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Iván Calla Z., 21.10.2021	Freddy Cisneros P., 21.10.2021	Javier López Quiñonez, 21.10.2021

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	07/07/2021	Creación del Documento
Rev. 01	18/10/2021	Actualización de nueva plantilla corporativa. Se añadió el ítem 3.3.2 Organigrama, por lo tanto, se desplazan los subtítulos de los siguientes ítems. Se añadió el ítem 3.4.2 Contenido del Plan de Calidad, por lo tanto, se desplazan los subtítulos de los siguientes ítems. Se actualizó el contenido de los siguientes ítems: 3.3.3 /3.3.7/ 3.3.9/ 3.3.10/ 3.3.11/ 3.3.13/ 3.4.1/ 4/ 5. Se quitó el formato relacionado: Plantilla SG Nivel III y Iva. Se añadió el Anexo 02: Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto

Comentarios ARCC	Respuesta OHLA
Se nos informó que la empresa ahora es OHLA, en otros documentos el logo y formato de presentación ha variado sin embargo en este documento no. A lo largo del documento se sigue manteniendo la denominación OHL	Se actualizó el documento con la nueva plantilla corporativa.
Ítem 3.3.1: ¿Medio de envío, tiempo de respuesta?	Se añadió que el envío será vía correo electrónico, con un tiempo de respuesta de 7 días calendario.
Ítem 3.3.4: ¿cuál es el medio de presentación?	Se añadió que el envío será vía correo electrónico.
Ítem 3.3.6: No se hace mención referente a los proveedores del subcontratista, para delimitar las responsabilidades de cada uno, o el alcance de responsabilidad del subcontratista	Se indica en el ítem 3.3.3: *"En los casos que el subcontratista y/o proveedor elija externalizar cualquier proceso que afecte la conformidad con los requisitos antes establecidos, el subcontratista y/o proveedor deberá asegurar el control sobre dichos procesos"*.
Ítem 3.3.6: Dice: Cada material a emplear si fuera el caso … ¿cuándo no es el caso?	Se actualizó a: *"Cada material a emplear deberá contar con".*
Ítem 3.3.7: ¿cuáles serían las otras acreditaciones que se aceptarían? ¿se validará cada caso o cuáles serán?	Se actualizó a: "*OHLA puede aceptar Laboratorios no acreditados, pero reconocidos en el rubro, previa evaluación y validación del Cliente"*.
Ítem 3.3.8: Aquí ya no menciona presentación, sólo envío, ¿existe diferencia?	Se uniformizaron los términos.
Ítem 3.3.8: Aquí ya no menciona presentación, sólo envío, ¿existe diferencia?, debe uniformizarse. YA NO SE MENCIONARÁN ESTE TIPO DE OBSERVACIONES POR SER REPETITIVOS	Se uniformizaron los términos.
Ítem 3.3.8: No hay detalle de cuáles pueden ser los casos de ocurrencia	Se actualizó a: "*La liberación de los productos y servicios no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas*".

	Ítem 3.3.10: ¿Cómo se procede en caso el subcontratista identifique una salida no conforme correspondiente a un entregable o proceso de OHL?	Los procesos y/o entregables los desarrolla y genera el subcontratista rigiéndose a lo indicado, especificado y requerido por OHLA, quien supervisa el cumplimiento de los mismos, y es quien identifica las salidas no conformes, y no viceversa.
	Ítem 3.3.10: En el documento se hace mención al CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA, uniformizar ya que se entiende que es la misma empresa	Se uniformizaron los términos.
	Ítem 3.3.11: No se habla de KPI específicos solo genéricos, el único indicador porcentual no indica mecanismo de gestión o respuesta de caso de no cumplir meta	Se añadió cuadro con indicadores mínimos a los que deberán hacer seguimiento los subcontratistas.
	Ítem 3.3.12: en el texto mencionan varias veces a un "sistema" ¿es el mismo de antes o cuál es?	Se actualizó el contenido del ítem para mejor entendimiento.
	Ítem 3.3.13: ¿cuál es ese sistema electrónico?	Se actualizó a: *"…utilizará la plataforma SharePoint y/o One Drive…"*.
	Ítem 3.3.14: es error de duplicación o se refiere a otro término	Se corrigió término duplicado.

Documentación relacionada y aplicable

ISO 9001:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos
ISO 9000:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Vocabulario
Guía del PMBOK 6ed	Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos

Definiciones

PIP	Plan de Inspección y Pruebas
RIM	Registro de Ingreso de Materiales
NCR	No Conformidad
IME	Inspección, Medición y Ensayo

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☒ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros: Subcontratistas y Proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Gerente de Calidad

ÍNDICE

1. OBJETIVO 6
2. ALCANCE 6
3. REQUISITOS DE CALIDAD 6
3.1 Generalidades 6
3.2 Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto 6
3.2.1 Planificación de la calidad 8
3.2.2 Aseguramiento de la calidad 8
3.2.3 Control de la calidad 9
3.3 Disposiciones Generales 9
3.3.1 Coordinador de calidad: 9
3.3.2 Organigrama: 10
3.3.3 Sistema de Gestión de la Calidad 10
3.3.4 Planes de inspección y pruebas (PIP) 10
3.3.5 Actividades de inspecciones y ensayos 11
3.3.6 Gestión de materiales 11
3.3.7 Certificación y gestión de laboratorios 12
3.3.8 Requisitos de calibración de equipos de ensayo 12
3.3.9 Liberación de los productos y servicios 13
3.3.10 Control de las salidas no conformes 13
3.3.11 Indicadores de desempeño 15
3.3.12 Auditorias de calidad 16
3.3.13 Gestión de la documentación y entregas 16
3.3.14 Gestión de subcontratistas 17
3.4 Disposiciones Específicas 17
3.4.1 Tipo y grado del control 17
3.4.2 Contenido del plan de calidad 21
4. FORMATOS RELACIONADOS 23
5. ANEXOS 23

1. OBJETIVO

Establecer requisitos de Calidad para subcontratistas y proveedores en el Proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”.

2. ALCANCE

Aplica a todos los proveedores y subcontratistas del proyecto Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5.

3. REQUISITOS DE CALIDAD

3.1 Generalidades

OHLA para el presente Proyecto asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.

OHLA determina los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:

- Los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;
- Los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización;
- Un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.

OHLA determina y aplica criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos.

OHLA conserva la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

Para ejecutar los procesos de aseguramiento y control de calidad, deberá considerarse los siguientes requerimientos de cumplimiento obligatorio.

3.2 Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto

Para establecer las Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto, se ha desarrollado el Gráfico 01 que proporciona una visión general de las principales entradas y

salidas de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto y las interrelaciones de estos procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto.

- El proceso de Planificar la Gestión de la Calidad se ocupa de la calidad que el trabajo debe tener.
- Gestionar la calidad se ocupa de la gestión de los procesos de calidad durante todo el proyecto. Durante el proceso Gestionar la Calidad, los requisitos de calidad identificados durante el proceso Planificar la Gestión de la Calidad se convierten en instrumentos de prueba y evaluación, que se aplican posteriormente durante el proceso Controlar la Calidad para verificar que el proyecto cumpla con estos requisitos de calidad.
- Controlar la Calidad se ocupa de la comparación de los resultados del trabajo con los requisitos de calidad a fin de garantizar que el resultado sea aceptable.
- Se tiene dos salidas específicas de la Gestión de la Calidad del Proyecto que son utilizadas por otras Áreas de Conocimiento: Entregables verificados e informes de calidad.

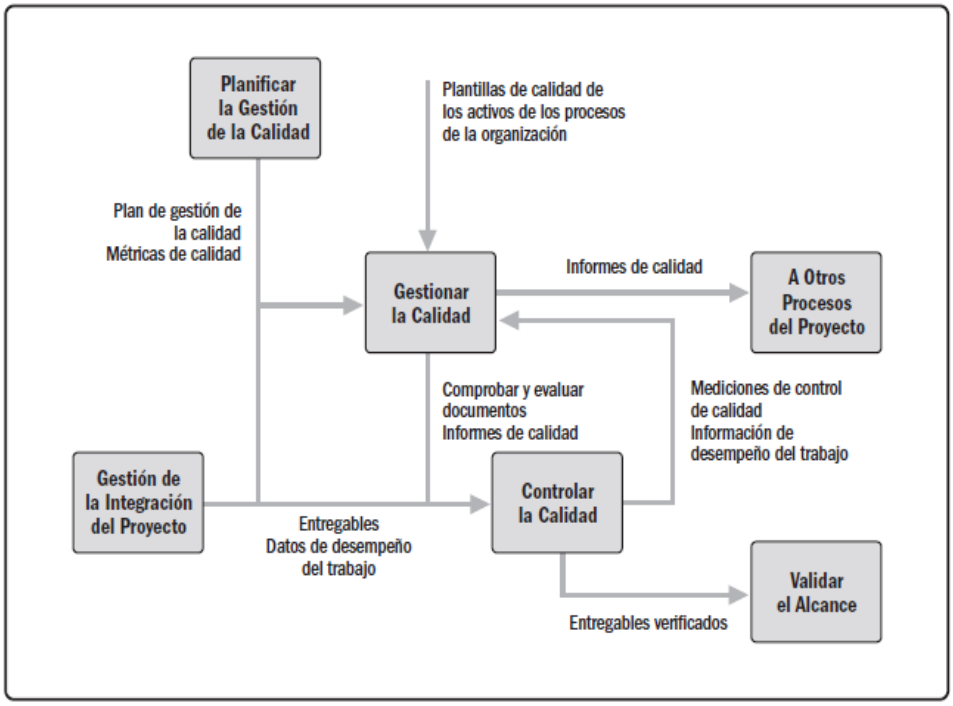


Gráfico 01: Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto
Fuente: PMBOK 6ed

3.2.1 Planificación de la calidad

Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

El Plan de Gestión de Calidad deberá identificar prácticas y procedimientos de calidad específicos, recursos y secuencia de actividades de calidad relacionados con el alcance de trabajo del Contrato. Asimismo, deberá referenciar procedimientos, códigos y estándares aplicables, identificar y asegurar el cumplimiento de especificaciones y reglamentos relevantes; verificar actividades e identificar interfaces con OHLA y otros subcontratistas o partes interesadas.

El Plan de Gestión de la Calidad debe precisar cómo se implementará la calidad para la ejecución de los Trabajos y será desarrollado conforme la Directriz ISO 10005:2019 9001:2015

El Plan de gestión de la calidad debe ser enviado para revisión y aprobación de OHLA hasta 14 días hábiles previos al inicio de los trabajos.

Además, se deberá desarrollar e implementar los Procedimiento(s)/ Instructivo(s) de ejecución de acuerdo al alcance y normativa de Calidad aplicables, 14 días hábiles antes del inicio de cada actividad para revisión y aprobación de OHLA.

3.2.2 Aseguramiento de la calidad

Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto la política de calidad y objetivos de calidad para el Proyecto.

El Postor, una vez adjudicado el trabajo, es responsable exclusivo de asegurar que los requisitos de la calidad para sus trabajos sean cumplidos en toda su extensión. Es responsable de:

- Planificar con la debida anticipación el despliegue del Plan de calidad, el desarrollo de los procedimientos y controles.
- Comunicar oportunamente a OHLA la ejecución de los trabajos de calidad mediante la Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI y sus resultados NRP.
- Implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.
- Aplicar el Flujograma de Liberación de entregables (Ver Anexo 01).
- Asignar los recursos suficientes y con antelación para garantizar el logro de la calidad requerida en el Proyecto.

- Documentar la realización de las actividades de aseguramiento y control mediante procedimientos para la Liberación de los productos y servicios.

- Asumir el impacto por cualquier desviación, reproceso y/o reparación por trabajos deficientes o no conformes que se evalúen y determinen durante la ejecución de sus trabajos.

- Gestionar oportunamente todas los Reportes de salidas no conformes que OHLA determine en función a las desviaciones en los productos y procesos conformes.

- Tendrá la obligación de levantar todas las observaciones indicadas por OHLA y/o la ARCC que se originen por defectos inherentes de sus propias actividades. Los costos que impliquen dichas reparaciones o reprocesos serán asumidos en su totalidad por el Subcontratista y no serán motivos de ampliación de plazo.

3.2.3 Control de la calidad

Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.

El proceso Controlar la Calidad se realiza para medir la integridad, el cumplimiento y la adecuación para el uso de un producto o servicio antes de la aceptación de los usuarios y la entrega final. Esto se realiza mediante la medición de todos los pasos, atributos y variables que se utilizan para verificar la conformidad o el cumplimiento de las especificaciones establecidas durante la etapa de planificación.

Debería realizarse un control de calidad durante todo el proyecto a fin de demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente.

El control de calidad se sustenta en la ejecución de actividades planificadas que ha generado información documentada que ha sido verificada y validada por OHLA.

3.3 Disposiciones Generales

Los subcontratistas y proveedores en el proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”, deben cumplir con los siguientes requisitos y obligaciones en materia de Calidad:

3.3.1 Coordinador de calidad:

Los subcontratistas y proveedores deben contratar a un profesional con formación específica y experiencia en gestión de la Calidad en proyectos de construcción similares. Con la finalidad de verificar el cumplimiento de dicho requisito, el Subcontratista enviará vía correo electrónico a control documentario de OHLA, el curriculum vitae del Profesional

de Calidad propuesto, previo a la contratación, para su revisión y aprobación (la cual se hará efectiva dentro de los 7 días calendarios posteriores a su recepción).

3.3.2 Organigrama:

El subcontratista deberá presentar un organigrama con el equipo externo e interno que conformará el área de calidad en la fase de adjudicación que permita garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad acorde con el alcance planteado.

3.3.3 Sistema de Gestión de la Calidad

Los subcontratistas y proveedores deben establecer, documentar y mantener un "Sistema de Gestión de la Calidad", debiendo mejorar continuamente su efectividad. Dicho sistema deberá cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, siendo evidencias de ello el Certificado de calidad en ISO 9001:2015

- Deberán identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación en toda su organización, obligándose a cumplir con los siguientes requisitos:
- Determinar la secuencia de interacción de los procesos.
- Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y monitoreo de los procesos.
- Implementar una acción necesaria para lograr los resultados planificados y el mejoramiento continuo de los procesos.
- En los casos que el subcontratista y/o proveedor elija externalizar cualquier proceso que afecte la conformidad con los requisitos antes establecidos, el subcontratista y/o proveedor deberá asegurar el control sobre dichos procesos. El control de tales procesos externalizados deberá identificarse en el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Desarrollar para cada proceso un Plan de Inspección y pruebas específico, según formato (Ver Anexo 02) para la ejecución de los Trabajos, basado en el alcance del trabajo, así como en las condiciones establecidas para cada proceso.
- Deberá proporcionar el personal calificado y recursos para implementar, monitorear, informar y mantener las actividades identificadas en el Plan de Calidad.
- Deberá entregar una carpeta de transferencia con toda la información y trazabilidad que evidencie el cumplimiento de los requisitos.

3.3.4 Planes de inspección y pruebas (PIP)

Los subcontratistas y proveedores deben desarrollar sus Planes de inspección y pruebas (PIP) y sus respectivos formatos o registros de control, en concordancia con la información

de obras, especificaciones técnicas, el diseño aprobado del proyecto adjudicado, los planos; los códigos y normas de construcción requeridos por las Leyes y Disposiciones Aplicables y/o el proyecto.

- Los Planes de inspección y pruebas (PIP) y sus formatos de control en campo se enviarán vía correo electrónico a control documentario de OHLA, para su revisión y aprobación, con quince (15) días de anticipación al inicio de cada actividad.

- Ningún Trabajo deberá realizarse hasta que el área de calidad de OHLA apruebe un PIP, y sus respectivos formatos.

- OHLA proveerá el formato o plantilla aplicable para el desarrollo del PIP (Anexo 02).

3.3.5 Actividades de inspecciones y ensayos

El Subcontratista contará con un número suficiente de personal calificado para llevar a cabo las inspecciones y pruebas a los procesos ejecutados por ellos mismos, así como el control y seguimiento de estas. Este personal se denominará “Inspector” que tendrá la responsabilidad y autoridad para realizar las actividades de inspección y ensayo y asegurar que los procesos se cumplen en toda su extensión.

- El subcontratista debe asegurarse que la calificación de cada inspector es la adecuada para cumplir correctamente con los requerimientos y exigencias de los trabajos.

- Debe notificar a la gerencia de Calidad de OHLA de forma permanente desde el inicio de las actividades, la planificación semanal de las actividades mediante el formato de Notificación de Pruebas e Inspección NPI (Ver Anexo 03) y el resultado de las mismas NRP (Ver Anexo 04).

3.3.6 Gestión de materiales

- Todos los materiales permanentes para la ejecución de la Obra deben ser controlados. Se entiende por materiales a cualquier tipo de producto, insumo estructura, equipo u otro elemento que forme parte permanente de la Obra concluida; por ejemplo, los suelos, el concreto, las armaduras, el acero, los geo sintéticos, entre otros.

- La Gestión de Materiales, incluida en el Plan de Gestión de Calidad deberá abarcar la compra de los materiales, el envío, la recepción, el almacenaje, la disposición y la trazabilidad de los materiales. Cabe precisar que los materiales deben cumplir con las especificaciones técnicas requeridas en el Contrato.

- El subcontratista presentará los materiales a emplear en la ejecución de sus actividades de acuerdo con los siguientes lineamientos. Cada material a emplear deberá contar con:

    - Ficha técnica u hoja de datos.

- Certificado de calidad, o informe de ensayo.
- Certificado de garantía de materiales.

- El subcontratista entregará las fichas técnicas de los materiales siete (7) días antes del inicio de las actividades y los certificados de calidad y garantía con el ingreso de los materiales a obra.
- Los materiales a emplear deberán ser listados e identificados. El subcontratista presentará el listado de materiales siete (7) días antes del inicio de las actividades correspondientes, identificando en el mismo los certificados y documentación de calidad que se deberá entregar por cada uno de ellos.
- OHLA se reserva el derecho de solicitar otros documentos en materia de calidad aquí no listados como programa de ensayos, programa de pruebas u otros que sean de aplicación de acuerdo al alcance contratado.

3.3.7 Certificación y gestión de laboratorios

Los subcontratistas y proveedores deben asegurarse que:

- Las calibraciones, muestras, ensayos y pruebas en el sitio, así como fuera del Proyecto serán realizadas por Laboratorios debidamente acreditados ante INACAL para llevar a cabo dichas calibraciones, muestras, ensayos y pruebas; OHLA puede aceptar Laboratorios no acreditados, pero reconocidos en el rubro, previa evaluación y validación del Cliente.
- Todas las acreditaciones de laboratorios deben ser presentadas a OHLA para su revisión y aprobación dentro de los treinta (30) días de suscrito el Contrato y quince 15 días antes del inicio de actividades vinculadas a uso de laboratorios.
- En caso de incumplimiento el Subcontratista será responsable, a su propio costo y riesgo, de cualquier trabajo de reparación que se requiera como resultado de la no aceptación de cualquier calibración, muestra, prueba o ensayo exigidos de conformidad con el presente anexo o cualquier documentación de calidad, o como resultado de que un laboratorio no esté debidamente acreditado.

3.3.8 Requisitos de calibración de equipos de ensayo

Los subcontratistas y proveedores deben asegurarse que:

- Cuando se requiera a llevar a cabo cualquier calibración, muestra, ensayo o prueba, estos se realizarán de conformidad con las especificaciones y requerimientos del Contrato o por las Leyes y Disposiciones que resulten aplicables, los documentos de confirmación metrológica de todos los equipos de ensayo deben enviarse a OHLA para

su revisión y aprobación dentro de los siete (7) días antes del inicio de actividades vinculadas al uso de equipos.

- Las pruebas no se podrán realizar hasta que no se haya acreditado que todo el equipo se encuentre con confirmación metrológica aprobada por OHLA conforme a los criterios de la ISO 9001:2015.

- El subcontratista deberá actualizar y remitir el Programa de Equipos de Seguimiento y Medición en el formato previamente acordado con OHLA cada vez que se requiera emplear un nuevo equipo y/o herramienta de seguimiento y medición 15 días hábiles antes del inicio de las actividades para su aprobación.

- OHLA se reserva el derecho de solicitar otros documentos en materia de calidad aquí no listados como manual de operación, el cálculo de la incertidumbre de la medición, conformidad de fabricación u otros que sean de aplicación de acuerdo al alcance contratado.

- El subcontratista deberá remitir los Informes de Pruebas y/o ensayos al segundo día hábil posterior a la fecha en la que se cuenta con los resultados de la prueba y/o ensayo.

- El subcontratista deberá listar las pruebas y/o ensayos en el formato de notificación de Pruebas e Inspecciones (NPI) y entregará semanalmente los resultados en el formato de Notificación de Resultado de Prueba o Inspección (NRP) a OHLA.

3.3.9 Liberación de los productos y servicios

El subcontratista debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.

La liberación de los productos y servicios no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas.

El subcontratista debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada debe incluir:

a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación;

b) trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

El subcontratista será responsable de los perjuicios o retrasos por problemas con la liberación del servicio.

3.3.10 Control de las salidas no conformes

El subcontratista debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.

Debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.

El subcontratista debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:

a) corrección;

b) separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios;

c) información al cliente;

d) obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.

El subcontratista debe verificar la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.

El subcontratista debe conservar la información documentada que:

a) describa la no conformidad;

b) describa las acciones tomadas;

c) describa todas las concesiones obtenidas;

d) identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.

e) Cuantifique los costos asociados a la No calidad.

Cuando el subcontratista inicie el proceso de tratamiento de salidas no conformes, deberá tener en cuenta al menos lo siguiente:

- No podrá emitir una Notificación de salida no conforme contra OHLA.
- Sólo el Coordinador de Calidad del subcontratista podrá generar un reporte de salidas no conformes así sea detectado por su área o por cualquier otra de su empresa.

Cuando OHLA inicie el proceso de Reporte de salidas no conformes, se aplicará las siguientes condiciones:

- Si OHLA detecta una salida no conforme, iniciará un Reporte de No Conformidad a través del sistema electrónico que OHLA determine al subcontratista.
- Un Reporte de salida no conforme no se activa hasta que sea emitido a través del sistema indicado por OHLA.

- La fecha de emisión se registrará indicando el comienzo del período durante el cual la Notificación de salida no conforme tiene un estado "abierto".

- El Subcontratista gestionará con diligencia, prioridad y responderá dentro del plazo establecido por OHLA a todas las Notificaciones de salidas no conformes iniciadas por OHLA.

- Todos los Reportes de salidas no conformes emitidos por OHLA no pueden ser cerrados hasta que OHLA haya revisado primero la documentación que evidencie el cierre.

El subcontratista deberá emitir el estado de los reportes de salidas no conformes en el informe mensual de calidad emitido a OHLA. Sin perjuicio de lo anterior, en cualquier etapa de la ejecución de los Trabajos, OHLA puede solicitar al subcontratista, en cualquier momento, un Reporte actualizado del estado de las salidas no conformes y un informe específico.

3.3.11 Indicadores de desempeño

El subcontratista deberá cumplir rigurosamente con reportar el desempeño de su empresa en materia de calidad; asegurando:

- Cumplir con las fechas de entrega pactadas de la información y reportes requeridos por OHLA.

- Documentar los Reportes de salidas no conformes que detecte conforme establezca su sistema y deberá aplicar el tratamiento eficaz documentando adecuadamente el sustento de la resolución y cierre.

- No debe tener más del 30% de las NCR’s abiertas, para ello, deberá implementar mecanismos de seguimiento y control.

- Deberá remitir a OHLA todos los viernes un Informe semanal compilando las actividades realizadas en temas de Calidad, el cual deberá llevar Anexo un panel fotográfico.

Así mismo, el Subcontratista deberá cumplir con el seguimiento de los siguientes indicadores como mínimo:

ENTREGABLES	INDICADOR	META	Frecuencia
Recepción de materiales	% de RIM's generados	>=90%	Semanal
Ejecución de PIP	% de Inspecciones y Pruebas realizadas	>=90%	Semanal
No Conformidades, Acciones Correctivas	% de NCR's cerradas	>=70%	Semanal

ENTREGABLES	INDICADOR	META	Frecuencia
Formación inicial, específica, programada	% de cumplimiento de Capacitaciones Programadas	>=90%	Semanal
Matriz de Calibraciones	% de Certificados de Calibración	>=90%	Semanal

3.3.12 Auditorias de calidad

En cualquier momento, OHLA podrá elegir entre participar en cualquier revisión o auditar al subcontratista o a sus subcontratistas, según sea necesario, con la finalidad de verificar que el subcontratista cumpla con la implementación de su Sistema de Gestión de la Calidad de manera satisfactoria. OHLA podrá elegir delegar estas revisiones o auditorías a un representante calificado, pero esto no liberará al subcontratista de la responsabilidad de desarrollar sus actividades en conformidad con lo establecido en el Contrato o su propio Sistema de Gestión de la Calidad.

Sobre la base de los resultados de las auditorías efectuadas al subcontratista, OHLA preparará un informe de auditoría en el que detallará las conclusiones de la auditoría. Todos los resultados (conclusiones y reportes de salidas no conformes) identificadas se registrarán en el formato que OHLA determine, y se documentarán.

Sobre la base de los resultados de las auditorías de OHLA, el subcontratista preparará una respuesta a las conclusiones de la auditoría. Todos los hallazgos deben ser registrados y documentados con una disposición para cada hallazgo. Los informes de respuesta a los resultados de la auditoría se presentarán a OHLA dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del informe de la auditoría.

El propósito del proceso de auditoría de calidad del subcontratista es

- confirmar que todas las actividades que componen la ejecución de los Trabajos cumplen con los Planes de Gestión de Calidad,
- identificar todas las No Conformidades, acciones correctivas y preventivas necesarias,
- facilitar la mejora continua.

3.3.13 Gestión de la documentación y entregas

El subcontratista utilizará la plataforma SharePoint y/o One Drive, para la presentación de todos los documentos que se requieren en virtud del Contrato.

El subcontratista está obligado a mantener todos los registros en el sistema electrónico determinado por OHLA y los presentará reportes de avance al área de Control Documentario de OHLA a medida que avancen los trabajos.

El subcontratista debe seguir el Procedimiento para codificación de Documentos desarrollado por OHLA (Procedimiento de codificación de documentos). OHLA brindará capacitación en el uso del mencionado sistema y del procedimiento de nombre de documentos, al jefe/responsable del equipo de Control Documentario del subcontratista, quien a su vez se encargará de transmitírselo a los miembros de su equipo.

3.3.14 Gestión de subcontratistas

El subcontratista será responsable que todos sus subcontratistas y proveedores de procesos críticos se allanen y apliquen su propio Sistema de Gestión de la Calidad según lo indicado en el presente anexo.

Si el subcontratista no adopta un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con este anexo, se medirán con el Sistema de Gestión de la Calidad de OHLA y se considerará un incumplimiento al Contrato.

3.4 Disposiciones Específicas

Los subcontratistas y proveedores en el proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”, deben cumplir con los siguientes requisitos y obligaciones en materia de Calidad, en función al tipo y grado de control.

3.4.1 Tipo y grado del control

Para establecer los grados de aseguramiento y control a los trabajos tercerizados (subcontratistas y proveedores), se han definido siguientes los criterios de evaluación:

- Criterio 01: Duración del servicio
- Criterio 02: Monto del servicio
- Criterio 03: Impacto del servicio
- Criterio 04: Cantidad de Personas

Criterio 01: Duración del servicio

Tipo	Descripción	Puntuación
01	Hasta 3 meses	05
03	Mayor a 3 y hasta 6 meses	10
03	Mayor a 6 y hasta 12 meses	15
04	Mayor a 12 meses	20

Criterio 02: Monto del servicio

Tipo	Descripción	Puntuación
01	Monto de hasta S/. 50,000	05
03	Monto mayor a S/. 50,000 y hasta S/. 150,000	10
03	Monto mayor a S/. 150,000 y hasta S/. 500,000	15
04	Monto mayor a S/. 500,000	20

Criterio 03: Impacto del servicio

Tipo	Descripción	Puntuación
01	Impacto bajo o no critico	05
03	Impacto menor, riesgo mínimo	10
03	Impacto regular, riesgo medio	15
04	Impacto mayor, riesgo alto	20

Criterio 04: Cantidad de Personal

Tipo	Descripción	Puntuación
01	Hasta 10 personas	05
03	Mayor a 10 y hasta 25 personas	10
03	Mayor a 25 y hasta 50 personas	15
04	Mayor a 50 personas	20

De la ponderación de los 04 factores (C01* C02*C03*C04) se determina el puntaje final para establecer el grado de control.

Puntuación = (C01* C02*C03*C04)

Tipo	Grado de control	Puntuación
01	Requisitos Nivel 01	625 hasta 2,500
02	Requisitos Nivel 02	2,501 hasta 5,000
03	Requisitos Nivel 03	5,001 hasta 15,000
04	Requisitos Nivel 04	15,001 hasta 160,000

- **Requisitos Nivel 01**

ETAPAS DEL PROYECTO	REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NIVEL 01
Inicio del proyecto:	• CV del Coordinador de calidad (2 años de experiencia) • Organigrama • Log de calibración de equipos IME + Certificados de calibración • Log de materiales / equipos críticos. • Log de PIP + Procedimientos + Registros de ejecución (protocolos) • Programa de liberación de proceso de ejecución. • QC Matrix o matriz de entregables de calidad. • Laboratorio acreditado (si procede)
Durante la ejecución	• Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI según formato modelo. • Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP • Reporte Mensual de Calidad.
Para el cierre del proyecto:	• Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado según Procedimiento Termino de Construcción. • Dossier de calidad según Procedimiento de Entrega de Dossier de Calidad.

- **Requisitos Nivel 02**

ETAPAS DEL PROYECTO	REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NIVEL 02
Inicio del proyecto:	• Plan de calidad (Según ISO 9001:2015) • CV del Coordinador de calidad (3 años de experiencia) • Organigrama • Log de calibración de equipos IME + Certificados de calibración. • Programa de liberación de proceso de ejecución. • Log de materiales / equipos críticos. • Log de PIP + Procedimientos + Registros de ejecución (protocolos). • QC Matrix o matriz de entregables de calidad. • Laboratorio acreditado (si procede)
Durante la ejecución	• Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI según formato modelo. • Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP • Reporte Mensual de Calidad • Registro de pruebas y ensayos realizados
Para el cierre del proyecto:	• Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado según Procedimiento Termino de Construcción. • Dossier de calidad según Procedimiento de Entrega de Dossier de Calidad.

- **Requisitos Nivel 03**

ETAPAS DEL PROYECTO	REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NIVEL 03
Inicio del proyecto:	• Plan de calidad (Según ISO 9001:2015:2015) • CV del jefe de calidad (5 años de experiencia) • Organigrama • Log de calibración de equipos IME + Certificados de calibración. • Log de materiales / equipos críticos. • Log de PIP + Procedimientos + Registros de ejecución (protocolos). • Programa de liberación de proceso de ejecución. • QC Matrix o matriz de entregables de calidad. • Identificación Laboratorio homologado que realizará las pruebas • Programa de capacitación
Durante la ejecución	• Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI según formato modelo. • Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP • Reporte Mensual de Calidad • Registro de pruebas y ensayos realizados
Para el cierre del proyecto:	• Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado según Procedimiento Termino de Construcción • Dossier de calidad según Procedimiento de Entrega de Dossier de Calidad

- **Requisitos Nivel 04**

ETAPAS DEL PROYECTO	REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO NIVEL 04
Inicio del proyecto:	• Plan de calidad (Según ISO 9001:2015) • CV del jefe de calidad (5 años de experiencia) • Organigrama • Log de calibración de equipos IME + Certificados de calibración. • Log de materiales / equipos críticos. • Log de PIP + Procedimientos + Registros de ejecución (protocolos). • Programa de liberación de proceso de ejecución. • QC Matrix o matriz de entregables de calidad. • Identificación Laboratorio homologado que realizará las pruebas • Programa de capacitación
Durante la ejecución	• Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI según formato modelo. • Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP • Reporte Mensual de Calidad
Para el cierre del proyecto:	• Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado según Procedimiento Termino de Construcción • Dossier de calidad según Procedimiento de Entrega de Dossier de Calidad

- Para la codificación de los formatos, deberá aplicar los criterios establecidos en el Instructivo **"Codificación de la Documentación"** (Anexo 05).
- Para el llenado de registros, deberá aplicar lo establecido en el Instructivo **"Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto"** (Anexo 06).
- Para la ejecución de la Liberación en campo; el subcontratista deberá aplicar el "Flujograma de Liberación" anexado.
- Para el reporte mensual deberán coordinar con Calidad de OHLA el modelo a emplear.

3.4.2 Contenido del plan de calidad

El contenido mínimo del plan en los niveles 03 y 04 deben ser los siguientes:

- CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN
  - La Organización y su contexto
  - Necesidades y expectativas de las partes interesadas
  - Alcance del Sistema de Gestión de la Calidad
  - Sistema de Gestión y Procesos
- LIDERAZGO
  - Liderazgo y Compromiso
  - Política de Calidad
  - Roles, Responsabilidades y autoridades en la organización
- PLANIFICACIÓN
  - Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
  - Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.
  - Planificación de los cambios
- APOYO
  - Recursos
  - Competencia
  - Toma de conciencia

- Comunicación
- Información documentada

- OPERACIÓN
  - Planificación y control operacional
    - Control de Unidades de Obra
    - Inspecciones de Calidad
    - Elementos sometidos a protecciones especiales
    - Plan de Ensayos
  - Requisitos para los productos y servicios
    - Desarrollo del control de calidad
      - Programa de Puntos de Inspección (PPI)
    - Control de los procesos, productos y servicios
      - Control de Equipos y Maquinaria
      - Certificados de Calibración de los Equipos de Laboratorio y/o topográficos y las evidencias de las verificaciones realizadas
    - Liberación de los productos y servicios
    - Control de las salidas no conformes
  - EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO
    - Seguimiento, medición, análisis y evaluación
    - Auditoría Interna
    - Revisión por la dirección
- MEJORA
- ANEXO
  - Anexo Matriz De Partes Interesadas
  - Anexo Matriz de Alcance

- Anexo Desglose De Procesos - Mapa De Procesos
- Anexo Reconocimiento de firmas.
- Anexo Perfiles de Puesto
- Anexo Análisis De Posibles Riesgos
- Anexo Programa de Gestión de Objetivos
- Anexo Programa De Puntos De Inspección (PPI)
- Anexo: Requisitos Legales, técnicos y Otros compromisos
- Anexo: Documentación de Equipos de Inspección, Medición y Ensayo
- Anexo Recepción de Materiales
- Anexo: Materiales Sometidos A Trazabilidad
- Anexo Bienes De Propiedad Del Cliente
- Anexo Satisfacción al Cliente

4. FORMATOS RELACIONADOS

- Ninguno

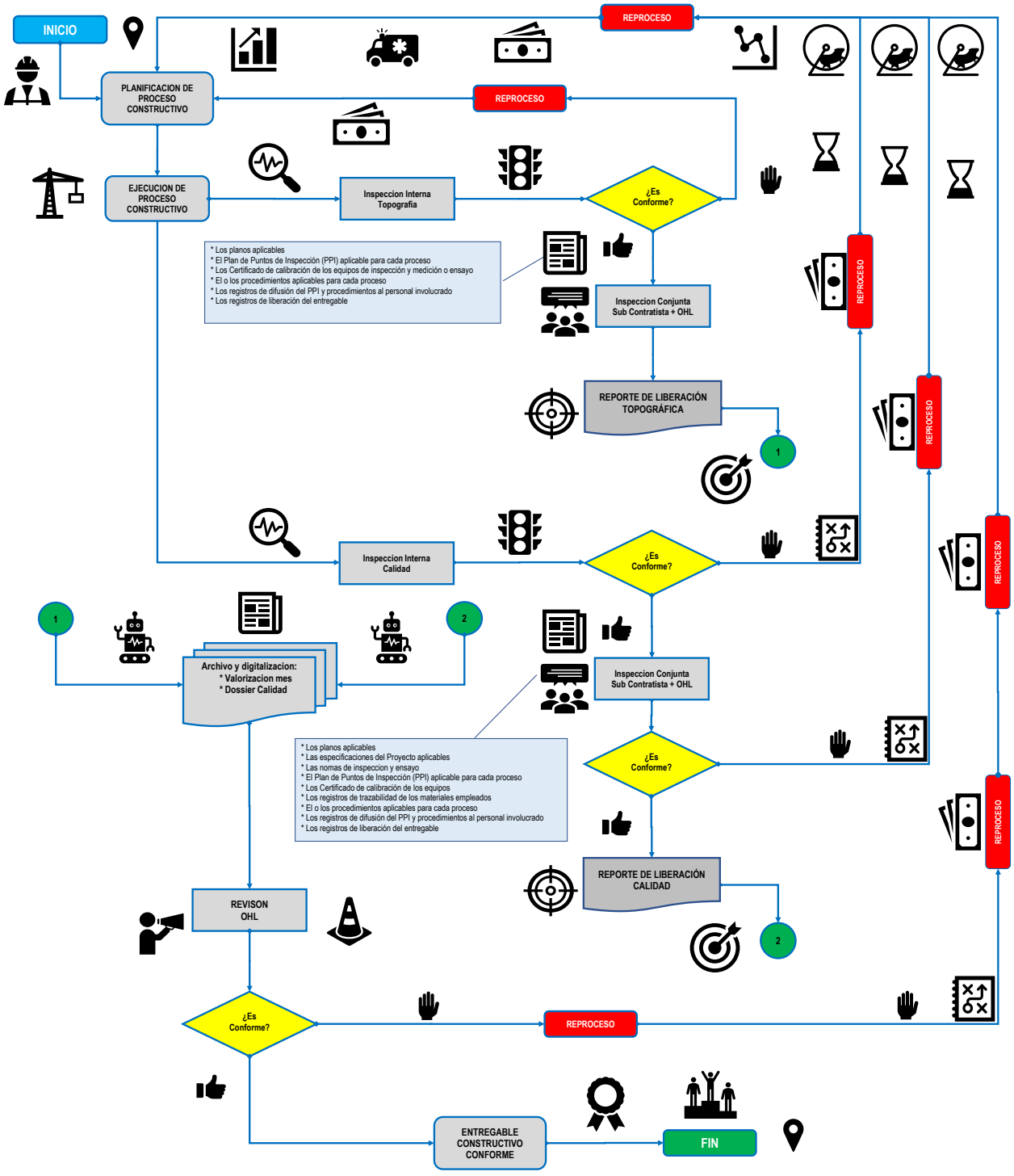
5. ANEXOS

- Anexo 01: Flujograma de Liberación.
- Anexo 02: Plan de Inspección y Pruebas.
- Anexo 03: Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI.
- Anexo 04: Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP.
- Anexo 05: Codificación de la Documentación.
- Anexo 06: Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto.

ANEXO 01

Flujograma de Liberación

FLUJOGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION



ANEXO 02

Plan de Inspección y Pruebas

Centro Trabajo / Obra / Proyecto:	**Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)**	**Código del Centro de Trabajo / Proyecto / Obra:**	**1PE324**

Empresa		**Código de PIP**	

Etapa de Ejecución	**[ ] Diseño**	**[ ] Procura**	**[ ] Construcción**	**[ ] En Uso**	**[ ] Cierre**

Cuenca	**[ ] Cañete [ ] Huaura**	**Sección**		**Área**		**Frente**	

Sección 01: Listado de materiales, equipos e instalaciones para las pruebas e inspecciones en las diferentes áreas de trabajo.

Ítem	Listado de materiales para las pruebas e inspecciones en las diferentes áreas de trabajo.

Ítem	Listado de pruebas e inspecciones de equipos y materiales antes de la entrega de áreas de trabajo culminados

Sección 02: Pruebas e inspecciones de equipos, materiales y trabajos

Tipo de prueba:	[ ] Prueba 01 (antes de su finalización)	[ ] Prueba 02 (antes de la fecha de subsanación de defectos)

Material a ser probado y/o inspeccionado	Objetivo de la prueba y/o inspección	Categorías de intervención				Procedimiento aplicable	Estándar o normativa aplicable	Cuando se realizarán	Donde se realizarán	Participantes					Métodos a emplearse	Participación de especialistas	Documentos Requeridos
		1	2	3	4					1	2	3	4	5			

Leyenda:

Tipo de prueba:

- ***Prueba 01****: Pruebas e inspecciones de equipos, materiales y trabajos antes de su finalización*
- ***Prueba 02****: Pruebas e inspecciones de equipos, materiales y trabajos antes de la fecha de subsanación de defectos*

Categorías de intervención

- ***Revisiones (1)****: La parte requirente revisar los trabajos o el documento y los resultados de la revisión deben ser considerados e incorporados en las obras o documentos pertinentes.*
- ***Muestras (2)*** *La parte requirente toma muestras de materiales e insumos o secciones de los trabajos para la prueba respectiva.*
- ***Testigos (3)*** *La parte requirente es testigo de los trabajos para verificar y asegurar la calidad.*
- ***Retención (4)*** *El trabajo no procede hasta que el Supervisor de Calidad inspeccione los trabajos y permita su continuación.*

Partes involucradas / Participantes:

- ***Contratista (1)***
- ***Sub Contratista (2)***
- ***Gerente de Proyecto (3)***
- ***Supervisor de Calidad (4)***
- ***Terceros (5)***

Propuesto por:	Revisado por:	Aprobado por:
Cargo	Cargo	Cargo
Firma	Firma	Firma
Fecha	Fecha	Fecha

ANEXO 03

Notificación de Pruebas o Inspecciones

NPI

CO-PE-1PE324-QA-TI-001 NOTIFICACION DE PRUEBAS O INSPECCIONES – NPI Sección S710

Centro Trabajo / Obra / Proyecto:	**Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)**	**Código del Centro de Trabajo / Proyecto / Obra:**	**1PE324**

Etapa de Ejecución	**[ ] Diseño**	**[ ] Procura**	**[ ] Construcción**	**[ ] En Uso**	**[ ] Cierre**

Cuenca	**[ ] Cañete [ ] Huaura**	**Sección**		**Área**		**Frente**	

Empresa		**Responsable Calidad**	

Actividad	Ubicación	Código de PIP	Categorías de intervención				Participantes					Documento Requerido	SEMANA __						
													LUN	MAR	MIÉR	JUE	VIE	SÁB	DOM
			1	2	3	4	1	2	3	4	5		/	/	/	/	/	/	/

(Revisión 00)

Leyenda:	
Tipo de prueba: • ***Actividad**: Nombre del proceso de revisión, inspección, prueba, ensayo y/o muestra de verificación o control de calidad.* • ***Lugar**: Lugar específico donde se ejecutan las actividades de control de calidad* • ***Código de PIP:** Código del Plan de inspección y pruebas* • ***Documento Requerido:** Código de los formatos de control y/o Liberación*	**Estado de pruebas** • **Comienza prueba (C)** • **Comienza y Finaliza prueba (C/F)** • **Finaliza prueba (F)**
Categorías de intervención • ***Revisiones (1)**: La parte requirente revisar los trabajos o el documento y los resultados de la revisión deben ser considerados e incorporados en las obras o documentos pertinentes.* • ***Muestras (2)** La parte requirente toma muestras de materiales e insumos o secciones de los trabajos para la prueba respectiva.* • ***Testigos (3)** La parte requirente es testigo de los trabajos para verificar y asegurar la calidad.* • ***Retención (4)** El trabajo no procede hasta que el Supervisor de Calidad inspeccione los trabajos y permita su continuación.*	**Partes involucradas / Participantes:** • ***Contratista (1)*** • ***Sub Contratista (2)*** • ***Gerente de Proyecto (3)*** • ***Supervisor de Calidad (4)*** • ***Terceros (5)***

ANEXO 04

Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP

CO-PE-1PE324-QA-TI-002 NOTIFICACIÓN DE RESULTADO DE PRUEBA O INSPECCIÓN – NRP Sección S710

Centro Trabajo / Obra / Proyecto:	**Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)**	**Código del Centro de Trabajo / Proyecto / Obra:**	**1PE324**

Etapa de Ejecución	**[ ] Diseño**	**[ ] Procura**	**[ ] Construcción**	**[ ] En Uso**	**[ ] Cierre**

Cuenca	**[ ] Cañete [ ] Huaura**	**Sección**		**Área**		**Frente**	

Empresa		**Responsable Calidad**	

Actividad	Ubicación	Observaciones y/o Comentarios	Participantes					Documento Generado	SEMANA __						
			1	2	3	4	5		LUN	MAR	MIÉR	JUE	VIE	SÁB	DOM
									/	/	/	/	/	/	/

(Revisión 00)

Leyenda:	
Información: • ***Actividad****: Nombre del proceso de revisión, inspección, prueba, ensayo y/o muestra de verificación o control de calidad.* • ***Ubicación****: Lugar específico donde se ejecutan las actividades de control de calidad* • ***Documento Generado:*** *Código de los formatos de control y/o Liberación*	**Estado de pruebas** • **Comienza prueba (C)** • **Comienza y Finaliza prueba (C/F)** • **Finaliza prueba (F)** **Partes involucradas / Participantes:** • ***Contratista (1)*** • ***Sub Contratista (2)*** • ***Gerente de Proyecto (3)*** • ***Supervisor de Calidad (4)*** • ***Terceros (5)***

ANEXO 05

Codificación de la Documentación

DOC-IN-01

GESTIÓN DOCUMENTAL INSTRUCCIÓN

CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Departamento de Gestión Documental del Grupo OHLA	Dirección Corporativa de Organización del Grupo OHLA	Director General Recursos Corporativos del Grupo OHLA
María Alomar , 22/01/2021	Álvaro Gamarra , 22/01/2021	Gonzalo Targhetta , 22/01/2021

Nivel de seguridad: Uso Interno

Alcance: GRUPO OHLA

Histórico de revisiones

Rev.0	Enero 2021	Version inicial

Documentación relacionada y aplicable

ORG-NR-01	Marco Organizativo y Marco Normativo
ORG-IN-01	Elaboración de documentos normativos
	Plantillas para la elaboración de documentos de Nivel I,II,III y IV

Definiciones

Reglamento: Conjunto de normas y pautas que tienen como objetivo ordenar una actividad.

Estatuto: Conjunto de normas legales por las que se regula el funcionamiento de una corporación o asociación.

Política: Documento que recogen los principios y pautas de conducta sobre una determinada materia y que deben cumplir todos los empleados en cualquier geografía. Son los documentos de mayor rango normativo del Grupo OHLA y no pueden ser modificados o alterados en su contenido, salvo por la inclusión de aspectos exclusivamente adicionales propios de una geografía.

Política Específica: Aquellas políticas que por requerimientos particulares del negocio o la geografía establecen principios y pautas de conducta sobre una determinada materia con alcance local o específico que no están regulados en Políticas del Grupo OHLA, sin contravenir las políticas de rango superior.

Norma: Documento que establece regulaciones y requisitos mínimos obligatorios de aplicación a todo el Grupo OHLA y las geografías donde opera.

Proceso: Sucesión de actividades representadas gráficamente que se complementa con una narrativa suficiente para la comprensión del mismo.

Manual de Gestión: Documento que define el marco de actuación y alcance de un sistema de gestión.

Procedimiento General Documento que desarrolla aspectos particulares de los procesos y regula la forma de actuar en una materia concreta dentro de un sistema de gestión.

Procedimiento Departamental: Documento que desarrolla y regula la forma de actuar en una unidad organizativa con rango mínimo de departamento.

Procedimiento Específico: Documento que desarrolla y regula la forma de actuar o de llevar a cabo una actividad o unidad en particular.

Procedimiento Operativo: Documento que desarrolla y regula la forma de actuar o de llevar a cabo una actividad o unidad de proyecto en particular.

Instrucción de trabajo: Documento que desarrolla aspectos particulares de los procedimientos y que describen de manera clara y precisa la manera correcta de realizar determinadas tareas.

Formulario, Formato o Plantilla: Impresos que se utilizan para la elaboración de documentos de los sistemas de gestión, o que deben ser cumplimentados para la justificación o solicitudes internas, que están reguladas en marco normativo del Grupo OHLA.

Guía/Manual: Documento que sirve para explicar el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☒ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☒ Dirección General	☐ Organización
☒ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☒ Director	☐ Sistemas de Información
☒ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☐ Soporte Técnico
☐ Técnico	☐ Línea/Producción
☐ Especialista	☐ Otros:……
☐ Administrativo	
☐ Operario cualificado	

Responsable de distribución: María Alomar

ÍNDICE

1. GRUPOS DOCUMENTALES 4
2. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS NORMATIVOS 4
3. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DEPARTAMENTALES 4
4. DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS/OBRAS/CONTRATOS 4
5. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 5
6. OTRA DOCUMENTACIÓN 5
7. ANEXOS 5

1. GRUPOS DOCUMENTALES

Se establecen los siguientes grupos documentales:

- Documentación normativa
- Documentación departamental
- Documentación de proyectos/obras/contratos
- Documentación gráfica
- Otra documentación

2. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS NORMATIVOS

Esta codificación podrá verse alterada por requisitos legales o contractuales específicos. En este caso, se deberá incluir la codificación en el procedimiento de gestión documental específico aplicable.

2.1. Políticas, Normas, Procesos de Grupo (Nivel I) y Documentos de los Sistemas de Gestión Corporativo (Nivel II)

FFF	-	TT	-	XX	-	[AnexoXX]
Función/Dpto Tabla 3		**Tipo de Documento** Tabla 4A		**Número Secuencial** desde 01		**Número Secuencial desde 01**

2.2. Documentos de los Sistemas de Gestión División (Nivel III y IV)

ZZ	-	[CC]	-	FFF	-	TT	-	XXX	-	[AnexoXX]
Alcance Tabla 1		**País** Tabla 2		**Función** Tabla 3		**Tipo de Documento** Tabla 4A		**Número Secuencial** desde 001		**Número Secuencial** desde 01

*NOTA: Los códigos identificadores entre corchetes, [ ], se consideran no obligatorios. Únicamente se incorporarán en los casos en que aplique.

Véase el Anexo 1: Códigos identificadores para la codificación de los documentos normativos, para consultar los identificadores estándares que deben usarse. Si es necesario incorporar nuevos identificadores, se deberá notificar a la Dirección Corporativa de Organización.

2.3. Guías/Manuales Informáticos

APP	-	GU	-	XX	-	[AnexoXX]
Aplicación		Guía/Manual		**Número Secuencial** desde 01		**Número Secuencial desde 01**

3. CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DEPARTAMENTALES

Toda la documentación generada por las diferentes unidades organizativas seguirá el mismo patrón de codificación que el establecido para la documentación normativa en el apartado 2.1. y 2.2.

En caso de no encontrar en las tablas el código para el departamento o función, deben ponerse en contacto con el Departamento Corporativo de Organización para que se incluya el código en las tablas.

4. DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS/OBRAS/CONTRATOS

La documentación emitida por OHLA en las diferentes fases del proyecto, seguirá una sistemática de codificación interna.

En los casos en los que el Cliente imponga su sistema, OHLA propondrá una doble codificación en el que se refleje tanto la codificación del Cliente como la interna.

Para codificar los proyectos/obras /contratos todas las líneas de actividad tendrán un identificador fijo y otro variable que podrá definir cada división si lo considera necesario. El identificador fijo es el siguiente:

[ZZ]	-	[CC]	-	00000	-	DD	-	TT	-	XXX	-	[AnexoXX]
Alcance/ Sociedad Tabla 1		**País** Tabla 2		**Código de proyecto**		**Disciplinas** Tabla 5		**Tipo de Documento** Tabla 4B		**Número Secuencial** desde 001		**Número Secuencial desde 01**

Los identificadores variables son específicos de cada una de las distintas Divisiones, para que el código pueda ajustarse mucho mejor a la propia actividad de cada una.

4.1. OHLA Industrial

BB	-	EE	-
Fase Tabla 6		**Área / WBS** Tabla 7	

*NOTA: En caso de que no haya diferentes áreas o unidades “EE”, se rellena con ceros. Además, este código podrá tener más de dos caracteres en función del proyecto.

Estos identificadores son obligatorios para OHLA Industrial, y se deben localizar justo detrás del código de proyecto, según están dispuestos en la tabla anterior.

En el caso de OHLA Industrial Mining & Cement los identificadores “BB” y “EE” correspondientes a la fase y al área no se utilizan, pero en su lugar se van a incluir los siguientes como opcionales:

En la tabla 7 se indican las áreas que se van a utilizar en proyectos de energías renovables.

[GG]	-	[HH]	-	[TGG]
Conjunto dentro de un equipo Tabla 8		**Subconjunto dentro de un conjunto**		**Planos de taller**

Estos identificadores irán delante del número secuencial.

En caso de no encontrar en las tablas los códigos correspondientes a la secuencia de codificación, deben ponerse en contacto con el Departamento Corporativo de Organización para que se incluya el código en las tablas.

5. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Las fotografías, folletos comerciales y videos no se codificarán.

6. OTRA DOCUMENTACIÓN

Dada la cantidad de tipologías documentales, no se regula la codificación para este tipo de documentos, aunque sí se recomienda emitir una instrucción departamental para un mejor control de la documentación.

7. ANEXOS

Anexo 1 Código identificadores para la codificación de documentos

Anexo 2 Códigos identificadores para la codificación de documentos de OHLA Industrial

Codificación de Alcance (Tabla 1)

ALCANCE/SOCIEDAD	CÓDIGO
Aplicación Global	GR
Chepro	CH
Concesiones	CS
Construcción	CO
Corporativo	CR
Desarrollos	DS
Industrial	IN
Mining & Cement	MC
Servicios	SE

En el caso de que la documentación tenga varios alcances y no sea de aplicación global, será necesario emitir un documento por alcance.

Todos aquellos sistemas de gestión locales o subsistemas de un nivel inferior a los descritos, como podrán ser los de sociedades filiales, deberán ser codificados añadiendo sobre la codificación existente un código adicional de dos caracteres que será solicitado a la Dirección Corporativa de Organización, y que coincidirá con su código en el ERP.

Codificación de Países (Tabla 2)

La codificación de la geografía sigue es la siguiente:

PAÍS/ÁREAS GEOGRÁFICAS	CÓDIGO
Europa	EU
LATAM Norte	LN
LATAM Sur	LS
Norte Europa	NE
España	ES
México	MX
EE.UU.	US
República Checa	CZ
Canadá	CA
Colombia	CO
Chile	CL
Perú	PE
Ecuador	EC
Panamá	PA
Uruguay	UR
Noruega	NO
Suecia	SE
Irlanda	IR
Arabia Saudí	SA
Jordania	JO
Turquía	TU

Para países no incluidos en la tabla, se seguirá la codificación del estándar internacional ISO 3166-1 alfa 2.

Codificación de Funciones (Tabla 3)

FUNCIONES	CÓDIGO
Administración	ADM
Administración de contrato	ADC
Aprovisionamientos	APR
Asesoría Jurídica	LEG
Auditoría interna	AUI
Calidad	CAL
Comercial	CME
Compras	COM
Comunicación	CMN
Construcción	CNT
Contabilidad	CON
Control de gestión	GES
Cumplimiento	CMP
Dirección de proyectos	PRO
Económico-Financiero	ECF
Finanzas y Tesorería	FIN
Fiscal	FIS
Formación	FOR
General	GEN
Gestión Documental	DOC
Ingeniería	ING
Innovación	INN
Inversiones	INV
Medio Ambiente	MAM
Operación y Mantenimiento	OYM
Organización	ORG
Planificación	PLN
Riesgos y Control Interno	RCI
RRHH	RRH
Seguridad y Salud	SYS
Seguridad, salud y medio ambiente	SSM
Seguros	SEG
Servicios Generales	SSG
SG Integrado	SGI
Sistemas de información	ITS
Sostenibilidad / RSC	SOS
Técnico	TEC

Codificación de los Tipos de Documento normativos (Tabla 4A)

TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO
Documentos Nivel I	
Reglamento	RG
Estatuto	ES
Política	PO
Norma	NR
Proceso	PR
Documentos Nivel II, III y IV	
Política Específica	PE
Manual de Gestión	MG
Proceso	PR
Procedimiento General	PG
Procedimiento Departamental	PD
Instrucción de trabajo	IN
Formulario, Formato o Plantilla	PL
Procedimiento Específico	PS
Procedimiento Operativo	OP
Guía/Manual	GU

Codificación de los Tipos de Documento de Proyecto (Tabla 4B)

Sigla	Descripción	Sigla	Descripción
A	ACEPTACIÓN DE SUMINISTRO	A	General
		E	Autorización de Envío
		N	Nota de Aceptación
C	CÁLCULOS	A	General
		B	Balances
		C	Curvas de Corrección
		D	Curvas de Degradación
		E	Modelos 3D
		M	Memoria de cálculo civil y estructuras
		S	Curvas de Arranque
D	PLANOS	A	General
		B	Arquitectura
		C	Esquema Control
		D	Diagrama Bloques
		E	Diagrama Lazos
		F	Urbanización
		G	Plano Implementación
		H	Clasificación Áreas
		I	Isométrico, Planos Tuberías
		J	Diagramas Interconexionado
		K	Plantillas
		L	Layout, Alumbrado, Lógica
		M	Estándar/ Típico de Montaje, Ensamblaje/ Hookup
		N	Distribución de Fuerza
		P	P&ID
		Q	Diagrama de Flujos de Proceso y Útiles

Sigla	Descripción	Sigla	Descripción
		R	Armaduras
		S	Estructuras
		T	Tie-in
		U	Diagrama Unifilar
		V	Matriz Causa y Efecto
		W	Protección de Tierras y Alumbrado
		X	Megafonía
		Y	Ruteado
		Z	Soporte tuberías
E	ESPECIFICACIONES	A	General
		C	Control (MMS, TGS, Packscan, DCS, ESD, PLC)
		D	Bases de Diseño
		E	Bases de Cálculo Civil y Estructuras
		F	Descripción Funcional
		M	Manual Operación y Mantenimiento
		N	Narrativas para Control y Enclavamientos ESD
		S	Descripción de Sistemas
		T	Sistemas Telecomunicaciones
F	CIMENTACIONES	A	General
		B	Edificios
		E	Equipos
		M	Equipos Principales
		R	Pipe Rack, Estructuras Principales
		S	Resto Cimentaciones
H	HOJAS DE DATOS	A	General
		E	Equipos
		I	Instrumentación
		V	Venta
I	INSPECCIONES	A	General
		B	Área
		C	Actividad
		E	Equipo de Trabajo
		M	Medio ambiental
		O	Observación preventiva
		P	Punto
		S	Subcontratista
		V	Maquinaria / vehículos
L	LISTAS	A	General
		B	Cargas Eléctricas
		C	Cables
		D	Documentos
		E	Equipos
		F	Esquemas Conexión
		G	Packing list
		I	Isométricos
		J	Instrumentación

Sigla	Descripción	Sigla	Descripción
		K	Entradas/Salidas
		L	Líneas
		M	MTO Listas Materiales
		N	Señales
		P	Paneles Distribución
		Q	Repuestos
		R	Fuentes de Escape
		S	Soporte tuberías
		T	Tie-in
		V	Válvulas
		W	VDDR (Documentos y planos de vendedores)
M	ACTAS	A	General
		M	Notas / Actas de reunión / KOM
		R	Actas de Recepción
P	PROCEDIMIENTOS, PLANES Y MANUALES	A	General
		I	Plan de Puntos de Inspección
		M	Manuales
		N	Planes
		R	Procedimientos
		P	Pruebas
		T	Instrucciones de proyecto
R	PETICIONES	A	Aprobación
		G	General
		I	Información
		M	Requisiciones materiales
		S	Requisiciones servicios
S	ESTUDIOS/INFORMES	A	General
		B	Acción correctiva
		C	Informe de Cálculo
		D	Datos de partida de ingeniería
		E	Tabulación económica
		G	Visita
		F	Cash flow
		I	Informe estado de aprobación documentos de vendedor
		L	Logística
		M	Mensual
		N	No conformidad
		P	Acción preventiva
		Q	Dossier
		R	Riesgos
		S	Planificación
		T	Tabulaciones Técnicas
		V	Verificación de Diseño
		W	Semanal

T	COMUNICACIONES	A	General
		C	Carta / Fax / Correo
		I	Notificación de inspección
		M	Matriz de comunicación
		O	Orden de cambio
		T	Transmittal

Codificación de la Disciplina (Tabla 5)

CÓDIGO	DISCIPLINA
AC	ACTIVACIÓN
CI	CIVIL
CO	COMERCIAL
CM	COMPRAS
CP	COMISIONADO Y PEM
EL	ELECTRICIDAD
ES	ESTRUCTURA
FF	CONTRAINCENDIOS
GE	GENERAL
GP	GESTIÓN DE PROYECTO
HI	HIDRAÚLICA
HS	MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD
IC	INSTRUMENTACION Y CONTROL
IN	INSPECCIÓN
LG	LOGÍSTICA
MA	MEDIO AMBIENTE
ME	MECANICA
MP (*)	MECÁNICA- UD. PAQUETES
MR (*)	MECÁNICA- ROTATIVOS
MS (*)	MECÁNICA- ESTÁTICOS
PD (*)	DISEÑO DE TUBERÍAS
PI	TUBERÍAS
PM (*)	PROCESOS MINING & CEMENT
PO (*)	PROCESOS OIL & GAS
PP (*)	PROCESOS POWER
PR	PROCESOS
PS(*)	STRESS Y SOPORTES TUBERÍAS
PT(*)	MATERIALES TUBERÍAS
PV (*)	PROCESOS FOTOVOLTAICOS
QA	CALIDAD
SC	PLANIFICACIÓN
SS	SEGURIDAD Y SALUD
TC (*)	TELECOMUNICACIONES

(*) El uso de los códigos de disciplinas indicados aquí se usarán sólo si son estrictamente necesarios y reemplazando el código de disciplina genérico al que están asociados.

Codificación de la Fase OHL Industrial (Tabla 6)

FASE	CÓDIGO
Comisionado y Puesta en Marcha	CM
Construcción	CN
Ingeniería	EE
Licencias, Estudios y Permisos	EL
Gestión de compras	EP
Gestión de subcontratos	ES
General	GE
Operación y Mantenimiento	OM
Gestión de Proyecto	PM
Fabricación y Logística	PP

Codificación del Área / WBS para Energías Renovables OHL Industrial (Tabla 7)

Área / WBS	CÓDIGO
General	GE
Línea de Evacuación	LT
Parque Eólico	PE
Planta fotovoltaica	PV
Subestación	SE

Codificación de los Conjuntos dentro de Equipos OHL Industrial Mining & Cement (Tabla 8)

Código	Descripción	Código	Descripción
AM	Amarres elevador	PF	Plataforma
AS	Aparatos seguridad	PR	Protecciones
AV	Dispositivo control de vena de material	PT	Pórtico
BA	Bancada	PV	Pico de vertido
BD	Banda	RC	Ruedas conducidas
BP	Bypass	RD	Rascador en diagonal
BS	Bastidor	RF	Recogedor de finos
CA	Cadena	RM	Ruedas motrices
CC	Contrapeso de carro	RO	Conjunto rodaje
CD	Cabeza vertido/descarga	RP	Rampa
CF	Cables de anclaje / fijación	RT	Tambor reenvío o tensión
CJ	Cajas	SA	Sistema anti levantamiento
CM	Cabeza motriz	SE	Sistema eléctrico
CP	Capotaje	SH	Sistema hidraúlico
CR	Cabeza reenvío	SI	Sistema de elevación / izado / polipastos
CT	Cabeza tensora	SM	Separador metales
CV	Contrapeso vertical	SN	Sistema neumático

Código	Descripción	Código	Descripción
DE	Desempolvado (tubos, filtros, etc)	SP	Sistema de supresión de polvo
DF	Deflector de material	SR	Sistema de rodadura
DG	Dimensiones generales	ST	Sistema de tajadera
DM	Detector metales	SV	Sistema de válvula
DP	Tambor desvío o presión	TA	Tambor adicional / inflexión
DT	Tambor desvío tripper	TB	Transportador de banda completo
EC	Eje tensor / Eje conducido	TC	Tolvín de carga
EM	Eje motriz	TD	Tolvín de descarga
ER	Chapa entre ramales	TE	Tambor especial (si distinto reenvío)
ET	Estructura	TG	Tacogenerador
GC	Guía de carga	TM	Tambor motriz
GG	Grupo de giro	TP	Trypass de clapeta, cubo
GM	Grupo motriz	TR	Tripper
GT	Grupo de traslación	TV	Tambor de vertido tripper
LA	Placas de lastre	UM	Útil de montaje
PA	Paleta	VM	Vena de material
PB	Chapa protección (bajo galería)		

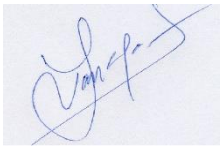
ANEXO 06

Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto

CO - PE - 1PE324 - QA - PT - 001

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

CRITERIOS GENERALES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS REGISTROS DE CALIDAD DEL PROYECTO

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Gerente de Calidad	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
		
Iván Calla Z., 06/09/2021	Freddy Cisneros, 06/09/2021	Javier López, 06/09/2021

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	12/07/2021	Creación del documento
Rev. 01	28/09/2021	Actualización de nueva plantilla corporativa

Documentación relacionada y aplicable

MS-GR-IMS-GP-001	Control Información documentada
ISO 9001:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos
CO-PE-1PE324-SG-PT-001	Control de la documentación del proyecto

Definiciones

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero Delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☐ Jefe de	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: Subcontratistas y proveedores
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Gerente de Calidad

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. INSTRUCCIÓN 5
3.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA DOCUMENTACIÓN DE CALIDAD 5
3.2. CONSIDERACIONES PARA LOS REGISTROS EN GENERAL 6
4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES 8
5. FORMATOS RELACIONADOS 8
6. ANEXO 8

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es establecer los criterios generales para la elaboración, identificación y tratamiento de los registros de calidad del Proyecto.

2. ALCANCE

Este documento aplica para todos los registros de calidad que genere OHLA, Proveedores y Subcontratistas.

3. INSTRUCCIÓN

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA DOCUMENTACIÓN DE CALIDAD

Para ejecutar los procesos de aseguramiento y control de calidad, deberá considerarse los siguientes requerimientos de cumplimiento obligatorio:

3.1.1. La documentación de calidad del Proyecto que se debe administrar, custodiar y actualizar es:

- El Plan de Inspección y Pruebas (PIP) aplicable para cada proceso
- Los Certificados de calibración de los equipos de inspección, medición o ensayo
- Los registros de trazabilidad de los materiales empleados (adjuntando Certificados de Calidad, Guías de Remisión, etc.)
- El o los procedimientos aplicables para cada proceso
- Los registros de difusión de los PIP´s, Procedimientos e Instructivos al personal involucrado; así como también los registros de distribución de los mismos
- Los registros de liberación del entregable

3.1.2. Solo se emplearán hojas bond de mínimo 75 gr. en tamaño A4. No se permite otro estándar ni el uso de papel reciclado para el registro ni para los documentos adjuntos. Los planos adjuntos podrirían ser en tamaños A4 y/o A3; dependiendo de los detalles e información del plano.

3.1.3. El formato a utilizar para la elaboración de registros podrá ser impreso en blanco y negro o a color y deberá ser llenado y/o escritos única y exclusivamente con lapicero tinta color azul indeleble.

3.1.4. Los registros deben estar perfectamente legibles, sin borrones, enmendaduras, tachones, y no pueden ser corregidos en fecha posterior a su emisión; los registros que sean corregidos con corrector serán rechazados por el área de Calidad de OHLA.

3.1.5. Los registros deberán ser firmados sólo por el personal incluido en el "Reconocimiento de Firmas" presentado por el Subcontratista.

3.1.6. Todas las firmas del Subcontratista y de OHLA deben indicar claramente: 1) Nombre completo, 2) Cargo y 3) Fecha de liberación.

3.1.7. Para corregir algún dato de forma, se tachará con una raya oblicua y al costado de este se colocará el nuevo dato y la firma con las iniciales del responsable. Se podrá hacer hasta 03 correcciones de forma y no de fondo (los datos del cuerpo de registro o valor de ensayo según PIP).

3.1.8. Después de la liberación, el Responsable de Calidad del Subcontratista deberá archivar y custodiar cada registro hasta la entrega del Dossier y/o transferencia final.

3.2. CONSIDERACIONES PARA LOS REGISTROS EN GENERAL

Debe considerarse los siguientes requerimientos básicos para la documentación de calidad que debe estar disponible en terreno:

3.2.1. El responsable de ejecución del proceso (Etapa de ingeniería o Construcción) del Subcontratista es el responsable de elaborar el registro para la liberación y aprobación del entregable. La información registrada, así como los anexos adjuntos constituyen la evidencia que prueba de la actividad ha sido ejecutada conforme a requisitos de calidad del proceso.

3.2.2. El Responsable de Calidad del Subcontratista es el responsable de verificar que los datos consignados en el registro y sus anexos son congruentes y consistentes con la inspección de los entregables de diseño y/o constructivos que son sujetos a control y liberación.

3.2.3. Si la actividad supervisada es conforme y el registro está correctamente llenado, se procederá con la liberación del entregable. Si existiera alguna observación menor en el llenado del registro, se otorga un plazo hasta el término del día, para levantar la observación del registro de liberación.

3.2.4. Si se detectan observaciones mayores o no existiera el registro al momento de la liberación, el Responsable de Calidad no liberará el entregable y reporta a la línea de mando y a OHLA.

3.2.5. Todas las hojas que sean parte del registro (incluyendo adjuntos) deberán contener el número del registro y el correlativo al cual pertenecen; también deberá incluirse el número de página con respecto al total de éstas el cual se desarrollará de la siguiente forma: El encabezado del formato cuenta con información para lo cual en la parte que señala Página _ de _ se colocará el total de hojas con la que cuenta el registro.

Ejemplo: Si el registro cuenta con 03 hojas en la primera hoja se colocará “Página 1 de 3”; en la segunda hoja “Página 2 de 3” y en la tercera hoja “Página 3 de 3”.

3.2.6. Toda la documentación generada deberá ser presentada al momento de la liberación por el Responsable de Calidad del Subcontratista antes de proceder con la validación y aceptación de la conformidad (firma) del registro de liberación por el Responsable de Calidad de OHLA de ser el caso.

3.2.7. Los registros son independientes, por cada proceso, actividad, entregable y componente; además deberá tener un único registro que deje evidencia de la actividad liberada.

3.2.8. En el momento que se evidencie una variación en campo debido a interferencias, mejoras, modificación, entre otros; diferente a lo indicado en los planos y/o especificaciones, debe estar documentado y autorizado dicho cambio (a través de un RFI, Instrucción de trabajo, carta, etc.), se debe de indicar en los registros de liberación el Nro. del documento utilizado para aprobación de estas variaciones; para incluir este cambio en la trazabilidad de los registros.

3.2.9. El registro de liberación debe indicar claramente el plano de referencia y la revisión del mismo. Solo se liberan con Planos Aprobados. No se liberan con Sketch o planos en revisión interna.

3.2.10. Los planos que se hace referencia en los registros, con los cuales se realizó la liberación, debe estar adjuntos, puede ser en A3 y/o A4 (siempre y cuando estos muestren el detalle al que refiere el registro), en forma legible y clara, e indicar el área de trabajo (marcados en color amarillo y/o nube), firmados por quien ejecuta.

3.2.11. El registro deberá ser llenado en su totalidad, y si hubiera ítems que no aplican estos se cerrarán con una línea continua, horizontal u oblicua. Si existieran recuadros de opción múltiple se deberá elegir la opción que aplique y los demás recuadros quedarán en blanco.

3.2.12. La incorporación de los registros debe contemplar el seguimiento y control de acuerdo al proceso constructivo y a lo indicado en los Planes de Inspección y Pruebas de cada proceso;

3.2.13. En el caso que se detecte fallas, errores u omisiones en los registros, éstas serán comunicadas como observaciones en la revisión del Dossier y/o archivo de trasferencia, para su levantamiento.

3.2.14. No se deben incorporar registros que presenten observaciones de rechazo.

3.2.15. Los Formatos que son utilizados para las liberaciones, deberán tener el mismo nombre que fue asignado en la QC Matrix y PIP del proceso. Los cambios en los formatos son comunicados y autorizados por el área de Calidad de OHLA.

La fecha de apertura del registro ubicado en la parte superior derecha del formato, debe coincidir con la fecha de la primera liberación, si es que la liberación de la actividad se realiza en varias fechas. Las fechas de pie de firma y/o cierre es la fecha de liberación del entregable.

4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Gerente de Proyecto	Revisar y aprobar los Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto.	Cada actualización
Gerente de Sitio	Coordinar con todos los responsables la implementación del presente documento.	Permanente
Gerente de Calidad	Elaborar, distribuir y difundir los Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto.	Cada actualización
	Verificar el cumplimiento de los Criterios Generales para el Tratamiento de los Registros de Calidad del Proyecto.	Permanente

5. FORMATOS RELACIONADOS

Ninguno

6. ANEXO

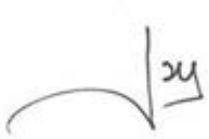
Ninguno

Anexo 04: Consideraciones del Monitoreo Arqueológico

CO - PE - 1PE324 - AR - PS - 002

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

ESTÁNDAR DE ACCIONES A REALIZARSE ANTE EL HALLAZGO DE EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Especialista en Arqueología - Huaura	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
		
Dina Espinoza Castillo, 01/02/2022	Freddy Cisneros, 03/02/2022	Javier López, 03/02/2022
Especialista en Arqueología - Cañete		
		
Gustavo Ramírez Velazco, 01/02/2022		

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	01/02/2022	Creación del documento

Documentación relacionada y aplicable

Constitución Política del Perú	**Constitución Política del Perú 1993** Según el Artículo 21º. Todos los yacimientos y restos arqueológicos son considerados Patrimonio Cultural de la Nación, ya sea que estén expresamente declarados así (por ejemplo, mediante su inscripción en registros públicos o mediante su inclusión en catastros arqueológicos), o que provisionalmente se presuma como tales. https://www.gob.pe/institucion/presidencia/informes-publicaciones/196158-constitucion-politica-del-peru
Ley General del Patrimonio Cultural	**Ley N° 28296** "Ley General de Patrimonio Cultural". La ley se promulga para efectos de dar cumplimiento a la constitución y de dar normar su protección, lo cual no solo incluye los restos culturales muebles, inmuebles si no también los restos paleontológicos. https://www.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivosadjuntos/2016/08/marcolegalokversiondigital.pdf
Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación	Decreto Supremo N° 007-2020-MC https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-modifica-el-reglamento-de-la-ley-n-2829-decreto-supremo-no-007-2020-mc-1867342-2/
Lineamientos para la inspección ocular de bienes arqueológicos prehispánicos	**Resolución Ministerial N° 272-2015-MC** Aprueba la Directiva N° 002-2015-MC: "Lineamientos para la inspección ocular de bienes arqueológicos prehispánicos". https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/213370/rm272.pdf
Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RIA)	**Decreto Supremo N° 003-2014-MC.** https://www.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivosadjuntos/2017/07/ds003-2014-mc-ria.pdf
Aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico	**Resolución Directoral N° 564-2014-DGPA-VMPCIC/MC** Aprueba el Plan de Monitoreo Arqueológico que forma parte del proceso informatizado para las autorizaciones de intervenciones arqueológicas en la modalidad de Planes de Monitoreo Arqueológico, con el respectivo anexo. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300069/d212742_opt.pdf
Disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios	**Ley N° 30556** Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-aprueba-disposiciones-de-caracter-extraordinario-par-ley-n-30556-1514994-1/
Plan de la Reconstrucción con Cambios	**Decreto Supremo N° 091-2017-PCM** Aprueba el Plan de la Reconstrucción al que se refiere la Ley N° 30556 Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.

	https://www.gob.pe/institucion/programa-nacional-de-vivienda-rural/normas-legales/323046-091-2017-pcm
Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA)	**Decreto Supremo N° 007-2018-MC** Aprueban el Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA) y regulan las acciones de Acompañamiento Arqueológico a cargo del Ministerio de Cultura, aplicables a las diferentes modalidades de intervención que se ejecuten en el marco del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios. https://www.gob.pe/institucion/cultura/normas-legales/206182-007-2018-mc
Modificatoria de la Ley N° 30556	**Decreto Legislativo N° 1354** Modifica la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios.
Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA)	Resolución Ministerial N° 282-2017-MC Aprueban Guía N° 001-2017-MC denominada "Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA), conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas" https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-guia-n-001-2017-mc-denominada-guia-metodologica-p-resolucion-ministerial-n-282-2017-mc-1553879-1/

Definiciones

Término	Definición
Afectación	Es la alteración o el daño ocasionado en perjuicio del Patrimonio Cultural de la Nación que puede ser ocasionado por agentes naturales y/o actividades humanas. La alteración es el deterioro parcial y reparable ocasionado sobre el patrimonio, y el daño es el deterioro irreversible e irreparable ocasionado sobre el mismo.
Afectación en curso	Es la alteración o daño ocasionado en perjuicio del Patrimonio Cultural de la Nación por agentes naturales y/o actividades humanas que han ocurrido inmediatamente antes o vienen ocurriendo durante la presentación de una solicitud para una Acción Arqueológica de Emergencia.
Área urbana consolidada	Es aquella constituida por predios que cuentan con título de propiedad inscrito en Registros Públicos, servicios públicos domiciliarios instalados, pistas, veredas e infraestructura vial, redes de agua, desagüe o alcantarillado y servicios de alumbrado público. El nivel de consolidación de los predios será del 90% del total del área útil del predio matriz.
Arqueólogo calificador	Es el profesional en arqueología a quien se le asigna los expedientes para su respectiva calificación, la formulación de las observaciones y la opinión técnica para la aprobación o desaprobación de los mismos.

Arqueólogo director	Es el arqueólogo profesional que elabora, diseña y formula un determinado proyecto de intervención arqueológica, siendo responsable de la dirección, ejecución y supervisión del plan de trabajo contenido en dicho proyecto, conforme a las normas de la materia.
Arqueólogo residente	El arqueólogo residente es el profesional que ejecuta el plan de trabajo contenido en un determinado proyecto de intervención arqueológica, siempre bajo la dirección y supervisión del director. Su permanencia en el monumento durante el desarrollo de la intervención arqueológica es obligatoria, bajo responsabilidad.
Bienes Arqueológicos Prehispánicos	Son los vestigios, muebles o inmuebles, de actividad humana de época prehispánica que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.
Bienes Arqueológicos Históricos	Son los vestigios, muebles o inmuebles, de actividad humana posterior a la época prehispánica, conocidos como de época virreinal y republicana, que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.
Bienes Arqueológicos Mixtos	Son los vestigios, muebles o inmuebles, donde se combinan elementos que corresponden tanto a la época prehispánica e histórica, que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.
Carácter ineludible	Es aquella condición que determina que la ejecución de una obra pública o privada que comprometa un bien cultural mueble o inmueble con valor arqueológico resulte inevitable. Esta condición debe contar necesariamente con un sustento técnico que fundamente que la obra no puede ser desarrollada en un espacio distinto al propuesto.
Charlas de Inducción Arqueológica	Es aquello que se imparte al personal involucrado directamente con la obra y/o comunidad, con la finalidad de sensibilizar y establecer vínculos de colaboración con el personal encargado de las obras, para prevenir, reducir o eliminar el impacto a los bienes culturales.
Colindancia	Dícese del bien arqueológico contiguo a la obra y/o proyecto, se trata del límite entre un terreno y dicho bien arqueológico.
Contexto primario	Es el conjunto de objetos muebles y/o inmuebles asociados en el tiempo y el espacio, resultado de actividades humanas concretas y específicas que fueron abandonados en el lugar en que éstas se realizaban, sin que se haya alterado su ubicación en el espacio después del abandono del área de dichas actividades.
Contexto secundario	Es el conjunto de objetos muebles e inmuebles que se encuentran asociados en el tiempo y el espacio pero que fueron removidos de su contexto primario por acción humana o agentes naturales.
Delimitación Arqueológica	Proceso por el cual se determina el perímetro dentro del cual está ubicado un monumento arqueológico.
Elemento Arqueológico Aislado	Es el vestigio de actividad humana prehispánica que, por procesos naturales o culturales, se manifiesta en la actualidad en escaso número, de manera aislada o fragmentada. Comprende a los bienes muebles como fragmentería cerámica dispersa, material malacológico disperso, así como los vestigios de estructuras fragmentadas. De ser el caso, la excavación arqueológica determinará si se trata de un elemento arqueológico aislado. Si se confirmase esta condición será registrado e inventariado.

Excavaciones restringidas	Se trata de unidades de excavación cuyas dimensiones no exceden los cuatro (4) metros cuadrados, definidas única y exclusivamente por los objetivos específicos de cada intervención y a ser aplicadas en los Proyectos de Investigación que contemplen solo prospección con excavaciones de prueba, Proyectos de Evaluación, Acciones Arqueológicas de Emergencia y Proyectos de Emergencia. No se exigirá realizar unidades de excavación en áreas con super□cie de cemento o asfalto.
Hallazgo	Es la acción improvista de halla elementos muebles o inmuebles potencialmente arqueológicos (o paleontológicos), sean de época prehispánica, colonial o republicana, que pueden encontrarse o no en contexto con otro tipo de evidencia o que se encuentren aislados.
Inspección Ocular	La inspección ocular consiste en el seguimiento y control, a manera de fiscalización, que realiza de oficio el Ministerio de Cultura en las intervenciones arqueológicas. La inspección estará a cargo de un profesional con amplia experiencia en trabajo de campo, de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble o de las Direcciones Desconcentradas de Cultura, según el ámbito de sus competencias. Será coordinada con el director de la intervención; sin embargo, independientemente de las inspecciones coordinadas, el Ministerio de Cultura se reserva el derecho de realizar inspecciones inopinadas cuando así lo considere conveniente. En el marco del PROMA, este seguimiento y control se podrá efectuar durante dos etapas: 1. En el marco del proceso de calificación del PROMA. 2. Durante el proceso de ejecución del PROMA.
Intangible	Es aquella condición regulada de los bienes inmuebles de carácter prehispánico integrantes del patrimonio Cultural de la Nación que consiste en conservar su integridad, encontrándose sujeta a las intervenciones autorizadas por el Ministerio de Cultura sustentada en los fines que señala el presente reglamento, como la investigación, evaluación, rescate, monitoreo, emergencia, así como delimitación, redelimitación, actualización catastral, saneamiento, identificación, inventario, inscripción, registro, protección, difusión, promoción, puesta en valor, gestión, administración, e igualmente proyectos declarados de necesidad y utilidad pública de carácter ineludible.
Intervenciones arqueológicas	Comprenden la investigación con fines científicos, el registro, el análisis, la evaluación, el rescate, la determinación de la potencialidad, el monitoreo de obras, la conservación preventiva y la puesta en valor, o cualquier combinación de estas modalidades u otras actividades que se empleen en bienes arqueológicos, muebles o inmuebles, con intervención física o no de los mismos.
Monitoreo arqueológico	Es el control sistemático in situ del proceso de construcción, con el objetivo de proteger de cualquier situación de riesgo, alteración o destrucción, así como, registrar las evidencias arqueológicas que pudieran encontrarse dentro de las áreas autorizadas. Este control es efectuado permanentemente por un equipo de arqueólogos con experiencia en este tipo de intervenciones arqueológicas.
Monumentos Arqueológicos Prehispánicos	Son los bienes inmuebles que constituyen evidencia de actividad humana de época prehispánica.
Paisaje Arqueológico	Es el resultado del desarrollo de actividades humanas en un espacio concreto en interacción con el ecosistema, que tengan un destacado valor desde los puntos de vista arqueológico, histórico, ambiental y estético. Se consideran como tales, infraestructura agrícola como andenes, terrazas, canales, camellones, y afines; infraestructura vial como caminos prehispánicos e itinerarios culturales; espacios artísticos y arqueo-astronómicos como geoglifos, arte en roca y similares. Esta definición comprende a los monumentos hasta ahora considerados como Paisaje Cultural Arqueológico. Algunos componentes del Paisaje Arqueológico, como los andenes, las terrazas, los canales, los camellones y la infraestructura vial prehispánica, por sus características propias, pueden seguir siendo usadas conforme a su función original sin que esto ponga en riesgo su integridad estructural

	y arquitectónica. La determinación de este uso restringido será mediante Resolución Viceministerial.
Plan de Mitigación	Es un conjunto de acciones básicas de respuesta o procedimientos que se deberá seguir, a fin de evitar afectaciones durante y después de las obras de ingeniería. Estas acciones se realizan de manera oportuna, adecuada, efectiva y con los recursos necesarios, ante un inesperado y eventual hallazgo fortuito de bienes culturales en el subsuelo. Este plan debe ser preparado teniendo en cuenta las diferentes actividades que comprende el proyecto a desarrollar.
Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA)	Son intervenciones arqueológicas destinadas a implementar medidas para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar los posibles impactos negativos sobre vestigios prehispánicos, históricos o paleontológicos y demás bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, en el marco de ejecución de obras de infraestructura y servicios, así como en el desarrollo de proyectos productivos y extractivos, que impliquen obras bajo superficie.
PROMA	Procedimiento Simplificado del Monitoreo Arqueológico. Seguimiento de las obras que involucren movimiento de tierras tomando en cuenta las labores de mitigación establecidas con el fin de prevenir, evitar, controlar, mitigar y proteger los posibles impactos negativos sobre los vestigios prehispánicos, históricos o paleontológicos y demás bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación durante la ejecución de intervenciones de construcción que se ejecuten en el marco del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.
Qhapaq Ñan o Sistema Vial Andino	Es una red de caminos construida en época prehispánica que sirvió como principal medio de comunicación e integración entre diversas poblaciones a la largo de su trayecto.
Restos Paleontológicos	Son restos o evidencias de actividad de la vida en el pasado, que ha llegado hasta nosotros gracias al proceso de mineralización o conservación en las rocas, como los huesos de animales terrestres y marinos, moluscos de dos valvas o conchas, huellas de animales, plantas terrestres y marinas, dientes de tiburón, amonites (moluscos parientes de pulpos y calamares), entre otros.
Sitio paleontológico	Formación geológica sedimentaria donde se encuentran fósiles con importancia, valor y significado paleontológico, científico, cultural y educativo.
Sitio Arqueológico	Son espacios con evidencia de actividad humana realizada en el pasado, con presencia de elementos arquitectónicos o bienes muebles asociados de carácter arqueológico, tanto en la super cie como subsuelo. Se consideran en esta categoría los sitios con evidencias subacuáticas.
Zona Arqueológica Monumental	Es el conjunto de monumentos arqueológicos, cuya magnitud, complejidad y ordenamiento espacial arquitectónico le da un valor singular y excepcional debido a las relaciones cronológicas, funcionales y de dependencia jerárquica. Contiene edificaciones monumentales, ceremoniales, funerarias o ambientes urbanos, cuyo diseño y fisonomía debe conservarse. Se le denominan también Complejo Arqueológico Monumental
Zonas de Reserva Arqueológica	Son aquellas que por haber sido investigadas intensivamente deben reservarse para el futuro en tanto se desarrollen nuevas técnicas de investigación.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☒ Organización
☐ Director Corporativo	☒ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de Obras	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: Subcontratistas
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Arqueólogo

Contenido

1. OBJETIVO 9
2. ALCANCE 9
3. ESPECIFICACIONES 9
3.1. Lineamientos 9
3.2. Plan de Contingencia 9
3.2.1. Medidas Preventivas 9
3.2.2. Medidas Inmediatas 10
4. PERSONAL Y RESPONSABILIDADES 11
4.1. Gerencias 11
4.2. Supervisor responsable 11
4.3. Personal u operario 11
4.4. Coordinación de Arqueología OHLA 12
4.5. Arqueólogo Monitor del PROMA 12
5. FORMATOS RELACIONADOS 13
6. ANEXOS 13

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el manejo y gestión ante cualquier hallazgo de evidencias arqueológicas, históricas y paleontológicas durante la ejecución de obras dentro del área del Proyecto Defensas Ribereñas del río Cañete y río Huaura.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable para las subcontratistas ante el hallazgo de evidencias arqueológicas durante la ejecución del proyecto.

3. ESPECIFICACIONES

3.1. Lineamientos

La sub contratista debe tener conocimiento y aplicar las acciones a realizarse ante el hallazgo de evidencias arqueológicas, las mismas que deben basarse en la normativa vigente en materia de cultura.

OHLA contará el Servicio de Monitoreo Arqueológico (PROMA) para el monitoreo arqueológico permanente durante la ejecución del proyecto, con la finalidad de reducir impactos sobre evidencias arqueológicas, históricas y paleontológicas en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto.

3.2. Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia está referido a las acciones que se realizarán en el caso que, durante las labores de remoción de tierras, excavaciones y perforaciones en el transcurso de la ejecución del proyecto, se produzcan hallazgos de evidencias arqueológicas.

3.2.1. Medidas Preventivas

Como parte de las medidas preventivas se considera importante desarrollar **charlas de capacitación o de inducción** dirigidas al personal operativo de la subcontratista, a fin de difundir los pasos básicos a seguir en el caso de encontrar alguna evidencia arqueológica durante los trabajos de ingeniería y de estudios (geotecnia, estudio de suelos, etc.), las normas legales que existen en relación a la protección de nuestro patrimonio cultural, la historia prehispánica de la zona y las características del trabajo arqueológico.

3.2.2. Medidas Inmediatas

En el caso de hallazgos de evidencias arqueológicas, los operarios de las subcontratistas deberán suspender sus labores en el área donde se produjo el hallazgo y, sin manipular ni remover ningún elemento conformante de éste, deberán comunicarlo inmediatamente al arqueólogo monitor del PROMA.

El arqueólogo monitor del PROMA deberá comunicar al personal arqueológico de OHLA-Gestor sobre la naturaleza y ubicación del hallazgo, a fin de evaluarse las acciones a seguir. Asimismo, el arqueólogo monitor del PROMA deberá informar al Subcontratista sobre la naturaleza del hallazgo e indicarles las acciones que deberán tomar.

El Arqueólogo Monitor del PROMA evaluará las evidencias encontradas y procederá a su registro fotográfico y en Fichas de Campo, para luego establecer, de caso ser necesario, una delimitación preliminar que permita ejecutar la metodología para su manejo o para su recuperación.

En caso de determinarse la naturaleza significativa del hallazgo (piezas de cerámica intactas, acumulación de materiales arqueológicos, contextos funerarios, presencia de arquitectura prehispánica u otros de similar índole), el Arqueólogo Monitor del PROMA deberá informar inmediatamente al Ministerio de Cultura y coordinar las acciones para la protección de las evidencias arqueológicas, las cuales pueden conllevar la evaluación del potencial arqueológico del área del hallazgo u otras que determine el personal supervisor del Ministerio de Cultura y el arqueólogo monitor de PROMA. Asimismo, el arqueólogo Monitor de PROMA deberá comunicar el resultado de las coordinaciones con el Ministerio de Cultura al personal de OHLA – Gestor y al Subcontratista.

En caso de determinarse que el hallazgo no sea de naturaleza significativa, el arqueólogo monitor de PROMA, efectuará el registro respectivo, la recolección de las evidencias arqueológicas y dará pase a la continuación de las labores en el área.

Por su parte, el personal de OHLA Gestor comunicará a la Gerencia del Proyecto sobre la naturaleza del hallazgo producido, las acciones realizadas y las recomendaciones emitidas al respecto, a fin que se comunique al Cliente para su conocimiento y el pronunciamiento respectivo.

Finalmente, el Arqueólogo Monitor del PROMA deberá incluir los registros del hallazgo en los informes correspondientes, tanto para la Supervisión del Ministerio de Cultura como para el Informe Final del Monitoreo Arqueológico.

4. PERSONAL Y RESPONSABILIDADES

4.1. Gerencias

- Asegurar la implementación del presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Autorizar y proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento del presente Estándar.
- Informar a ARCC sobre las acciones realizadas en relación al hallazgo a fin recabar sus recomendaciones.

4.2. Supervisor responsable

- Organizar las actividades necesarias para cumplir con el presente Estándar en su área de responsabilidad.
- Asegurar que el personal asignado tenga los recursos necesarios para el cumplimiento de este Estándar teniendo una constante comunicación con la Gerencia.

4.3. Personal u operario

- Participar activamente durante el desarrollo de las charlas de inducción arqueológica realizadas por el Arqueólogo Monitor del PROMA.
- Es responsabilidad de toda persona que trabaja en cualquier frente de obra, cumplir el presente estándar y respetar la las medidas a tomar ante un hallazgo de evidencias arqueológicas.
- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones proporcionadas por el Arqueólogo Monitor durante las charlas de inducción arqueológica.
- Reportar al Arqueólogo Monitor de forma inmediata la existencia de algún hallazgo de evidencias arqueológicas.

4.4. Coordinación de Arqueología OHLA

- Brindar permanente asesoramiento en materia de arqueología para el Proyecto Defensas Ribereñas del Río Cañete y del Río Huaura - Paquete 5.
- Realizar la supervisión permanente y velar por el correcto desarrollo del PROMA en cumplimiento de la normativa vigente.
- Asegurar la implementación del presente estándar en sus áreas de responsabilidad.
- Verificar y asegurar el cumplimiento del subcontratista de la normativa vigente y lo establecido en el PROMA aprobado.
- Seguimiento de las acciones realizadas por el Arqueólogo Monitor del PROMA ante el hallazgo de evidencias arqueológicas durante la ejecución del Proyecto.
- Coordinar con el Arqueólogo Monitor del PROMA las acciones a realizarse para el tratamiento de los hallazgos arqueológicos.
- Informar las acciones en relación al tratamiento de hallazgos a la Gerencia del Proyecto de OHLA y al Supervisor del Proyecto.

4.5. Arqueólogo Monitor del PROMA

- Dar cumplimiento al PROMA aprobado por el Ministerio de Cultura e implementar el monitoreo arqueológico en el ámbito de todo el proyecto y áreas auxiliares.
- Dar cumplimiento con todas las regulaciones legales con respecto al patrimonio cultural de la nación.
- Presencia permanente durante todas las etapas que involucre el desarrollo del proyecto, a fin de advertir posibles hallazgos de evidencias arqueológicas.
- Cursar comunicación inmediata al Ministerio de Cultura y a la coordinación de arqueología de OHLA ante el hallazgo de evidencias arqueológicas durante la ejecución del proyecto.
- Cursar comunicación inmediata con el Subcontratista de obra sobre el hallazgo de evidencias arqueológicas e informar sobre las acciones a efectuarse.
- Desarrollar y establecer medidas de mitigación y contingencia ante hallazgos arqueológicos dentro del área de intervención del proyecto, tomando en cuenta el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA).
- Implementar y ejecutar las medidas de mitigación y prevención durante las labores de ingeniería, a fin de proteger el patrimonio cultural.

- Programar y desarrollar charlas de inducción arqueológica al personal de la Subcontratista responsable de la ejecución de obra.

- Efectuar las acciones de registro, recuperación en campo de las evidencias arqueológicas producto de los hallazgos, en concordancia con los lineamientos establecidos por el supervisor del Ministerio de Cultura.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- N/A

6. ANEXOS

- ANEXO 1: FICHA DE HALLAZGO ARQUEOLÓGICO (USO EXCLUSIVO DEL ARQUEÓLOGO MONITOR)
- ANEXO 2: FICHA DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO
- ANEXO 3: FLUJOGRAMA

ANEXO 1: FICHA DE HALLAZGO ARQUEOLÓGICO

PERÚ | Ministerio de Cultura | Viceministerio de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales

Plan de Monitoreo Arqueológico
DCE –DGPA -VMPCIC

b) FICHA DE HALLAZGO

HALLAZGO Nº:.....

1. INFORMACIÓN GENERAL
1.1 Tipo de obra.....1.2 Fecha:.....
1.3 Etapa de la obra: ..... 1.4 Ubicación: UTM.....
1.5 Datum:..... 1.6 Profundidad de hallazgo.....
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL HALLAZGO
CRONOLOGIA TENTATIVA:.....
3. TIPO DE MATERIAL ASOCIADO
Cerámica ☐ *Lítico* ☐ *Textil* ☐ *Óseo* ☐ *Malacológico* ☐ *Material orgánico* ☐ *Otros* ☐
Descripción de material asociado:

31

4. ESTADO DE CONSERVACIÓN
Bueno..... *Malo.....* *Regular.....*
Descripción:
5. ELEMENTOS ASOCIADOS
Descripción:
6.OBSERVACIONES

32

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO
9. REGISTRO GRÁFICO

REGISTRADO POR:	***FECHA:***

ANEXO 2: FICHA DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

PERÚ Ministerio de Cultura

(CRV)

PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

"_____"

FICHA DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

Ficha N°:_____

1.- Ubicación

Departamento: _____ Sitio arqueológico _____
Provincia: _____ Sector _____
Distrito: _____ Tramo _____

Referencia (Sistema de navegación: WGS 84)
Longitud del _____ al _____
Área _____ m^2 / (ha), perímetro_____ ml.
U.T.M: _____E _____N
_____E _____N

2.- Descripción del área monitoreada y supervisada:

_____
_____
_____
_____
_____

3. Descripción de los trabajos de ingeniería realizados:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Descripción de perfiles y desmontes:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ministerio de Cultura – Av. Javier Prado Este 2465 – San Borja, Lima41 Perú
Central Telefónica: 511 – 6189393
www.cultura.gob.pe

2

PERÚ | Ministerio de Cultura

5. **Colindancia y/o proximidad con sitios arqueológicos:** SI____ NO____

6. **Descripción de sitios arqueológicos:**

7. **Descripción del Hallazgo:**

8. **Nivel de impacto:**

9. **Medidas de mitigación:**

10. **Plan de Conservación y Protección:**

11. **Observaciones:**

MINISTERIO DE CULTURA — V°B° M. Castillo — Asesor Legal

PERÚ Ministerio de Cultura

12. **Número de Registro Fotográfico:**

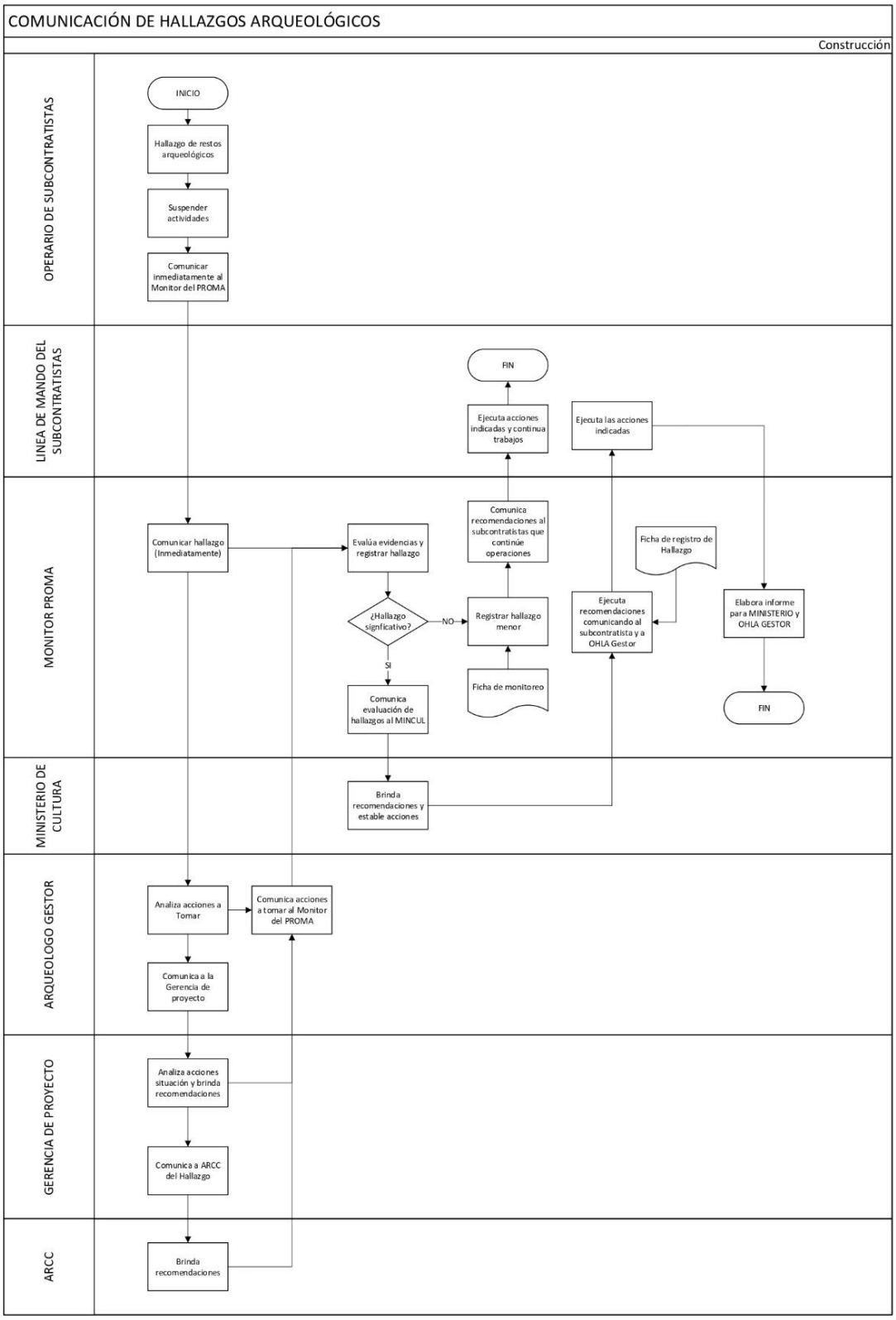
_____
_____
_____
_____

13. **Registrado por:** _____ **Fecha:** _____

VºBº M. Castillo Asesor Legal

_____
Firma del Arqueólogo Director

ANEXO 3: FLUJOGRAMA



Anexo 05: Consideraciones Sociales

OBJETIVO:

Promover la buena vecindad y las relaciones públicas dentro de las áreas donde ejecuta las obras.

NORMAS Y/O GUÍAS DE REFERENCIA:

- El *Contratista* se asegurará de que se cumpla la legislación peruana pertinente (Decreto Supremo N° 015-2018-MINAM).

ALCANCES Y/O REQUERIMIENTOS:

El *Contratista* sin ser limitativo,

- Elaborará y aplicará un "Plan de Promoción de la buena vecindad y las relaciones públicas" como se describe en el Volumen 2a de Información de Obras sección G240.5; así como también lo dispuesto en el artículo 6 y siguientes del referido Decreto Supremo. Al desarrollar este plan, el *Contratista* debería recopilar datos de referencia relevantes para comprender a las poblaciones afectadas e informar las actividades de participación.
- Elaborará un mapa de partes interesadas y partes afectadas a nivel municipal-comunitario y, cuando proceda, regional. Las partes interesadas pertinentes incluyen la comunidad empresarial, el gobierno local, el mundo académico, los medios de comunicación, prestadores de servicios públicos, agricultores y las organizaciones de base de la comunidad, así como otros grupos de interesados y personas que el *Contratista* identifique a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El relacionamiento con las partes interesadas fuera del ámbito de influencia directa del proyecto se hará a través del *Contratante*.
- Deberá demostrar experiencia en promover la buena vecindad y las relaciones públicas dentro de las áreas donde trabaja.
- Deberá asegurarse de que dispone de suficiente capacidad de recursos, para el cumplimiento de lo previsto en el Decreto Supremo N° 015-2018-MINAM.
- Podrá ser requerido por el *Contratante* para asumir personal especializado adicional para la promoción de la buena vecindad y relaciones públicas y/u organizaciones asociadas con experiencia relevante en el área y temática, acorde con la complejidad de las actividades de participación de las partes interesadas requeridas por el proyecto. De ser necesario, este proceso se llevará a cabo después de que se adjudique el contrato y se proporcionen los Términos de Referencia. La selección debe hacerse a través de un proceso competitivo y transparente, definido por el *Gerente de Proyecto* de acuerdo con los estándares de mejores prácticas del NEC.
- A solicitud e intermediación del *Contratante* y para apoyar el diseño y la ejecución de los proyectos, el *Contratista* deberá colaborar con los principales interesados a nivel regional y de proyecto, incluidos los Foros Regionales y cualquier otro espacio de trabajo o reunión convocada por el *Contratante*.
- El *Contratista* presentará al *Gerente de Proyecto* informes periódicos de las actividades desarrolladas del "Plan de Promoción de la buena vecindad y las relaciones públicas", actualizaciones, información y análisis reunidos a partir de los datos y la información de los compromisos de las partes interesadas.

compromisos de las partes interesadas.

ORIENTACIÓN:

El *Contratista* debería:

- Contar con un especialista en Relacionamiento Comunitario con experiencia mínima de 5 años en temas relacionados a la participación de los interesados, además de los miembros que considere necesarios.
- Contar con experiencia mínima de dos (02) proyectos relacionados con participaciones de los interesados y/o manejo de conflicto social relacionados a obras de construcción.
- Los costos para la implementación del "Plan de Promoción de la buena vecindad y las relaciones públicas" constituye Costo Determinado.

El "Plan de Promoción de la buena vecindad y las relaciones públicas" debería ser desarrollado siguiendo una Estrategia de Participación de las Partes Interesadas, Igualdad de Género y Gestión de Conflictos Sociales para las mejores prácticas y los temas e información relevantes a incluir en el "Plan de Promoción de la buena vecindad y las relaciones públicas". Lineamientos para la Estrategia de Participación de las Partes Interesadas, Igualdad de Género y Gestión de Conflictos Sociales se entregará al *Contratista* a la firma del contrato. Al desarrollar este plan, el *Contratista* debería recopilar datos de referencia relevantes para comprender a las poblaciones afectadas e informar las actividades de participación. La línea de base debería incluir información demográfica desglosada a fin de identificar y comprender las diferentes necesidades y requisitos de los distintos grupos

Los informes sobre las actividades de participación de los interesados deberían incluir información y datos desglosados (por ejemplo, hombres, mujeres, jóvenes, personas con discapacidad, pueblos indígenas, etc.) para determinar y comprender las diferentes necesidades y requisitos de los distintos grupos.

S320.03 Topografía

OBJETIVOS

Los objetivos que deben considerarse para la topografía son: representación gráfica real del relieve terrestre de las zonas de proyecto, consistentes y confiables, precisas y fidedignas, que representen la superficie real de los terrenos.

NORMAS Y/O GUÍAS DE REFERENCIA

Se deberá utilizar las siguientes guías de referencia:

- Ley N° 28221 que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades.
- Norma ISO 19131.
- Especificaciones Técnicas de todas la partidas o actividades según a) Resolución Jefatural N° 089-2011-IGN/JEF/OAJ, b) Resolución Jefatural N° 090-2011-IGN/JEF/OAJ c) Resolución Jefatural N° 139-2015-IGN/UCCN, d) Resolución Jefatural N° 057-2016-IGN/UCCN, e) Instituto Geográfico Nacional, R.J. N° 139-2015/IGN/UCCN



RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO HUAURA – PROYECTO 3

RIO HUAURA

400200-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000016

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	27/09/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	P. Cardenas	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	14/10/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	P. Cardenas	F. Cisneros	J. López Q.
RO2	17/12/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	P. Cardenas	F. Cisneros	J. López Q.
RO3	26/01/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	P. Cardenas	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO HUAURA – PROYECTO 3

N° copia	*Copia asignada a*

			*02/12/2021*
Elaborado por Carlos Alberto Cárdenas	Revisado por Edwin Zarco	Aprobado por Edwin Zarco	Fecha de aprobación

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
3. ÁREA DE INFLUENCIA 4
4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 8
4.1. ENFOQUE 8
4.2. ESTRATEGIAS 10
4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO 11
4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO 16
4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES 18
4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales 20
4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto 35
4.4.3. Programa de manejo de crisis 41
5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE LA BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 44
5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales 45
5.2. Programa de contratación temporal de personal local 50
5.3. Programa de adquisiciones de productos locales 54
5.4. Programa de comunicación y consulta 56
5.5. Programa de atención a quejas y reclamos 61

1. INTRODUCCIÓN

El Grupo OHLA adjudicatario del "Proyecto Solución Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masa de la Cuenca del Río Cañete y del Río Huaura", paquete 5 (de ahora en adelante el Proyecto), tiene como alcance la validación técnica, diseño a detalle, obtención de permisos, liberación de predios y construcción de las soluciones definidas de un portafolio de tres (03) proyectos:

- Proyecto 1: Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones del Río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete. Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima con CUI 2498739.

- Proyecto 2: Creación del Servicio de Protección contra inundaciones y movimiento de masas en las quebradas San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamarán en los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga de la Provincia de Cañete - departamento de Lima CUI 2498426.

- Proyecto 3: Creación del Servicio de Protección en las riberas del Rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima CUI 2499886.

El proyecto cuenta con tres (03) componentes con sus respectivas medidas: (i) Componente A, Defensas ribereñas, diques de protección y canales, ii) Componente B, presas, iii) Componente C: sistema de alerta temprana.

Para el desarrollo de estos trabajos se ha previsto la elaboración y ejecución del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas (en adelante el Plan). Ponemos en contexto que la vecindad es el entorno que rodea al proyecto, el área de influencia en donde interactúan diferentes grupos de interés que guardan una relación de dependencia entre sí; mientras que el vecino son las personas, organizaciones sociales, económicas y culturales, instituciones y empresas que comparten una misma área de influencia. El buen vecino es aquel que puede convivir en armonía y de forma pacífica con las demás personas, organizaciones, instituciones o empresas que lo rodean. En tanto que las relaciones públicas vienen a ser el conjunto de actividades que permiten la comunicación estratégica frente a los demás vecinos, que permite a uno informar sus acciones y al otro poder estar informados de los temas de interés, que podrían afectar la buena vecindad.

El tal sentido, el presente Plan contiene programas y actividades del Proyecto 3, lo que

permitirá el desarrollo del proceso de planificación y construcción en armonía con la población y el medio ambiente, con la finalidad de evitar externalidades que afecten la buena vecindad; esto se realizará a través de un trabajo de relacionamiento comunitario.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos de las relaciones comunitarias que implementará el Grupo OHLA en la planificación y ejecución del Proyecto, a fin de que se garantice un ambiente de cordialidad y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer programas y actividades que permitan la identificación de los grupos de interés con la ejecución del proyecto, a través de su participación y colaboración.

- Establecer canales de comunicación asertivos que permitan mantener informados a la población sobre las actividades que desarrolla el proyecto, a través de una jerarquía de comunicación.

- Prevenir y manejar posibles conflictos sociales surgidos por las actividades propios del proyecto.

3. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia social del Proyecto comprende las localidades ubicadas en torno a la cuenca del río Huaura, específicamente al proyecto 3, así como las zonas en donde se desarrollen actividades económicas o recreativas cuyos actores sientan o perciban algún tipo de impacto a causa de las actividades constructivas.

El alcance geográfico del área de influencia se ha delimitado en función de los impactos que se puedan generar, tanto positivos como negativos, por las actividades realizadas en las diferentes etapas del proyecto, los cuales se manifestarán en los centros poblados ubicados en torno al proyecto. En tal sentido se han definido dos (02) extensiones: el área de influencia directa, que es la demarcación geográfica administrativas más cerca a los componentes del proyecto y en donde los grupos de interés pueden percibir directamente los impactos; para este caso va a comprender los centros poblados

ubicados más cercanos al proyecto; y el área de influencia indirecta, en donde los grupos de interés podrán percibir de forma indirecta los impactos generados, para este caso se han considerado a los distritos en cuyas jurisdicciones se encuentra alguno de los componentes. Ver ***Anexo N° 1 Mapa del área de influencia.***

Los criterios que se han seguido para la delimitación del área de influencia son:

- Ubicación geopolítica de la población y grupos de interés: viene a ser el espacio en donde la población y grupos de interés desarrollan las actividades sociales, económicas y culturales. Esto comprende a la población que reside en torno a la faja marginal de la cuenca del río Huaura, así como las áreas en donde se desarrollan actividades económicas como en el turismo o la acuicultura.

- Localidades ubicadas colindantes a las vías de acceso: el proceso constructivo requiere el uso de vías de ingreso y salida a la zona del proyecto, esto puede realizarse sobre vías de uso local, o requerirse la habilitación de nuevas vías que impacten en las actividades sociales, económicas o culturales de la población aledaña a estas vías.

- Posibles impactos económicos: Las actividades constructivas podrían ocasionar la afectación de actividades económicas que se desarrollan en el río Huaura, como son los deportes de aventura o la acuicultura; además, se considera la zona terrestre, en donde se desarrolla la actividad agrícola.

- Predios impactados: se ha considerado las zonas en donde se ubican predios que podrían requerirse para la ubicación de algunos componentes del proyecto, esto a través de un proceso de adquisición y liberación de áreas.

- Localidades que aporten mano de obra local: los trabajos constructivos requieren de la contratación de mano de obra local, es así que se prevé que las zonas que aportan con este requerimiento son las localidades más cercanas a cada frente de obra.

De acuerdo a los criterios indicados se ha definido la siguiente área de influencia

Tabla 1 – Distritos del área de influencia

Proyecto	Ubicación		Área de influencia indirecta		Área de influencia directa	
	Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina	Categoría	Centro poblado
"Creación del Servicio de Protección en las riberas del Rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima"	Lima	Huaura	Huaura Santa María Sayán Leoncio Prado Paccho Santa Leonor Cochamarca	Chambara Quintay	Centro poblado	Huaura
					Centro poblado	Rontoy
					Centro poblado	Desagravio
					Centro poblado	Buenos Aires
					Centro poblado	Balconcillo
					Centro poblado	Alcantarilla
					Centro poblado	Acaray
					Centro poblado	Vilcahuara
					Centro poblado	Caldera
					Centro poblado	Humaya
					Centro poblado	San Eusebia
					Centro poblado	La Soledad
					Centro poblado	San José Antonio
					Centro poblado	San Isidro
					Centro poblado	Humaya
					Centro poblado	Pampa de Ánimas
					Centro poblado	Manco Cápac
					Anexo Comunidad Campesina	Santa Elvira
					Comunidad Campesina	Quintay
					Centro poblado	San Miguel
					Centro poblado	Quipico
					Centro poblado	San Martín
					Comunidad Campesina	Chambara
					Centro poblado	Andahuasi
					Centro poblado	Costa Verde
					Centro poblado	Saravio
					Centro poblado	Sayán

Proyecto	Ubicación		Área de influencia indirecta		Área de influencia directa	
	Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina	Categoría	Centro poblado
		Oyón	Navan Andajes Oyón Pachangara		Centro poblado	Quichas
					Centro poblado	Ucruschacra
					Centro poblado	Bellavista
					Centro poblado	Pomamayo
					Centro poblado	Matichacra
					Centro poblado	Sanya
					Comunidad Campesina	Viroc
					Centro poblado	Umsha
					Centro poblado	Wishcaycancha

En el ***Anexo N° 2 Diagnóstico del área de influencia*** se puede encontrar la caracterización del área de influencia directa y del área de influencia indirecta, en donde se describen las principales características sociales, económicas y culturales de la población asentada en torno al proyecto. Para el caso del área de influencia indirecta se utilizó información del INEI Censo de 2017; mientras que, para la caracterización del área de influencia directa se realizó un estudio cualitativo a nivel de centros poblados en donde se ubican los componentes del proyecto.

4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

4.1. ENFOQUE

El presente Plan ha sido elaborado teniendo en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés, tomando en cuenta los aspectos singulares de cada uno, que permita que los programas y actividades que se desarrollen pueda incluirlos dentro de las estrategias. Los enfoques considerados son:

Enfoque intercultural

De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2015-MC se pone desde ya, la obligación de que el estado valore e incorpore las diferentes visiones culturales para promover un efectivo uso de la ciudadanía basada en el dialogo.

Se promoverá la relación intercultural con las comunidades campesinas, desde el primer acercamiento, respetando las costumbres y creencias de forma armoniosa con los diferentes grupos de interés en un mismo espacio, sin jerarquías generadas por sus singularidades culturales. Mediante este enfoque se manejarán códigos de comunicación que permitan el entendimiento de la información que se brinda, incorporando diferentes visiones sobre un mismo tema, identificando el lenguaje adecuado para la transmisión de información.

Es así que se verificará que el lenguaje utilizado en los materiales informativos sea de fácil comprensión para los miembros de las comunidades campesinas. Además, se tendrá en cuenta las actividades económicas, sociales y culturales que realicen para definir los días y horarios en que se desarrollen las reuniones informativas.

Enfoque de género

De acuerdo al Plan Nacional de Género 2012 – 2017 la igualdad tiene que ver con el tratamiento justo a hombre y mujeres en cuanto a sus necesidades; pero un tratamiento diferencial para cerrar las brechas de desigualdad, promoviendo el goce efectivo de las

oportunidades. En lo referente a la comunicación, la Ley Nº 28983 de Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, establece el incorporar y promover el uso de lenguaje inclusivo en todas las comunicaciones escritas y documento que elaboren.

Se promoverá la participación de las mujeres y hombres sin ningún tipo de discriminación, teniendo en cuenta los diferentes roles que cada uno desarrolla, así como las diferencias identificadas en sus relaciones de poder e inequidades que se puedan manifestar. Identificando estas diferencias se podrá ir ejecutando las actividades de tal forma que posibiliten la participación de ambos.

Es así que se programarán reuniones informativas teniendo en cuenta los horarios y días que permitan la participación de hombres y mujeres; se organizarán reuniones con líderes mujeres para comunicar oportunamente las actividades del proyecto. Además, para la contratación de mano de obra local se tendrá en cuenta a la población de ambos géneros, sin discriminación alguna.

Enfoque de derechos

Se promoverá que los programas y actividades se desarrollen en el marco del respeto a los derechos de las personas, sustentados en la Constitución Política del Perú, la normativa nacional, así como internacional en los que el Estado Peruano se haya ratificado. Se reconoce que los derechos son naturales a todas las personas, se establecen desde su concepción, es por eso que la búsqueda de las acciones debe estar orientados a que estos se hagan efectivos de manera inmediata y permanente, durante todo el proceso constructivo.

Se promoverá el cumplimiento a las obligaciones legales para con la población, de parte de la contratista y subcontratistas. Esto se deberá manifestar en la política de adquisición de bienes locales y contratación de mano de obra temporal.

Enfoque de responsabilidad social empresarial

Implica el comportamiento de la empresa privada en esta práctica del buen vecino, con acciones que evidencien el respeto a las personas, costumbres y medioambiente, comprometiéndose a que las actividades que realicen tengan en cuenta esta política, la misma que será incorporada dentro de los programas que implementarán como parte del presente Plan. También tiene que ver con el respeto laboral, respetar y hacer respetar los derechos del personal involucrado en la obra, es así que se promueve no solo la participación de la población aledaña al proyecto en los trabajos constructivos, sino que se vela porque se cumplan las obligaciones laborales.

4.2. ESTRATEGIAS

Las estrategias que se seguirán toman en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés. Estas estrategias son:

Participación de los interesados

La base para el manejo de las relaciones comunitarias es un claro y transparente proceso de consulta permanente con los diferentes grupos de interés del Proyecto, principalmente provenientes de los centros poblados, organizaciones sociales y organizaciones económicas.

En todo momento se buscará la participación de los grupos de interés a fin de que puedan hacer llegar sus opiniones y sugerencias sobre el manejo que se da de las relaciones comunitarias, para tal fin de realizarán reuniones informativas, visitas personales y se implementarán mecanismos de atención a las personas en donde se puedan recepcionar sus opiniones y aportes.

Involucramiento del personal de obra

La responsabilidad del manejo de las prácticas del buen vecino y el mantenimiento de una adecuada política de responsabilidad social empresarial, requiere del compromiso de cada área del proyecto, así como de cada una de las subcontratistas; liderada por la Gerencia de Sitio de OHLA; además de promover la participación de la población y grupos de interés en este proceso de diálogo continuo.

El personal de obra, conocedor del código de conducta, deberá interiorizar el respeto de las prácticas del buen vecino, y promover su cumplimiento en beneficio de la población y grupos de interés.

Incluir a instituciones gubernamentales

La inclusión de instancias gubernamentales y autoridades locales en el desarrollo del plan del buen vecino es clave. A través de la generación de alianzas estratégicas con las diferentes instituciones estatales, se promoverá la apertura del diálogo y colaboración para el correcto desarrollo del Proyecto, el mismo que beneficia a la población del área de influencia.

Se brindará información oportuna a las autoridades locales, distritales y regionales para poder recibir sus aportes y comentarios, a fin de poder desarrollar mejor las estrategias de comunicación con la población y grupos de interés.

Incluir a los grupos de interés del proyecto

Uno de los ejes de la estrategia es contar con el apoyo de los diferentes grupos de interés, para ello se debe identificar sus expectativas y percepciones a fin de poder gestionar adecuada y oportunamente su involucramiento en los diferentes programas que contiene el Plan.

Mediante reuniones informativas y con los mecanismos de atención que se implementen con la población, se podrá establecer canales de diálogo que permitan recibir sus aportes haciendo que el presente Plan se acople mejor a su realidad.

Aprovechar los recursos humanos de la zona

Esta estrategia permite maximizar los impactos positivos del Proyecto, en términos de demanda de mano de obra local, para la etapa de construcción, según el requerimiento constructivo, dando oportunidad a la población local para poder participar en el Proyecto. Es necesario establecer procedimientos que aseguren la participación de la población local, beneficiando al vecino en esta demanda de mano de obra.

Priorización de compras locales

De acuerdo a las necesidades y estándares de calidad del Grupo OHLA y de sus contratistas, se promoverán la adquisición de bienes y servicios locales, de tal forma que se beneficie a los pequeños comerciantes ubicados dentro del área de influencia, estableciendo mecanismos que garanticen el cumplimiento de las obligaciones por pate de las empresas contratistas. Las demandas de la empresa de bienes y servicios de la zona dinamizarán la economía local, durante la construcción, a nivel de hogares, empresas, productores y servicios locales.

4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO

Objetivos

Alinear a las empresas que participan en el proyecto, así como a todos los trabajadores en una sola dirección de acción, el de respeto a la población y grupos de interés, a través de una conducta adecuada establecida en el presente Plan.

Público objetivo

El público objetivo son los trabajadores de las empresas contratistas y subcontratistas que participan en todas las etapas del proyecto.

Actividades

El éxito del Plan dependerá de las coordinaciones que se establezcan entre las distintas áreas que participan del Proyecto, así como de las empresas contratistas y subcontratistas que participan de la ejecución del Proyecto. Esto permitirá que se desarrollen las líneas de acción de forma correcta, compartiendo las actividades y que se realice un seguimiento adecuado del cumplimiento de obligaciones y compromisos asumido por todos los participantes. Para tal fin se realizarán las siguientes acciones:

- Se realizará la exposición del Plan del Buen Vecino y Relaciones Públicas a todas empresas que participan del proyecto. Se incidirá en la importancia de su cumplimiento para poder llevar una buena vecindad con la población y grupos de interés. La información que se brindará será:

  - Compromisos asumidos con la población y grupos de interés.
  - Presentar los temas importantes y sensibles para la población.
  - Procedimientos a seguir por el equipo de relaciones comunitarias para las diferentes actividades.
  - Conocer el procedimiento de atención de quejas y reclamos.
  - Exponer el código de conducta y su importancia.
  - Protocolo de Relacionamiento Comunitario

- Se establecerán compromisos con las empresas contratistas y subcontratistas:

  - Para la contratación de mano de obra local en los requerimientos de mano de obra no calificada.
  - Para la adquisición de bienes y servicios locales, de acuerdo a las necesidades de cada empresa y sus políticas de calidad interna.
  - Inducción en relaciones comunitarias a todo el personal de la obra.
  - Cumplimiento del Protocolo de Relacionamiento Comunitario.

- Se desarrollarán reuniones semanales con todos los responsables de cada empresa para evaluar los riesgos sociales identificados, así como la necesidad de la participación del equipo social en el acompañamiento de los trabajos. Se establecerán responsabilidades y tiempo de cumplimiento. En cada reunión se elaborará un acta de acuerdo y avance.

- Direccionar la atención de quejas y reclamos al Gerente de Sitio y Coordinador Social, para que sean ellos quienes lideren la atención y solución del mismo. Las

empresas deberán participar en la solución oportuna de los reclamos admitidos como procedentes.

- Las empresas deberán reportar mensualmente al equipo social, a través del Gerente de Sitio, el cumplimiento de los compromisos asumidos, así como las estadísticas de contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios locales. Además, deberán evidenciar el cumplimento de los compromisos contractuales asumidos sus trabajadores y proveedores.

Triangulación entre las áreas de diseño social

Además, como parte de este trabajo de alineamiento, identificaremos la estrategia de coordinación entre el área social con la de Diseño de Proyecto, de tal forma que los aportes que la población y grupos de interés realizan al proyecto puedan ser incluidas en el diseño final. Para ello se deberán realizar las siguientes acciones:

- Como punto de partida se realizará una visita a campo con compañía del área de diseño de proyectos y el área social para que el primero realice una explicación de las soluciones planteadas para el diseño definitivo.

- El Gerente de Sitió programará reuniones quincenales entre el área de diseño de proyecto y el área social. Estas reuniones deben ser de carácter obligatorio, estableciéndose fecha y hora inamovible.

- El área de diseño de proyecto remitirá de forma preliminar el diseño de los componentes trabajados, esto será con 7 días de anticipación previo a cada reunión de coordinación.

- El equipo social realizará la identificación en campo de las actividades económicas, sociales y culturales que realicen la población y grupos de interés en las zonas donde se ubicarán los componentes. Se recogerán los aportes de los involucrados para las soluciones propuestas.

- En las reuniones quincenales se realizará una retroalimentación. El equipo de diseño explicará los avances de los últimos 15 días, y el equipo social expondrá los resultados de su acercamiento a la población, los temas que presentará son:

    - Actividades desarrolladas por la población y grupos de interés en las zonas de construcción.
    - Impactos sociales y económicos generados por el diseño.
    - Riesgos sociales asociados al diseño.

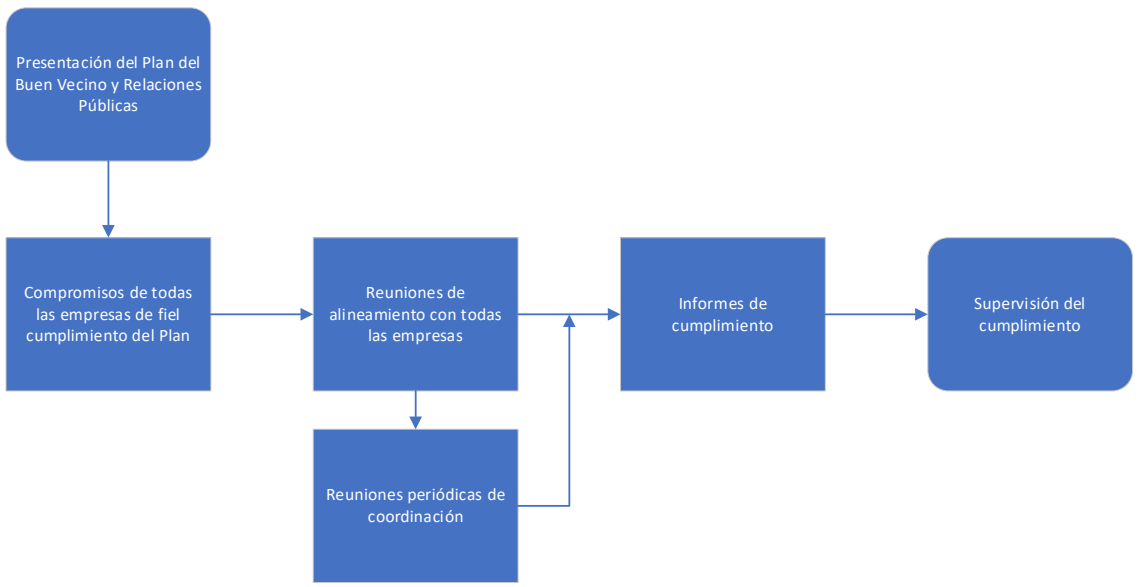
- Propuestas de solución desde el punto de vista social

- Al finalizar cada reunión se elaborará un acta, la misma que contendrá compromisos y responsabilidades para cumplimento de las partes.

- Además, se coordinarán reuniones con las autoridades, población y grupos de interés para la presentación del diseño propuesto, para esto se contará con la participación del equipo de diseño, a fin que pueda presentar la propuesta y reciba los aportes de los involucrados. Es reuniones se programarán mínimo con siete días de anticipación.

- El equipo social informará, a través del gerente de sitio, al equipo de diseño los resultados de la socialización del diseño propuesto realizado a la población, grupos de interés y autoridades, alertando tempranamente sobre las percepciones y expectativas generadas; así como los impactos que se pudieran generar a las actividades desarrolladas por los grupos de interés, tanto sociales, económicas y culturales. Esta información se remitirá a través de un informe virtual posterior a cada reunión informativa, y mínimo una vez a la semana, la información será complementada en las reuniones quincenales y servirá para que el equipo de diseño proponga nuevas alternativas.

Figura 1 – Flujograma de alineamiento interno



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de alineamiento interno evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 2 – Indicadores del programa de alineamiento interno

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Trabajadores del proyecto: contratistas y subcontratistas	Capacitación en relaciones comunitarias a todo el personal del proyecto	Número de trabajadores capacitados.	Mensual
	Actas de acuerdo y avance.	Nivel de cumplimiento de compromisos asumidos por cada empresa	Mensual
	Cumplimento de compromisos	Número de trabajadores contratados	Mensual
		Número de proveedores locales contratados	Mensual
Área de diseño y social	Coordinación entre equipo de diseño y social	Número de reuniones realizadas	Quincenal
		Número de reuniones con población en la que se participa	Mensual
		Nivel de cumplimiento de acuerdos	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Protocolo de Relacionamiento Comunitario

Todas las empresas que participan del Proyecto deberán interiorizar entre sus acciones el siguiente protocolo, el mismo que es de fiel cumplimento.

Principales lineamientos:

- Coordinar esfuerzos entre todas las empresas para el adecuado desarrollo de las actividades teniendo en cuenta el respeto a la población y grupos de interés.

- Manejar canales de diálogo e información oficiales con la población, a través del equipo de relaciones comunitarias.

- Las actividades de interacción con la población y grupos de interés serán coordinadas con el equipo de relaciones comunitarias e informadas al Gerente de Sitio.

- Las gestiones de permisos y autorizaciones deberán ser solicitadas al equipo de relaciones comunitarias a través del Gerente de Sitio. Ninguna empresa podrá llegar a acuerdos individuales o colectivos de forma independiente.

- Los trabajadores de las empresas deberán hacer fiel cumplimiento del Código de Conducta.

- En caso ocurriera alguna afectación o daño personal o de infraestructura de terceros, se procederá a comunicar al Gerente de Sitio y equipo de relaciones comunitarias.

- Se seguirán los protocolos previstos por el Grupo OHLA para reducir el riesgo de contagio de la Covid-19. Las empresas deberán disponer de equipos de bioseguridad a todo su personal, así como la aplicación de pruebas de descarte de infección.

4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO

La implementación del Plan estará bajo la dirección del Gerente de Sitio, quien contará con el equipo operativo encargado de la ejecución de los programas, conformado por un (01) coordinador social y un (01) relacionista comunitario, bajo la dirección de la jefatura social.

Gerente de Sitio

Es la máxima autoridad del proyecto, encargado de la ejecución de los trabajos de ingeniería y coordinación con las empresas involucradas, así como con la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Dentro de las funciones están:

- Mantener las coordinaciones internas con las empresas involucradas.
- Mantener las coordinaciones con la ARCC.
- Asegurar el correcto cumplimiento del Plan.
- Promover las coordinaciones internas de forma periódica, a través de reuniones de avance y planificación de actividades, definiendo responsabilidades entre todos los involucrados.

Coordinador Social

Es el encargado de implementar y verificar el cumplimiento del Plan; así como de la evaluación de los resultados. Podrá proponer modificaciones al Plan como parte de la dinámica de resultados, potenciando aquellos con mejores resultados y reformulando actividades en aquellos que no logran los objetivos.

Dentro de las funciones están:

- Elaborar informes periódicos sobre el cumplimiento del Plan.
- Informar al Gerente de Sitio los resultados de las actividades desarrolladas.
- Implementar el proceso de participación con la población y grupos de interés.
- Aprobar las comunicaciones y medios que se utilizan para informar a la población
- Coordinar el trabajo del relacionista comunitario.
- Manejar información sobre los avances de obra, calendario y actividades para informar oportunamente al relacionista comunitario.
- Manejar adecuadamente los conflictos sociales que pudieran surgir a consecuencia del proyecto.
- Analizar y establecer estrategias para atender los riesgos sociales identificados

Relacionista Comunitario

Es el equipo operativo en campo encargado del acompañamiento del diseño y construcción, quienes informan a la población y grupos de interés sobre el avance obra; además de encargarse del cumplimento del presente Plan.

Dentro de las funciones están:

- Acompañar durante los trabajos constructivos del Proyecto.
- Coordinar con los responsables de SOMA el cumplimiento del código de conducta, para un trato adecuado hacia la población y grupos de interés.
- Mantener la comunicación fluida con los grupos de interés, informando sobre el avance de obra y cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas.
- Actualizar permanentemente el mapeo de actores sociales, se recomienda de forma mensual.
- Actualizar permanentemente la matriz de riesgos sociales asociados al proyecto, e informar oportunamente al coordinador social.
- Realizar visitas a campo para verificar el cumplimiento del Plan.
- Informar a través de reportes periódicos el avance de los objetivos del Plan.

4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES

Objetivos

- Establecer acciones a seguir para la prevención de impactos sociales, identificando previamente los riesgos asociados al proyecto, de tal forma que puedan ser gestionados oportunamente.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades previas

- Se elaborará un listado de zonas sensibles, detallando el riesgo que se puede presentar durante las diferentes etapas del proyecto. Estos estarán asociados a infraestructura pública, privada, económica y de servicios.

- Se elaborará un listado de actividades económicas, sociales y culturales que se desarrollen en cada frente de obra, identificando al grupo de interés que desarrolla la actividad.

- Se informará a la población y grupos de interés, hasta con 15 días calendarios de anticipación, sobre las actividades que se van a desarrollar, de forma que se planifique un plan de acción en conjunto, identificando zonas de riesgos y recogiendo sus aportes de solución, a fin de evitar cualquier afectación.

- Se desarrollará el plan de acción con la participación de las autoridades/representantes de la población.

- Se pondrá en conocimiento de la población el procedimiento de atención de quejas y reclamos y los tiempos de evaluación que puede tomar ser considerados procedentes.

- Se coordinará con el personal de campo, equipo constructor, las acciones a desarrollar, informando sobre los riesgos que se podrían generar, y socializando las propuestas de la población.

Actividades posteriores

- Una vez producida la afectación el personal de campo deberá informar al responsable de la subcontratista los acontecimientos ocurridos. Inmediatamente se deberá hacer de conocimiento del Gerente de Sitio las incidencias.

- Se realizará la verificación en campo, a cargo del relacionista comunitario y la persona designada por el Gerente de Sitio. Se levantará un acta de verificación acompañada del testimonio del afectado y capturas fotográficas.

- Se informará al afectado las acciones a seguir para la atención del caso, el cual no puede pasar de 9 días para brindar la solución adecuada.

- Se realizará la atención del caso y solución final, de acuerdo a lo establecido en el acta de acuerdo entre el afectado y el relacionista comunitario

- Finalmente se suscribirá un acta de conformidad.

Indicadores

El programa de prevención y manejo de impactos contará con las siguientes actividades de control:

Tabla 3 – Indicadores del programa de prevención y manejo de impactos

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de riesgo	Número de afectaciones identificas	Mensual
		Número de afectaciones abordadas	Mensual
		Número afectaciones solucionadas	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales

El mapeo de actores se ha desarrollado sobre la base de considerar a todas las personas y grupos de interés que presentan una relación de interdependencia con el proyecto, lo que los hace factibles de ser afectados o afectar las operaciones del mismo. Es así que se han identificado a población, representantes de organizaciones sociales y económicas y autoridades.

Para la identificación y análisis de los actores se ha tenido en cuenta tres (03) pasos, que permitan identificar a la persona o grupos de interés y luego caracterizarlo y evaluarlo[1]:

Primer paso: Propuestas de actores

Se identificó en un primer momento quienes son los grupos sensibles que podría ser impactados por el proyecto en las diferentes actividades que desarrollan: social,

[1] La Matriz de mapa de actores utiliza el modelo elaborado por Antonio Pozo Solís, Lima, febrero 2007.

económica o cultural; en esta primera aproximación se pudieron identificar grandes grupos como lo son:

- Población de los centros poblados en torno a los componentes del Proyecto
- Juntas de Usuarios de Sistema de Saneamiento
- Juntas de regantes
- Asociación de agricultores
- Operadores turísticos
- Juntas vecinales
- Autoridades locales

Segundo paso: Identificación de funciones y roles

Con la lista preliminar de grandes grupos se procedió a identificar en campo a sus representantes e integrantes, aquellas personas más accesibles en esta primera aproximación y quienes brindaron información acerca de las funciones y roles de las organizaciones a las que pertenecen.

Tercer paso: Análisis de actores

Comprende el análisis de los actores identificados, teniendo en cuenta dos (02) categorías: i) relaciones predominantes y ii) niveles de poder. Con ello se realizó un análisis cualitativo de los diferentes actores.

- Relaciones predominantes: Se definen como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto), en la propuesta de intervención. Se considera los siguientes tres aspectos:
    - A favor: predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua.
    - Indeciso/indiferente: Predomina las relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.
    - En contra: el predominio de relaciones es de conflicto.

- Jerarquización del poder: Se define como la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones que se emprenda con la intervención. Se considera los

siguientes niveles de poder

- 2.1 Alto: predomina una alta influencia sobre los demás.
- 2.2 Medio: La influencia es medianamente aceptada.
- 2.3 Bajo: no hay influencia sobre los demás actores.

La matriz de mapa de actores que se presenta a continuación nos muestra la relación predominante y la jerarquización del poder que presentan los actores sociales y grupos de interés frente al proyecto; además, se ha incluido en la última columna la relación que pudiera existir entre los diferentes actores y grupos de interés, identificándose tres (03) tipos:

- Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
- Relaciones débiles o puntuales
- Relaciones de conflicto

Tabla 4 – Matriz de mapa de actores

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Centro Poblado	Clasificación de los actores sociales	Conjunto de personas con intereses similares	Funciones que desempeña cada y el objetivo que persigue con sus accionar frente al proyecto	Se define como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto)	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones	identificar y analizar el tipo de relaciones que puede existir entre los diferentes actores identificados, por ejemplo: relación fuerte de coordinación y trabajo conjunto, relación débil con poca o casi ninguna coordinación y relación de conflicto. Se plantea los siguientes niveles de relaciones sociales: • Relaciones de fuerte colaboración y coordinación • Relaciones débiles o puntuales • Relaciones de conflicto
				1. A Favor	1. Alto	
				2. Indiferente	2. Medio	
				3. En Contra	3. Bajo	
Municipalidad Distrital de Caleta de Carquin	Entidad Pública	Nilton Carrillo Panamá	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Carquin Chico	Stakeholder	Fredy Salinas León	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comisión de Regantes de Carquin	Stakeholder	Manuel Nonato Zamudio	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
AA.HH. Juan Velasco Alvarado	Stakeholder	Flor Matos Azaña	Presidenta	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Municipalidad Distrital de Hualmay	Entidad Pública	Sandra Churrago	Alcaldesa	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Hualmay	Entidad Pública	Thalía Gonzales	Regidora	1	2	Relaciones débiles o puntuales
AA.HH. 21 De Enero	Organización Vecinal	Luis La Rosa	Propietario Zona de Dique	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Santa María	Entidad Pública	Juan Carlos García Romero	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comisión de Regantes de Santa Rosalía	Stakeholder	Eusebio Espinoza Amado	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de Margen Izquierda	Stakeholder	Walter Tobias Alcántara	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Comisión de Regantes de Paraíso La Tablada	Stakeholder	Siles Hoces Horna	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de regantes Pampa de Animas	Stakeholder	Raul Herrera Cabrera	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Municipalidad de Huaura	Entidad Pública	Jacinto Romero Trujillo	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad de Huaura	Entidad Pública	Joel Chavarría Corman	Regidor	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Junta de Usuarios del Sector Hidráulico de la cuenca del Rio Huaura	Stakeholder	Zoraida Sáenz	Presidenta	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comisión de Regantes de Huamaya	Stakeholder	Máximo Mandave Ávila	presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de Vilcahuaura	Stakeholder	Sabino Silva Gonzales	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Comisión de Regantes de Acaray	Stakeholder	Valerio Rivera García	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de La Unión	Stakeholder	David Ramirez Pacheco	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de Ingenio	Stakeholder	Justiniano Valencia Pantoja	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de la Campiña	Stakeholder	Marcial Chagray Nicho	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Cañaveral	Organización Vecinal	Lucy Duarte	Agricultora	1	3	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Rontoy	Organización Vecinal	Gerardo Pilco	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Desagravio	Organización Vecinal	Judith Huayanay	Presidenta	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro Poblado de Buenos Aires	Organización Vecinal	Sebastián Medina Carhuajulca	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Alcantarilla	Organización Vecinal	Raul Rosi Leyva	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Centro poblado de Balconcillo	Organización Vecinal	Irma Prudencio Alor	Presidenta	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Acaray	Organización Vecinal	Simeón Alejandro Espinoza Ramos	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Vilcahuaura	Organización Vecinal	Alejandro Ostos Sanchez	Presidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro poblado de Caldera	Organización Vecinal	Elio Roca Chamara	Presidente	1	2	Relaciones de conflicto
Centro poblado de Humaya	Municipalidad de Centro Poblado	Vicente Uribe Peña	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro poblado de La Soledad	Organización Vecinal	Delia Campos Villajuan	Presidenta	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro Poblado de San José Antonio	Organización Vecinal	Richard Jiménez Arellano	Presidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Sayán	Entidad Pública	Félix Carrillo Diestra	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comisión de regantes de San Felipe	Stakeholder	Amador Meza Herrera	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Comisión de regantes de Santa Rosa	Stakeholder	Tomas Castillo Ávila	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de Quipico	Stakeholder	Norman Ydrogo Santos	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de Regantes de Rio Chico	Stakeholder	América Quinteros Sáenz	Presidenta	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comisión de regantes de Sayán	Stakeholder	Juan Salazar Callupe	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de San Isidro	Organización Vecinal	Víctor Javier Valdivia	Presidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro Poblado de Manco Cápac	Organización Vecinal	Abel Luis Olivas	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Comunidad Campesina de Chambara	Stakeholder	Juan Carlos López Jaimes	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Centro Poblado de Quipico	Comunidad Campesina	Celestina Aponte Leon	Presidenta	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Comunidad Campesina de Quintay	Comunidad Campesina	Miguel Guerra	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de San Martin	Organización Vecinal	Rivelino Cotrina Ramírez	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comunidad Campesina de Sayán	Comunidad Campesina	Ricardo Vilca Peraldo	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Andahuasi	Agencia Municipal	Rocío Galarza Quinteros	Jefa de agencia Municipal	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad distrital de Sayán	Entidad Pública	Oscar Lindo	Gerente de Servicios Públicos	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Sindicato de Construcción civil	Stakeholder	Jesús Barreto Acosta	Secretario General	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Operador Turístico	Organización Económica	Susan País	Gerente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Sindicato de Construcción civil	Stakeholder	José Nureña Cajas	Secretario General	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Municipalidad Distrital de Paccho	Entidad Pública	Huber Leandro Liberato	Alcalde	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Comunidad Campesina de Ayaranga	Comunidad Campesina	Ermilio Inistroza Serna	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Centro Poblado de Churin	Entidad Pública	Santos Huamán Fritas	Regidor	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad distrital de Pachangara	Entidad Pública	Toribio Fernandez Villanueva	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Operador Turístico	Organización económica	Doménico Luna	Gerente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Operador turístico	Organización económica	Walter Chirre	trabajador	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad distrital de Oyon	Entidad Pública	Jose Meléndez Ugarte	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Huacho	Medios de comunicación	Radio Paraíso	Medio de comunicación	1	2	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Huaura	Medios de comunicación	Radio JCR	Medio de comunicación	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Sayán	Medios de comunicación	Radio Sol	Medio de comunicación	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Oyón	Medios de comunicación	Radio Oyón	Medio de comunicación	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Elaborado por FCISA, 2021

Esta matriz es una primera aproximación a los actores sociales, a través del cual se ha podido identificar la relación que existe, en donde predomina la relación de fuerte colaboración y coordinación. Esta identificación esta identificada en un escenario aún sin proyecto, donde la población cuenta aún con poca información sobre los diferentes aspectos del mismo, así como las afectaciones prediales que se podrían generar.

Durante las semanas posteriores al trabajo de campo se ha realizado el acompañamiento a los estudios de geotecnia y topografía, además de la identificación de los principales actores sociales de la sección 1 de los diques de prioridad. En esta intervención se han identificado nuevos actores sociales, esta relación se muestra en el ***Anexo N° 3 Mapa de partes interesadas***

Bajo ese escenario el mapeo se presenta como una línea base para la planificación de la interacción del buen vecino, nos permite conocer al vecino y su posición frente al proyecto y al cambio, estableciendo las primeras estrategias de acción. Pero esta aproximación es dinámica en el tiempo, las personas y grupos de interés pueden modificar su percepción y posición frente al proyecto, es por eso que se hace necesaria la actualización constante de una matriz de seguimiento, la misma que se actualizará de forma mensual, para ello se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

Paso 1: Identificación del actor

- Nombres completos de la persona u organización
- Identificación del tipo de organización/institución
- Cargo que desempeña en la organización/institución
- Actividad y área de acción e influencia del actor o grupos de interés

Paso 2: Análisis del actor

- Identificar intereses del actor o grupos de interés
- Identificar el poder de influenciar y convocar a las demás personas y grupos de interés. Se deberá hacer incidencia en cómo se legitima el poder manifestado.
- Identificar el interés que muestran frente al proyecto y sus actividades. Se deberá identificar lo que motiva el mayor o menor interés.

Paso 3: Actualización de matriz

- Se elaborará una matriz en donde se incluya la información recopilada en los pasos 1 y 2. Esta se irá actualizando de forma permanente, con obligatoriedad una vez al mes. Se identificará el cambio de posición de los actores y los acciones que lo motivaron. Dentro de las categorías identificadas está:

    - **Reticente débil**: Requieren sólo de esfuerzos y supervisión mínimos. No tienen interés y tienen poco poder. Debemos mantenerlos monitoreados para captar todos sus movimientos y los posibles cambios de actitud respecto a nuestro proyecto.

    - **Partidario débil**: Debemos mantenerles informados ya que pueden ser importantes para influir a los más poderosos. Tienen mucho interés, pero poco poder y hay que mantener informados sobre la evolución del proyecto.

    - **Reticente líder**: Son poderosos, pero su nivel de interés en las estrategias de la organización es bajo. Son generalmente pasivos, pero pueden emerger repentinamente como resultado de ciertos acontecimientos, moviéndose a la posición reticente líder y hay que mantenerlos satisfechos.

    - **Partidario líder**: Tienen bastante poder y altamente interesados en las estrategias de la organización. La aceptación de estrategias por parte de estos grupos de interés dominantes debe ser tomada como una consideración importante en la evaluación de nuevas estrategias. Hay que mantenerlos Involucrados en nuestro proyecto y gestionar atentamente sus expectativas.

La matriz de Poder Interés que se manejará y reportará mensualmente tendrá el siguiente formato:

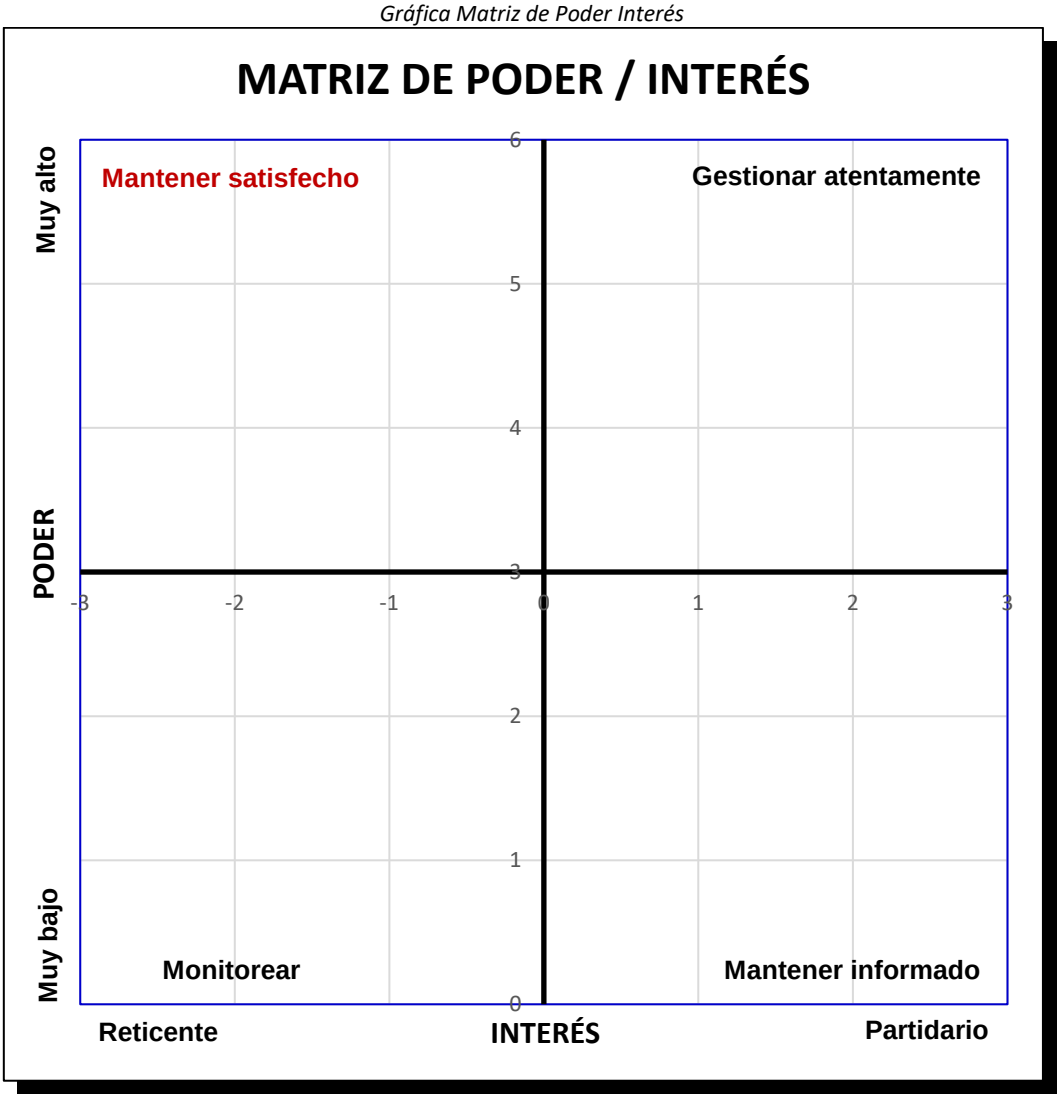
Tabla 5 – Matriz de poder interés

N°	Cod	Interesado	Interés	Poder	Incidencia	Tipo	Estrategia
1	A		2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
2	B		2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
3	C		1	4	4.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
4	D		1	2	2.0	Partidario débil	Mantener informado

N°	Cod	Interesado	Interés	Poder	Incidencia	Tipo	Estrategia
5	E		-1	4	4.0	Reticente líder	Mantener satisfecho
6	F		-2	2	4.0	Reticente débil	Monitorear

Elaborado por Prof. Juancarlos Landaure Olavarría, PMP®

Gráfica Matriz de Poder Interés



Elaborado por Prof. Juancarlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 6 – Valorización de poder interés

Poder sobre el proyecto		Interés al proyecto	
Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
Muy alto	5	Alto interés	2
Alto	4	Bajo interés	1
Medio	3	Sin interés	0
Bajo	2	-Bajo rechazo	-1
Muy bajo	1	-Alto rechazo	-2

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 7 – Estrategias según interés y poder

Tipo	Estrategia	Interés	Poder	I x P
Partidario líder	Gestionar atentamente	>0	>=3	
Reticente líder	Mantener satisfecho	<0	>=3	
Partidario débil	Mantener informado	>0	<3	
Reticente débil	Monitorear	<0	<3	
Neutral	Monitorear	0		

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto

La definición de un riesgo social es la posibilidad de materializarse un impacto social, producto de eventos externos y que afectan el logro de los objetivos planteados. Para este caso en particular, el enfoque de análisis se basa en la acción humana. El riesgo es una condición incierta, que puede o no ocurrir, pero que si ocurre generará efectos negativos en el proyecto; para lo cual es necesario desarrollar planes de respuestas que se ejecuten oportunamente a fin de reducir las amenazas.

Para efectuar la calificación del riesgo se utilizan los criterios de Grado de Impacto y la Probabilidad de Ocurrencia. El Grado de Impacto viene a ser la fuerza como afecta al proyecto una acción determinada realizada por los grupos de interés, pudiendo ser:

- Bajo: calificado con 1, el riesgo no se considera relevante, debido a que no se vuelve una amenaza.

- Medio: calificado con 2, las consecuencias son consideradas importantes, pero es aún menor el grado de que se pueda materializar.

- Alto: calificado con 3, es cuando el proyecto se ve afectado de manera crítica, así como su sostenibilidad.

La probabilidad de ocurrencia también se califica con tres puntajes:

- Bajo: calificado con 1, debido a que los antecedentes hacen concluir que la posibilidad de ocurrencia es baja.
- Medio: calificado con 2, debido al que riesgo podría presentarse, pero no existe evidencia que indique alta posibilidad.
- Alto: calificado con 3, Existen factores que analizados indican una alta probabilidad de ocurrencia.

Tabla 8 – Criterios de Evaluación del Riesgo

Evaluación del Riesgo			Probabilidad de Ocurrencia (P)		
	Valorización			~50%	~75%
		Calificación	1	2	3
Grado de Impacto (I)	Bajo	1	1	2	3
	Mediano	2	2	4	6
	Alto	3	3	6	9

Fuente: PMBOK, 2004.

Las acciones que se implemente dependerán del nivel de riesgo identificado, es así que los riesgos se agrupan en tres niveles:

- Nivel de riesgo bajo: calificado entre 1 y 2, se acepta el riesgo ya que el impacto generado es no significativo, es la probabilidad de que este se materialice es baja.
- Nivel de riesgo medio: calificado entre 3 y 4, se deberá monitorear, haciendo un seguimiento del riesgo para determinar si las probabilidad e impactos van aumentando o disminuyendo.
- Nivel de riesgo alto: Se requiere un plan de respuesta que permita controlar el riesgo.

4.4.2.1. Riesgos identificados para el proyecto

A continuación, presentamos los riesgos identificados previo al inicio del proyecto, los mismos que podrían variar durante la ejecución, es por ellos se hace necesario monitorear y actualizar periódicamente la matriz.

Movilización contra el proyecto por colapso de desagües

Las viviendas de Carquín cuenta con un sistema de desagüe que desembocan en el río

Huaura. Existe el temor por parte de la población de que el diseño de los diques afecte la desembocadura de este sistema, generando malestar a la población ante una supuesta ausencia de propuestas de solución. Estas movilizaciones pueden escalar hasta una situación de crisis si no son atendidas oportunamente.

El grado de impacto se ha considerado medio, ya que las consecuencias son importantes porque pondrían a la población en oposición a los trabajos constructivos, se ha considerado que la materialización de este riesgo es menor, por tal motivo se le asignó un puntaje de 2. En cuanto a la probabilidad de que este suceso ocurra existe, no se ha encontrado evidencias que indiquen que sea inminente la movilización de la población, ya que no se han identificado movilizaciones anteriores de población para la solución de reclamos acontecidos, por ese motivo se les ha asignado un puntaje de 2. Los resultados de esta evaluación nos muestran que el nivel de riesgo es medio, con un puntaje de 4. Es necesario realizar un monitoreo del riesgo para evaluar si el nivel baja o sube, a fin de determinar nuevas acciones.

Negativa de organizaciones turísticas y la Municipalidad de Sayán a cooperar con las obras del proyecto

En el río Huaura se practica el canotaje, actividad turística que beneficia a la población y grupos de interés dedicados a brindar este servicio. Esta actividad es un incentivo para que los turistas visiten el distrito de Sayán, es por ese motivo que la autoridad local promociona la realización de este deporte de aventura. En cuanto al proyecto, se ha generado cierta preocupación en este sector debido a que, existe el temor de que se afecten las zonas en donde se desarrollan las actividades vinculas al turismo.

El grado de impacto se ha considerado medio, se asume el riesgo del impacto, pero las acciones previas realizadas por la población no evidencian de que pueda explotar el conflicto, por eso se califica con 2. En cuanto a la posibilidad de que ocurra, existe, y el riesgo puede aparecer en cualquier momento del proceso constructivo, pero no se han encontrado indicios que puedan mostrar una alta probabilidad, es por eso, que ha sido calificado como medio con un valor de 2. El nivel del riesgo asignado es medio, se deberá monitorear y hacer seguimiento para medir si las probabilidades aumentan o disminuyen.

Conflictos sociales por la exigencia de puestos de trabajo en zona de influencia directa

La falta de demanda laboral dentro del área de influencia, y la gran oferta de mano de obra existente, hacen que se genere mucha expectativa por parte de la población frente a cualquier proyecto constructivo, donde el requerimiento de mano de obra local beneficiará a la población. Al no manejarse adecuadamente estas expectativas, generará malestar en la población por no acceder a las oportunidades laborales abiertas

por el proyecto, llegando a que la población tome medidas de fuerza para presionar a la empresa constructora, la misma que puede llevar a estado de crisis y conflicto.

El grado de impacto se ha considerado medio, debido a que se vincula la crisis con las expectativas laborales y la presión hacia las empresas que forman parte del proyecto, pero esta no llegaría a nivel alto, debido a que el Proyecto sí contempla la contratación de mano de obra local, por ese motivo se le puntuó con 2. La probabilidad de que el riesgo se manifieste es medio, ya que no existe razones que indiquen que esta expectativa no puede ser atendida, el puntaje asignado es 2. El nivel de riesgo de conflictos por exigencia de puestos laborales es medio, con un puntaje de 4, por lo que se deberá realizar un seguimiento permanente para monitorear si la probabilidad de ocurrencia cambia.

Paralización del tránsito de maquinarias en los accesos a las zonas de trabajo, debido al levantamiento de tierra

Los centros poblados aledaños al proyecto actualmente no perciben un alto tránsito vehicular por sus calles, muchas de las cuales no son asfaltas, sino que fueron habilitadas por la propia población. El tránsito de vehículos de forma continua podría generar la dispersión de partículas de tierra y arena (además de ruido), lo que podría causar incomodidad a la población que se ubica más cerca de la zona de tránsito.

El grado de impacto se ha considerado medio, si bien las consecuencias son importantes para el proyecto porque se podría paralizar la obra por cierre de calles, no hay indicios que hagan pensar que podría llegar a nivel alto, esto debido al trabajo previo que se viene realizando, de información a la población y acompañamiento al equipo de estudio. La probabilidad de que estas exigencias se materialicen es medio, debido a que existe una gran expectativa, pero no llega a alto debido a que mucha de la población cuenta con algún tipo de puesta de trabajo provisional, dedicándose a otras labores, el puntaje asignado es 2. El nivel de riesgo es medio, con un puntaje de 4, por lo cual se deberá realizar un seguimiento permanente para monitorear si la probabilidad de ocurrencia cambia.

Tabla 9 – Matriz de Riesgos – Medio Social

Descripción del Riesgo	Causa	Grado de Impacto (I)	Probabilidad de Ocurrencia (P)	Calificación del Riesgo (IxP)	Acciones
Movilizaciones en contra del proyecto por colapso de desagües en distintas zonas de Carquin Chico, a causa de los trabajos de remoción de tierras cercana a sus desembocaduras	Los trabajos constructivos podrían causar daños en el sistema de desagüe de Carquín Chico, afectando a los moradores del lugar, quienes pueden salir a manifestarse en contra del Proyecto por la afectación percibida	**2**	**2**	**4**	Se deberá coordinar con el equipo constructor la planificación de los trabajos, teniendo en cuenta la infraestructura privada y pública del sistema de desagüe utilizado por la población, con la finalidad de que no se vea afectado. En caso requiera alguna reubicación, se deberá coordinar con las autoridades, representantes y población. Además, se tendrá que realizar reuniones informativas previas al inicio de obra para identificar las dudas de la población y absolverlas oportunamente.
Negativa de organizaciones turísticas y Municipales de Sayán a cooperar con las obras del proyecto	La superposición de las áreas utilizadas para la actividad turística y la requerida por el proyecto para la construcción de los diques u otros componentes puede impactar en el desarrollo del turismo, afectando el ingreso económico de las personas que trabajan como operadores turísticos (canotaje en el distrito de Sayán)	**2**	**2**	**4**	Se deberá informar a los operadores turísticos las características del Proyecto: áreas de construcción de los diques, así como la descripción del proceso constructivo, además del cronograma de construcción. Con la información brindada se atenderán sus consultas y absolverán las dudas que puedan tener. Se hará incidencia en el compromiso del proyecto de no afectar la actividad económica y velar por su correcto desarrollo.
Conflictos sociales por la exigencia de puestos de trabajo en zona	Existe expectativa laboral por parte de los pobladores de los centros poblados en la zona de Influencia directa por acceder a un puesto laboral, esto debido a la crisis generada por el brote de la	**2**	**2**	**4**	Manejar un procedimiento de contratación de mano de obra que sea de conocimiento de todas las partes interesadas, en el cual se promueva la contratación de mano de obra local no calificada, brindando oportunidades a la población del área

Descripción del Riesgo	Causa	Grado de Impacto (I)	Probabilidad de Ocurrencia (P)	Calificación del Riesgo (IxP)	Acciones
de influencia directa.	pandemia ha dejado a varios pobladores sin trabajo.				de influencia y que forma parte de los grupos de interés.
Paralización del tránsito de maquinarias en los accesos a las zonas de trabajo, debido al levantamiento de tierra	El tránsito de los vehículos del proyecto por los centros poblados aledaños a cada frente de obra podría afectar la tranquilidad de la población a causa del levantamiento de tierra y ruido. Pudiendo generarse incomodidades que escalarían a una crisis	**2**	**2**	**4**	Se deberá establecer horarios de tránsito vehicular según la necesidad del proyecto, el cual será informado a la población y sus representantes, para ellos se tomarán en cuenta las medidas de seguridad como límite de velocidad, tratamiento de la vía. Los conductores deberán recibir una capacitación de respeto a la población aledaña.

Elaborado por FCISA, 2021

En cuanto a las oportunidades identificadas de parte de los diferentes grupos de interés se ha podido establecer:

- Oferta de mano de obra local: existe una importante oferta de mano de obra, procedente de la población ubicada en las localidades que forman el área de influencia, quienes apoyan el desarrollo de las obras ya que ven en esta una oportunidad de obtener un puesto laboral.

- Buena disponibilidad de las autoridades: existe buena disponibilidad por parte de las autoridades locales para la ejecución del proyecto, lo que posibilita su apoyo frente a diferentes grupos de interés ubicados en su jurisdicción.

- Buena predisposición de los agricultores por colaborar con el Proyecto, inclusive a ceder parte de sus terrenos para la construcción de los diques de protección, con el fin de que en próximas crecidas del río no se afecte sus cultivos o viviendas de las poblaciones aledañas.

4.4.3. Programa de manejo de crisis

La crisis dentro del proyecto se entenderá como el nivel máximo de disconformidad que está a un paso del conflicto que puede escalar hasta un nivel de violencia y paralización del Proyecto, involucrando a la población y grupos de interés.

Objetivos

- Realizar el monitoreo permanente de las partes interesadas para prevenir el brote de conflictos sociales.

- Contar con procedimientos adecuados para el manejo de los conflictos sociales.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Manejar semanalmente una matriz de conflicto a través del cual se pueda realizar el seguimiento, identificando primero las incomodidades o desacuerdos de los grupos de interés.

- Mantener comunicación con todos los involucrados, brindado soluciones para la atención a los desacuerdos o inconformidades.

- Identificar los intereses de las personas y grupos de interés que forman parte de la matriz de conflictos.

- Identificar las causas reales de los desacuerdos o inconformidades antes de que escalen a conflicto.

- La estrategia general de intervención para la gestión de los conflictos sociales constará de tres etapas:

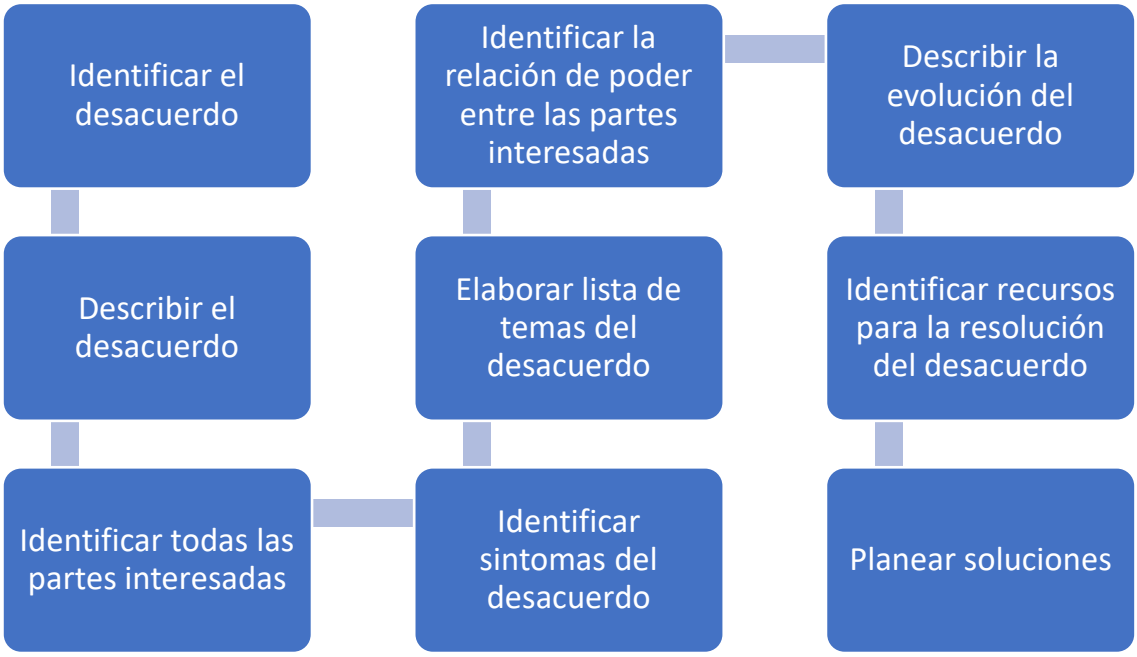
    - La prevención: implican todas las actividades descritas anteriormente con el fin de identificar las causas reales de los desacuerdos o incomodidades. La calidad de la comunicación es importante.
    - El tratamiento: en la intervención ante las primeras manifestaciones del conflicto, con el fin de que no escale agudizando el conflicto. Se deben proponer soluciones reales a corto y mediano plazo.
    - Seguimiento: orientada al seguimiento de las acciones establecidas en los acuerdos de las partes interesadas, evitando un rebrote. Se debe documentar todas las acciones y la conformidad de las partes interesadas en las acciones que se desarrollan.

- En caso que estalle el conflicto se deberá designar un vocero oficial, encargado de las negociaciones y acuerdos. El Gerente de Sitio es la persona encargada de designar al vocero. Además, se establecerá un comité de crisis conformado por:

    - Gerente de Sitio
    - Gerente Social de la contratista
    - Coordinador Social
    - Jefe de seguridad

- Se utilizarán medios de comunicación masivos para dar a conocer las soluciones y acuerdos alcanzados entre las partes interesadas.

Figura 2 – Método de ocho pasos para la atención de desacuerdos



Elaborado por FCISA, 2021

Procedimiento

- El Gerente de Sitio será el encargado de convocar al comité para explicar el motivo de la crisis y las acciones realizadas por los grupos de interés.
- Se expondrá los riesgos identificados.
- Se informará en 24 horas a la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios de la situación.
- El comité realizará una evaluación rápida para establecer acciones y responsabilidad.
- El comité deberá aprobar un plan de acción.
- Se contactará con las autoridades locales para informar de la situación y comprometer su participación en la solución.
- Se dispondrá la paralización de las labores en las zonas en donde se desarrolla la crisis, y se pondrá a buen recaudo al personal y equipos.
- Se establecerán los canales de diálogo y mensajes internos y externos.

- Se evaluará la participación de un mediador que actué como nexo entre el proyecto y los grupos de interés.

- El comité se reunirá diariamente para evaluar los resultados de las acciones realizadas y proponer nuevas medidas.

- El Gerente de Sitio informará permanente a las autoridades y a la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios el progreso diario la situación.

Indicadores

El programa de manejo de crisis contará con los siguientes indicadores:

Tabla 10 – Indicadores del programa de manejo de crisis

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de conflictos	Número de desacuerdos o incomodidades abordadas	Semanal
		Número de desacuerdos o incomodidades solucionadas	Semanal
	Estrategia de solución de conflicto	Acta de reunión	Diario
		Cumplimento de acciones	Diario

Elaborado por FCISA, 2021

5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE LA BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

Para lograr el objetico del Plan del Buen Vecino y Relaciones Públicas se implementarán cinco (05) programas que permitan un mejor acercamiento a la población, a través de la comunicación efectiva, la generación de confianza y la participación en el Proyecto. Los programas propuestos son:

- Programa de acompañamiento de afectaciones prediales
- Programa de contratación temporal de personal local
- Programa de adquisición de productos locales
- Programa de comunicación y consulta
- Programa de atención de quejas y reclamos

5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales

En el presente programa se establecen las acciones de acompañamiento a cargo del equipo de relaciones comunitarias, quienes estarán a cargo del primer acercamiento con los propietarios/posesionarios afectados por el Proyecto, a fin de gestionar las autorizaciones necesarias para el proceso de adquisición y liberación de áreas, de acuerdo a lo estipulado el Decreto Legislativo N.° 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia N.° 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios. Además, se realizarán las coordinaciones con la población y grupos de interés que podrán verse afectados por los trabajos de reubicación de interferencia.

OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer el procedimiento a seguir, a efectos de lograr que el proceso de adquisición y liberación de predios y reubicación de interferencias, se realice sin inconvenientes, minimizando el impacto generado a los sujetos pasivos, a fin de no generar posibles conflictos.

Objetivos Específicos

- Identificación de los predios requeridos, así como las interferencias que serán reubicadas por el Proyecto.
- Establecer las estrategias a desarrollar con cada afectado para la liberación de predios.

- Informar de forma adecuada a los afectados los mecanismos y procedimientos que se van a seguir para la adquisición y liberación de predios, así como la reubicación de interferencias.

Lineamientos

Las actividades de acompañamiento de afectaciones prediales se regirán de lineamientos que permitan impactar de menor grado a los propietarios/posesionarios y sus familias, para ello se tendrá en cuenta:

- Equidad Social: todas las familias, independientemente de su condición de propiedad, serán el objetivo de las acciones de compensación sin discriminación.

- Soluciones diferenciadas según tipo de afectación y capacidad social: se tendrá en cuenta los grados de afectación y a las diversas condiciones socioeconómicas de la población objetivo, haciendo un mayor seguimiento a la población vulnerable.

- Reconocimiento de los beneficiarios: comprende a los pobladores censados hasta la fecha de corte, en el cual se les envía la carta de intención de compra; a efectos de evitar la especulación, así como, la invasión de nuevos pobladores, motivados por las compensaciones.

- Valuación: será realizada en valores de mercado, de tal forma que sea factible la adquisición de otra vivienda y/o tierras, según corresponda.

- Participación: se asegura la participación de la población interesada, en las decisiones relacionadas con las compensaciones.

Actividades de comunicación con la población y autoridades

- Reunión de presentación: se realiza antes del inicio de las actividades, con autoridades de gobiernos locales, organizaciones vecinales, directivos de las juntas vecinales y población ubicada en la zona de influencia. Es una primera reunión de presentación general del Proyecto, y de las partes involucradas.

- Identificación de partes interesadas: tiene como finalidad conocer a los principales pobladores que tienen especial connotación en las áreas de influencia del Proyecto, siendo necesaria la identificación de nombres, domicilios y otros datos, los cuales posibilitarán, además del acercamiento positivo con la

población objetivo, conocer las características de la referida población ubicada en la zona de influencia.

- Reuniones periódicas de información y seguimiento: necesario realizar permanentemente, durante el tiempo que demanda la realización de actividades, y que están estrechamente relacionadas con los acuerdos arribados, su ejecución y el tiempo que pudiera demandar, entre otros.

- Reunión de cierre de actividades: referido a la culminación de las actividades en las diferentes etapas de los procesos, y especialmente, relacionado con los acuerdos adoptados.

Pasos a seguir para el acompañamiento de las afectaciones prediales

Paso N.° 1

- Identificación de la afectación. A través de la información recibida por los responsables de la adquisición y liberación de áreas, se verificará sí el predio comprende a un terreno, vivienda, terreno agrícola o de otra categoría.

- Se realizará una visita de campo por parte del relacionista comunitario para constatar la información recibida, se indagará sobre las características de ocupación y uso del predio.

- Se recabará información del propietario/posesionario: dirección u otro medio de contacto. Esto deberá ser incorporado a la base de dato de afectados.

Paso N.° 2

- Se realizará el primer contacto con el propietario/posesionario, a quien se le explicará sobre el Proyecto, sus componentes y el beneficio que traerá a la población de la cuenca del río Huaura.

- Se le informará los pasos a seguir por parte de los propietarios cuyos predios deban ser adquiridos. También se le informará sobre la legislación nacional que sustenta todo el proceso de adquisición y liberación de predios: Decreto Legislativo N.° 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia N.° 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.

- Se le informará sobre los trabajos que se realizarán para la elaboración del expediente técnico legal, su importancia y necesidad, y se concretará una visita de los especialistas prediales; además se le informará que para esa visita debe contar con sus documentos de propiedad y personales, así como de los demás propietarios/posesionarios del predio.

- Se le informará el procedimiento interno de atención de quejas y reclamos, en caso requiera presentar alguna en cualquier momento del proceso. Se le recalcará que este procedimiento se llevará a cabo con estricta discreción, manteniendo el anonimato de su identidad si así lo desea.

Paso N.° 3

- Se acompañará en la notificación del propietario/posesionario en donde se le informa de la calidad de afectación de su predio, se le explicará el motivo de la carta, que forma parte del proceso administrativo.

- Se concretará la fecha y día de la programación de la visita técnico legal para la elaboración del expediente.

- Se acompañará al equipo técnico legal en los trabajos de campo, participando de la reunión para orientar y explicar al propietario/posesionario sobre las actividades que no estén claras.

Paso N.° 4

- Se coordinará con la autoridad local y la Autoridad Autónoma de la Reconstrucción con Cambios el acompañamiento en el proceso de notificación.

- Se acompañará en la notificación al propietario/posesionario en donde se le informa sobre la intención de adquirir el predio y el costo que se pagará por su vivienda, así como los plazos establecidos.

- Se procederá a consultar si todo el procedimiento está claro, en todo caso se le explicará los detalles, con la finalidad que absolver todas las dudas y manejar las expectativas.

Paso N.° 5

- Se coordinarán las actividades con los propietarios/posesionarios respecto al proceso de liberación de áreas, estableciendo un listado de requerimientos

logísticos, así como un cronograma. Se le brindarán todas las facilidades para que las actividades no causen mayores inconvenientes a los propietarios/posesionarios.

- Se gestionarán la logística necesaria para el traslado de los propietarios/posesionarios, al destino conciliado previamente.

- Se realizará el seguimiento permanente del cumplimiento del cronograma, identificando trabas que retrasen la liberación de predios, con el fin de proponer soluciones prácticas.

Pasos a seguir para el acompañamiento de la reubicación de interferencias

Para el caso de la reubicación de interferencias el relacionista deberá identificar a la población afectada por la interrupción momentánea del servicio e informarles oportunamente y adecuadamente del tiempo que tomará los trabajos de reubicación y restablecimiento del servicio.

Paso N.° 1

- Identificación de la interferencia que se requiere reubicar. A través la información recibida por los responsables de la reubicación de interferencias, se categorizará el tipo de interferencia del que se trata, si es un servicio básico, acceso, canales de riego, entre otros.

- Identificar las necesidades constructivas, tiempo de ejecución de obra de reubicación, alternativas para el uso del servicio.

- Se identificarán a los beneficiarios del servicio que será interrumpido, se realizará un diagnóstico cualitativo de su condición socioeconómica y dependencia del servicio, a fin de identificar posibles afectaciones y proponer posibles soluciones temporales.

Paso N.° 2

- Se informará a las autoridades locales y población afectada acerca del plan de reubicación de interferencias: acciones que se van a tomar, cronograma, medidas de manejo y alternativas.

- Se levantará un acta de aceptación y colaboración que permita desarrollar los trabajos sin complicaciones.

- Se propondrán acciones concretas para cada interferencia a ser reubicada, para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios: beneficiarios del servicio, cantidad de población afectada por la interrupción del servicio, tiempo de interrupción, dependencia del servicio; se tendrá en cuenta la identificación de población vulnerable.

Paso N.° 3

- Se informará a las autoridades y población el inicio de los trabajos preparatorios para la reubicación de interferencias.

- Se acompañará en la ejecución de los trabajos previos, como pueden ser la habilitación de la alternativa.

- Se informará a las autoridades y población respecto al procedimiento de atención a quejas y reclamos, para que puedan presentarlo oportunamente en caso lo consideren.

- Una vez concluida la reubicación de interferencias se suscribirá un acta de conformidad con las autoridades o representantes de la población, en donde se deje constancia que el servicio ha sido restituido adecuadamente y se encuentra operativo.

- Se realizará el monitoreo hasta 30 días posteriores de firmando el acta a fin de verificar su correcto funcionamiento.

5.2. Programa de contratación temporal de personal local

Objetivos

- Promover la contratación de mano de obra local, de las localidades adyacentes al Proyecto, este incluye la mano de obra de los contratistas y subcontratistas. Teniendo en cuenta la demanda laboral generada.

- Informar adecuadamente a la población y grupos de interés la demanda laboral que se genera periódicamente, a fin de minimizar las expectativas de la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Comunicar en reuniones informativas con autoridades, las oportunidades laborales; en esta comunicación se informará los requisitos mínimos del puesto laboral.

- Manejar una lista de postulantes locales elaborado con integrantes de los grupos de interés. La lista será socializada con las empresas subcontratistas.

- Promover la capacitación del personal local contratado en temas constructivos, propias de sus funciones, y de seguridad.

- Dotar a todos los trabajadores de los equipos de protección personal, incluidos los de bioseguridad para prevenir el contagio del Covid-19.

- Hacer de conocimiento de las empresas subcontratistas los procedimientos de contratación de mano de obra local.

- Solicitar a las empresas subcontratistas la relación mensual de mano de obra local, la información mínima con la debe contar es: Nombres y apellidos, DNI, puesto de trabajo, distrito y localidad de residencia, fecha de ingreso y fecha de cese.

- Manejar estadísticas de la contratación de personas de todas las empresas que participan en la construcción.

- Realizar la capacitación de los trabajadores en temas de responsabilidad social, a fin de evitar conflictos con la población por conductas indebidas.

- Distribución del código de conducta a todos los trabajadores, acompañado de una capacitación sobre su contenido.

- Promover que las empresas contratistas realizan la entrega del código de conducta y capacitación de su personal nuevo, antes de iniciar labores.

Indicadores

El programa de contratación de mano de obra local evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 11 – Indicadores del programa de contratación de mano de obra local

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Impulsar la contratación de mano de obra local, incluido las sub contratistas.	Número de sub contratistas que se encuentran operando dentro del Proyecto.	Mensual
		Número de postulantes registrados.	Mensual
		Número de trabajadores locales contratados.	Mensual
		Número de trabajadores que reciben el Código de Conducta.	Mensual
	Manejar las expectativas laborales acorde con la demanda laboral y según las etapas del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda de mano de obra con los grupos de interés.	Mensual
	Impulsar la capacitación de los trabajadores	Número de capacitaciones recibidas por el personal del Proyecto	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Código de conducta

Con la finalidad de minimizar, y en la medida de lo posible, eliminar los impactos sociales generados por la fuerza laboral del Proyecto frente a la población local, se aplicarán normas que los trabajadores y contratistas deberán cumplir. El trabajo de los relacionistas comunitarios será apoyar en el monitoreo del cumplimiento del código de conducta, para evitar que se pueda generar algún desacuerdo con la población a causa del accionar de los trabajadores de la obra. A continuación, se presentan las normas de conducta:

- Todos los trabajadores deben reportar: accidentes, incidentes, daños a la propiedad privada de terceros, disconformidades y situaciones potenciales que puedan ocasionar riesgos a la salud. Este reporte debe ser registrado antes de terminar su turno o la zona de trabajo asignada.

- Los trabajadores deben utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal que su actividad requiera. Además, deben respetar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación.

- Los trabajadores tienen prohibido poseer o consumir drogas y bebidas alcohólicas.

- Los trabajadores tienen prohibido portar armas de cualquier tipo.

- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos sin una autorización del supervisor. Tampoco podrán realizar actividades para las cuales no fueron contratados.

- Los trabajadores tienen prohibido realizar compras, negocios y/o trueques de alimentos (comida, golosinas, pescados, mariscos, concha de abanico, entre otros) en el perímetro de las instalaciones del Proyecto y en la vía de acceso hacia el mismo.

- Los trabajadores deben utilizar la identificación apropiada en todo momento, que la población los reconozca como personal del Proyecto, excepto los días libres.

- Los trabajadores tienen prohibido contratar personal local a nombre del Grupo OHLA para cualquier tipo de servicio. Todas las contrataciones serán realizadas por un representante designado o por las contratitas.

- En caso sea que, durante los trabajos de excavación se ubiquen piezas arqueológicas, los trabajadores no pueden tomar piezas arqueológicas para su uso personal. Si un trabajador encuentra una posible pieza arqueológica, durante el trabajo de excavación o construcción, deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.

- Los trabajadores deben disponer adecuadamente todo desperdicio o residuo sólido, retirándolo de las locaciones de trabajo temporal o permanente.

- Los trabajadores deben utilizar los servicios higiénicos (baños portátiles) que se asignen. En caso extremo, en que no se encuentren disponibles instalaciones sanitarias, los trabajadores deberán enterrar todos los desechos que generen.

- No detener camiones o vehículos a lo largo de la ruta hacia las zonas de trabajo o de estacionamiento, excepto en caso de emergencia.

- Está prohibido manejar fuera de los horarios establecidos. Los conductores deberán bajar la velocidad y poner especial cuidado al manejar, después de que oscurezca.

- Los conductores no están autorizados para transportar pasajeros ni pobladores de la zona, salvo autorización expresa de sus superiores.

- No viajar por encima de los límites de velocidad autorizados.

- No viajar fuera de las rutas planificadas.

- En caso haya bastante afluencia de turistas en los accesos al río al momento que se está trasladando la carga pesada o carga ancha hacia/desde el frente de obra, colocar los cachacos y al personal de obra necesario para que dirija correctamente el tráfico en ese tramo de la vía, a fin de evitar accidentes y/o incidentes con los turistas que realizan deportes de aventura.

Todos los casos no contemplados se rigen por la política del Grupo OHLA, así como por las disposiciones de control de los contratistas.

5.3. Programa de adquisiciones de productos locales

Objetivos

- De acuerdo a la demanda generada por el proyecto, promover la adquisición de bienes y servicios locales.

- Desarrollar estrategias para la adquisición de bienes y servicios locales con la contratista y subcontratas.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Se generará un listado de empresas que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto y que operan dentro del área de influencia.
- El listado será socializado con todas las empresas que participan en el Proyecto.
- El listado se actualizará periódicamente.
- Se adecuarán las expectativas locales a la necesidad del Proyecto, a través de la comunicación oportuna a los grupos de interés respecto a las demandas generadas por el Proyecto.
- Se solicitará periódicamente a los proveedores las evidencias de cumplimiento de los compromisos asumidos en los contratos con los proveedores locales.
- Al retiro de obra de la contratistas y subcontratistas, deberán presentar actas de conformidad de cumplimiento de compromisos suscrito con los proveedores locales.

Indicadores

El programa de adquisición de bienes y servicios locales evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 12 – Indicadores del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Comerciantes locales que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto	Impulsar la adquisición de bienes y servicios local, incluido los contratistas.	Relación de proveedores locales que brindas bienes y servicios requeridos por el proyecto. Número proveedores locales contrato.	Mensual Mensual

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
	Manejar las expectativas de los comerciantes acorde con la demanda del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda bienes y servicios con los proveedores locales	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.4. Programa de comunicación y consulta

Objetivos

- Comunicar eficazmente las actividades que se desarrollan en los diferentes frentes de trabajo.
- Establecer un canal de diálogo con la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Identificar los temas de interés de cada uno de los actores sociales, a fin de elaborar información y discursos relevantes para ellos.
- Establecer y dar a conocer a la población y grupos de interés los canales oficiales de comunicación.
- Se elaborará un mapeo permanente de medios de comunicación más usados en cada zona, con la finalidad de poder ser utilizados para la difusión de temas de interés.
- Se establecerá un vocero oficial para brindar información a los medios de prensa. La jerarquía de comunicación no se debe romper en ningún momento.
- Desarrollar diferentes mecanismos de comunicación, para tener mayor acercamiento a los diferentes grupos de interés, es así que tenemos: reuniones

informativas, material informativo, buzón electrónico, oficina de información y visitas guiadas a la zona del Proyecto.

- Se informará a la población local sobre el inicio de los trabajos constructivos: actividades que se van a desarrollar, tiempo de duración, personal requerido para los trabajos, rutas de acceso y procedimiento de atención a quejas y reclamos. Esta información se deberá realizar con 15 días calendarios previos al inicio de los trabajos en cada frente.

- Se informará a la población el termino de cada trabajo realizado y el abandono del lugar. Se verificará y comunicará el cumplimento de los compromisos asumidos; así como de las obligaciones laborales o con proveedores por parte de la empresa contratista y subcontratista.

- Todo el trabajo de difusión se realizará bajo los protocolos de prevención de contagio del Covid-19, mensualmente se evaluará la pertinencia de cada una de las estrategias que se proponen a continuación, de tal forma que estas actividades no contribuyan al contagio de la población.

Reuniones informativas

A cargo de los relacionistas comunitarios. Se realizarán reuniones informativas de forma individual o colectiva con los representantes de la población y grupos de interés, en donde se informará sobre todos los temas de interés de la contraparte. Se establecerán un cronograma de acuerdo a cada frente de obra.

Los temas a tratar en las reuniones informativas son: actividades del Proyecto, avance de obra, cronograma, cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas. Se llevará un registro mensual del número de reuniones informativas realizadas, así como del número de personas.

Material informativo

Se elaborará material informativo con temas de interés, inicio de trabajos, requerimiento de personal, ubicación de la oficina informativa, números de contacto, esto será distribuido entre la población de cada frente de obra. Será un apoyo de información que reforzará la información difundida en las reuniones informativas.

El material informativo utilizado seguirá las directrices de diseño estipulados por la ARCC, quienes deberán aprobar el contenido previo a su difusión.

Buzón electrónico

Se habilitará un buzón electrónico, correo electrónico, a través del cual, la población más alejada pueda comunicarse con el equipo de relaciones comunitarias, para hacer llegar algún comentario, consulta o reclamo. Los correos ingresados en el buzón serán descargados en una base de datos que permita hacerle seguimiento a cada caso, hasta lograr su solución definitiva. Para tal fin se implementará el correo: informes@ohla-peru.pe.

Oficina de información

Se implementará una oficina de información que atienda de lunes a viernes en horario de 9:00 a.m. a 1:00 p. m., a donde pueda asistir la población y grupos de interés. Se ubicará en una zona céntrica y de fácil acceso, de tal forma que se asegure la visita de los involucrados, su ubicación se establecerá de acuerdo al avance de obra. La oficina deberá contar con un libro de registro en donde cada visitante pueda colocar sus datos y motivo de la visita: nombres y apellidos, N.° de DNI, fecha de visita, dirección del domicilio, organización o grupos de interés al cual pertenece, motivo de la visita, teléfono de contacto, correo electrónico y firma o huella digital.

Los relacionistas comunitarios serán los encargados de hacer el seguimiento a cada visita hasta lograr la solución del caso.

Visitas guiadas a la zona del Proyecto

El equipo de relacionistas comunitarios coordinará con los representantes de los grupos de interés para realizar visitas a la zona del Proyecto, de tal forma que se les pueda explicar cuáles son los trabajos de se van a ejecutar; además, que puedan realizar sus consultas, las mismas que serán respondidas oportunamente. Se tomará en cuenta los aportes que puedan realizar, ya que, al ser población asentada durante años, conoce la dinámica del rio y acontecimientos importantes.

Matriz de mensajes claves

Como parte de las estrategias de comunicación se han elaborado respuestas comunes para abordar las consultas realizadas por los grupos de interés, manteniendo un solo discurso por parte de todos los miembros del equipo de campo, de tal forma que estas ideas claves se acuñen dentro del área de intervención y permitan mantener el manejo de la información.

A continuación, se presenta la matriz de mensajes claves

Tabla 13 – Matriz de mensajes claves

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Autoridades locales	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO.
	¿Cuántos kilómetros de enrocado se va ejecutar?	Aproximadamente 31.2 kilómetros de diques nuevos.
	¿El proyecto incluye trabajos de reforestación?	Si, con especies nativas y con un alcance de 300 hectáreas.
	¿Se harán trabajos de descolmatación?	Se está estudiando el caso y se evaluará para saber cómo se van a tratar esos casos.
	¿El enrocamiento será una línea continua o será por tramos?	Por tramos
	¿Cuál es el beneficio que se va a dar a las franjas marginales?	Los ocupantes de la franja marginal no pueden recibir ningún beneficio.
	¿Se tomará en cuenta los puquios dentro del proyecto?	Si, se encuentran analizados en el IGAPRO.
	¿Qué van a hacer con los invasores de la faja marginal?	Formalmente el tema corresponde a la ANA, se está coordinando permanentemente con ellos.
Propietarios en accesos	¿Harán mejoras en la infraestructura existente?	Se evaluará su estado y potenciales mejoras.
	¿Los caminos recibirán algún tratamiento para no generar polvo?	Se ha considerado el regadío permanente con camiones cisterna.
Camaroneros	¿Qué medidas se tomarán para proteger los recursos del camarón?	La principal es que los diques estarán fuera del cauce del río.
	¿Actualizarán las estadísticas sobre el camarón?	Vamos a tener personas especializadas en temas de camarones dentro de nuestra planilla, para estudiar y cuidar el recurso.
	¿Se trabajará en el cuerpo de agua?	No, los trabajos serán a los lados del río y no se cruzará este, se trabajará en las riberas.
	¿Se está haciendo un estudio de impacto ambiental acerca del recurso de los camarones?	En el IGAPRO se encuentra el análisis de impactos y riesgos a esta actividad
Usuarios de agua	¿Qué pasará con la infraestructura de riego?	Se ha hecho un levantamiento y será considerada durante la construcción.
Población en general	¿En qué consiste el proyecto?	31 kilómetros de diques nuevos y 6 kilómetros de reconstrucción, rehabilitación y mejoramiento de diques.
	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO
	¿Qué acciones se tomarán a los puntos críticos visitados por OHLA a solicitud de la población y autoridades? ¿Serán considerados dentro del proyecto actual?	Se enviará al área de diseño para su evaluación y posterior a la ARCC para su revisión y evaluación
	¿Cuáles son los trabajos que realizarán de manera preventiva para evitar daños generados por la crecida del verano?	No realizaremos trabajos preventivos.
Ocupantes en área de diques	¿Por qué en esa ubicación si nos protegerá?	Protegerá las zonas fuera del cauce de posibles inundaciones durante crecidas extraordinarias.
	Hay otros puntos críticos ¿Los considerarán?	Con la finalización del estudio, se determinará los sectores críticos que podrían ser atendidos y quizás se tendrá que incrementar la inversión que se tiene previsto para este proyecto.
Operadores turísticos	¿Cuáles son las características de las obras?	Construcción de diques a través de enrocados, alerta temprana en las cuatro quebradas
	¿Se desviará el flujo de agua para los trabajos? ¿Se hará reencauzamiento?	No se tiene programado el desvío del flujo de agua ni reencauzamiento

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Caso río Chico	¿Se incluirá a río Chico dentro del proyecto con la construcción de diques, protección de canales de riego y bocatomas?	Se toma nota de su solicitud, será remitida al área de desiño de OHLA para su evaluación y posterior remisión a la ARCC

Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de comunicación y consulta evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 14 – Indicadores del programa de comunicación y consulta

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población y grupos de interés del área de influencia del proyecto	Realizar reuniones informativas con los representantes de la población y grupos de interés.	Acta de reuniones informativas realizadas. Número de personas informadas.	Mensual Mensual
	Elaborar material informativo y distribuirlo a la población.	Cantidad de material informativo distribuido Temas incluidos en el material de información	Mensual Mensual
	Contar un buzón electrónico	Número de correos recibidos Número de correos respondidos	Mensual Mensual
	Contar con una oficina de información	Número de vistas mensuales Número de reclamos o quejas Número de casos solucionados	Mensual Mensual Mensual
	Realizar visitas con los representantes de la población y grupos de interés a la zona del Proyecto	Número de visitas realizadas Número de personas que participaron	Mensual Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.5. Programa de atención a quejas y reclamos

Objetivos

- Generar un canal oficial de diálogo con la población y grupos de interés para la atención oportuna de sugerencias y reclamos.

- Dar solución oportuna y definitiva a los reclamos presentados, por las actividades del Proyecto.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Establecer un procedimiento estándar para la atención de quejas y reclamos.

- Difundir entre la población y grupos de interés el procedimiento de quejas y reclamos.

- Atención oportuna a las quejas y reclamos, se debe establecer un tiempo máximo de solución, el cual no exceda los 7 días hábiles para la respuesta.

- Se deberá solicitar los sustentos a los reclamos presentados, el relacionista comunitario podrá acercarse a la zona para la constatación de los hechos.

- Se abrirá un expediente de seguimiento por cada una de las quejas o reclamos presentados, el cual incluirá anexos fotográficos de la situación actual y el detalle de las actividades que se van realizando.

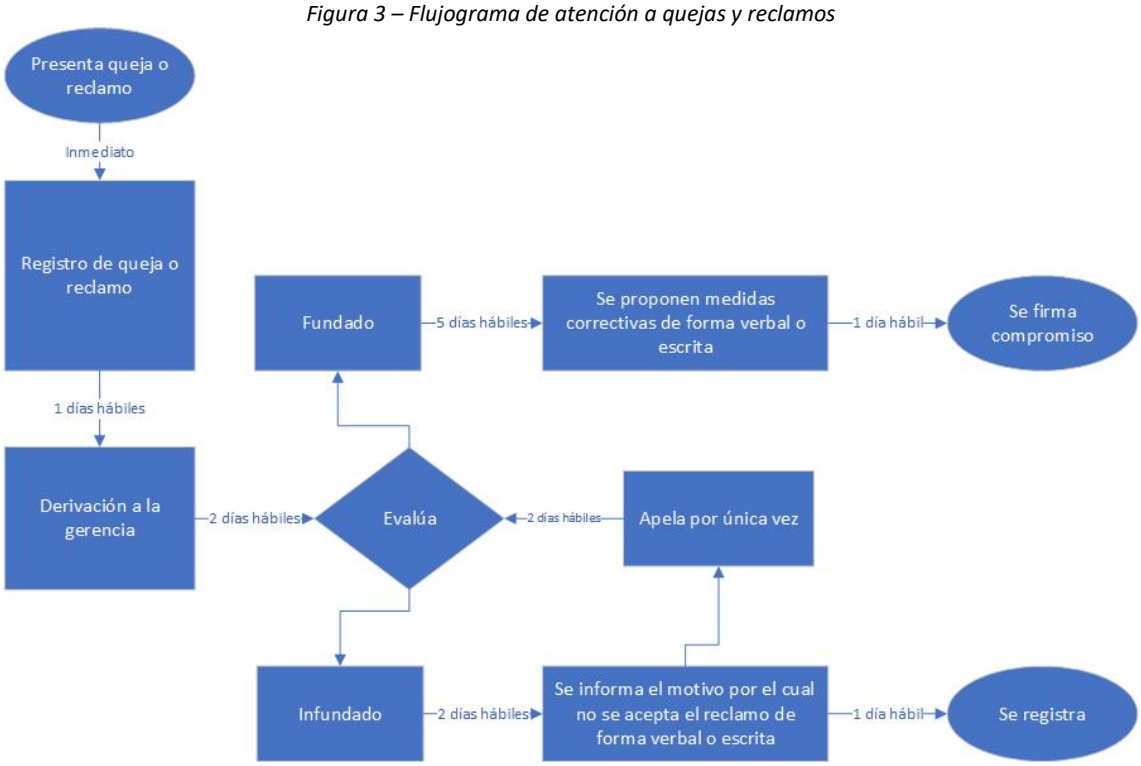
- Las quejas y reclamos presentados serán informados al Gerente de sitio y a la coordinación social inmediatamente para su derivación y comunicación a las demás instancias.

- La solución encontrada será informada oportunamente a la persona que presentó el caso, concluyendo con las acciones correctivas y la firma de conformidad. Los resultados finales pueden ser:

- Declarado fundado: se da la razón a la persona que presenta el reclamo y se le propone la alternativa de solución.
- Declarado infundado: no se reconoce participación del Proyecto en la afectación motivo de la queja o reclamo. Se debe sustentar debidamente con documentos.

- Por única vez se puede apelar la decisión final, esta puede ser total o parcial, y se evaluarán los temas que no han sido considerados anteriormente.

Figura 3 – Flujograma de atención a quejas y reclamos



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

Los indicadores que permitirán evaluar el programa de atención a quejas y reclamos son:

Tabla 15 – Indicadores del programa de atención a quejas y reclamos

Beneficiarios	Indicadores		Prioridad
	Estratégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente	Contar con un procedimiento de	Procedimiento de atención a quejas o	Por única vez

Beneficiarios	Indicadores		Prioridad
	Estratégicos	Operativos	
de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	atención de quejas o reclamos	reclamos aprobados por la gerencia Número de organizaciones informadas del procedimiento de atención de quejas o reclamos	Mensual
	Atención de quejas o reclamos	Número de quejas y reclamos presentados mensualmente Número de quejas y reclamos atendida Número de quejas y reclamos solucionado con acta de conformidad	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Como parte de la atención a los casos presentados se realizará la recepción de las solicitudes de compensación e indemnización, para aquellos casos que fueron declarados fundados y dieron como resultados de que se realice el pago de una indemnización o compensación por la afectación ocasionada un tercero.

Para la atención de estas solicitudes se deberá aplicar el siguiente procedimiento:

- Recepción de la solicitud de compensación e indemnización.
- Elaboración del expediente de atención. En donde se incluirá la documentación previa de evaluación de la queja y reclamo.
- Identificación de beneficiarios: individual o colectiva.
- Elaboración de convenio. En el cual se especifique que el pago es como parte de la compensación o indemnización por la afectación causa por el Proyecto.
- Recepción de documentación.

- Suscripción del convenio en el notario.
- Desembolso del dinero.

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☒ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

Rogelio Gonzales 05/03/2022

FIRMA FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE – PROYECTO 1

RIO CAÑETE

400201-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000015

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	27/09/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	14/10/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO2	17/12/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO3	26/01/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE – PROYECTO 1

N° copia	*Copia asignada a*

			*26/01/2021*
Elaborado por Carlos Alberto Cárdenas	Revisado por Edwin Zarco	Aprobado por Edwin Zarco	Fecha de aprobación

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
3. ÁREA DE INFLUENCIA 4
4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 7
4.1. ENFOQUE 7
4.2. ESTRATEGIAS 9
4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO 10
4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO 15
4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES 17
4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales 19
4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto 31
4.4.3. Programa de manejo de crisis 38
5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 41
5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales 42
5.2. Programa de contratación temporal de personal local 47
5.3. Programa de adquisiciones de productos locales 51
5.4. Programa de comunicación y consulta 53
5.5. Programa de atención a quejas y reclamos 58
6. ANEXOS 61

1. INTRODUCCIÓN

El Grupo OHLA adjudicatario del "Proyecto Solución Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masa de la Cuenca del Río Cañete y del Río Huaura", paquete 5 (de ahora en adelante el Proyecto), tiene como alcance la validación técnica, diseño a detalle, obtención de permisos, liberación de predios y construcción de las soluciones definidas de un portafolio de tres (03) proyectos:

- Proyecto 1: Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones del Río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete, Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima con CUI 2498739.

- Proyecto 2: Creación del Servicio de Protección contra inundaciones y movimiento de masas en las quebradas San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamarán en los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga de la Provincia de Cañete - departamento de Lima con CUI 2498426.

- Proyecto 3: Creación del Servicio de Protección en las riberas del Rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima con CUI 2499886.

El proyecto cuenta con tres (03) componentes con sus respectivas medidas: (i) Componente A, Defensas ribereñas, diques de protección y canales, ii) Componente B, presas, iii) Componente C: sistema de alerta temprana.

Para el desarrollo de estos trabajos se ha previsto la elaboración y ejecución del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas (en adelante el Plan). Ponemos en contexto que la vecindad es el entorno que rodea al proyecto, el área de influencia en donde interactúan diferentes grupos de interés que guardan una relación de dependencia entre sí; mientras que el vecino son las personas, organizaciones sociales, económicas y culturales, instituciones y empresas que comparten una misma área de influencia. El buen vecino es aquel que puede convivir en armonía y de forma pacífica con las demás personas, organizaciones, instituciones o empresas que lo rodean. En tanto que las relaciones públicas vienen a ser el conjunto de actividades que permiten la comunicación estratégica frente a los demás vecinos, que permite a uno informar sus acciones y al otro poder estar informados de los temas de interés, que podrían afectar la buena vecindad.

El tal sentido, el presente Plan contiene programas y actividades del Proyecto 1, lo que

permitirá el desarrollo del proceso de planificación y construcción en armonía con la población y el medio ambiente, con la finalidad de evitar externalidades que afecten la buena vecindad; esto se realizará a través de un trabajo de relacionamiento comunitario.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos de las relaciones comunitarias que implementará el Grupo OHLA en la planificación y ejecución del Proyecto, a fin de que se garantice un ambiente de cordialidad y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer programas y actividades que permitan la identificación de los grupos de interés con la ejecución del proyecto, a través de su participación y colaboración.

- Establecer canales de comunicación asertivos que permitan mantener informados a la población sobre las actividades que desarrolla el proyecto, a través de una jerarquía de comunicación.

- Prevenir y manejar posibles conflictos sociales surgidos por las actividades propios del proyecto.

3. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia social del Proyecto comprende las localidades ubicadas en torno a la cuenca del río Cañete, específicamente al proyecto 1, así como las zonas en donde se desarrollen actividades económicas o recreativas cuyos actores sientan o perciban algún tipo de impacto a causa de las actividades constructivas.

El alcance geográfico del área de influencia se ha delimitado en función de los impactos que se puedan generar, tanto positivos como negativos, por las actividades realizadas en las diferentes etapas del proyecto, los cuales se manifestarán en los centros poblados ubicados en torno al proyecto. En tal sentido se han definido dos (02) extensiones: el área de influencia directa, que es la demarcación geográfica administrativas más cerca a los componentes del proyecto y en donde los grupos de interés pueden percibir directamente los impactos; para este caso va a comprender los centros poblados

ubicados más cercanos al proyecto; y el área de influencia indirecta, en donde los grupos de interés podrán percibir de forma indirecta los impactos generados, para este caso se han considerado a los distritos en cuyas jurisdicciones se encuentra alguno de los componentes. Ver ***Anexo N° 1 Mapa del área de influencia.***

Los criterios que se han seguido para la delimitación del área de influencia son:

- Ubicación geopolítica de la población y grupos de interés: viene a ser el espacio en donde la población y grupos de interés desarrollan las actividades sociales, económicas y culturales. Esto comprende a la población que reside en torno a la faja marginal de la cuenca del río cañete, así como las áreas en donde se desarrollan actividades económicas como en el turismo o la actividad extractiva del camarón.

- Localidades ubicadas colindantes a las vías de acceso: el proceso constructivo requiere el uso de vías de ingreso y salida a la zona del proyecto, esto puede realizarse sobre vías de uso local, o requerirse la habilitación de nuevas vías que impacten en las actividades sociales, económicas o culturales de la población aledaña a estas vías.

- Posibles impactos económicos: Las actividades constructivas podrían ocasionar la afectación de actividades económicas que se desarrollan en el río cañete, como son los deportes de aventura o la extracción del camarón; además, se considera la zona terrestre, en donde se desarrolla la actividad agrícola.

- Predios impactados: se ha considerado las zonas en donde se ubican predios que podrían requerirse para la ubicación de algunos componentes del proyecto, esto a través de un proceso de adquisición y liberación de áreas.

- Localidades que aporten mano de obra local: los trabajos constructivos requieren de la contratación de mano de obra local, es así que se prevé que las zonas que aportan con este requerimiento son las localidades más cercanas a cada frente de obra.

De acuerdo a los criterios indicados se ha definido la siguiente área de influencia

Tabla 1 – Distritos del área de influencia

Proyecto	Ubicación		Área de influencia indirecta		Área de influencia directa	
	Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina	Categoría	Nombre
"Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones del Río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete. Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima"	Lima	Cañete	San Vicente de Cañete	No	Anexo	Herbay Bajo
					Centro poblado	Santa Teresa
					Centro poblado menor	La Esmeralda
					Centro poblado	Pampa Castilla
					Anexo	Boca del Río
					Centro poblado	Isla Alta
					Centro poblado menor	Herbay Alto
					Centro poblado	Santa Sofía
					Centro poblado	Isla Baja
			Nuevo Imperial	No	Centro poblado	Caltopilla
					Anexo	Ramadilla
					Anexo	San Carlos
			Lunahuaná	No	Centro poblado	El Arca
					Anexo	Socci
					Centro poblado	Lúcumo
					Centro poblado	Paullo

Elaborado por FCISA, 2021

En el ***Anexo N° 2 Diagnóstico del área de influencia*** se puede encontrar la caracterización del área de influencia directa y del área de influencia indirecta, en donde se describen las principales características sociales, económicas y culturales de la población asentada en torno al proyecto. Para el caso del área de influencia indirecta se utilizó información del INEI Censo de 2017; mientras que, para la caracterización del área de influencia directa se realizó un estudio cualitativo a nivel de centros poblados en donde se ubican los componentes del proyecto.

4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

4.1. ENFOQUE

El presente Plan ha sido elaborado teniendo en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés, tomando en cuenta los aspectos singulares de cada uno, que permita que los programas y actividades que se desarrollen pueda incluirlos dentro de las estrategias. Los enfoques considerados son:

Enfoque intercultural

De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2015-MC se pone desde ya, la obligación de que el Estado valore e incorpore las diferentes visiones culturales para promover un efectivo uso de la ciudadanía basada en el dialogo.

Se promoverá la relación intercultural con los grupos de interés, desde el primer acercamiento, respetando las costumbres y creencias de forma armoniosa con los diferentes grupos de interés en un mismo espacio, sin jerarquías generadas por sus singularidades culturales. Mediante este enfoque se manejarán códigos de comunicación que permitan el entendimiento de la información que se brinda, incorporando diferentes visiones sobre un mismo tema, identificando el lenguaje adecuado para la transmisión de información.

Es así que se verificará que el lenguaje utilizado en los materiales informativos sea de fácil comprensión para toda la población. Además, se tendrá en cuenta las actividades económicas, sociales y culturales que realicen para definir los días y horarios en que se desarrollen las reuniones informativas.

Enfoque de género

De acuerdo al Plan Nacional de Género 2012 – 2017 la igualdad tiene que ver con el tratamiento justo a hombre y mujeres en cuanto a sus necesidades; pero un tratamiento diferencial para cerrar las brechas de desigualdad, promoviendo el goce efectivo de las

oportunidades. En lo referente a la comunicación, la Ley Nº 28983 de Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, establece el incorporar y promover el uso de lenguaje inclusivo en todas las comunicaciones escritas y documento que elaboren.

Se promoverá la participación de las mujeres y hombres sin ningún tipo de discriminación, teniendo en cuenta los diferentes roles que cada uno desarrolla, así como las diferencias identificadas en sus relaciones de poder e inequidades que se puedan manifestar. Identificando estas diferencias se podrá ir ejecutando las actividades de tal forman que posibiliten la participación de ambos.

Es así que se programarán reuniones informativas teniendo en cuenta los horarios y días que permitan la participación de hombres y mujeres; se organizarán reuniones con líderes mujeres para comunicar oportunamente las actividades del proyecto. Además, para la contratación de mano de obra local se tendrá en cuenta a la población de ambos géneros, sin discriminación alguna.

Enfoque de derechos

Se promoverá que los programas y actividades se desarrollen en el marco del respeto a los derechos de las personas, sustentados en la Constitución Política del Perú, la normativa nacional, así como internacional en los que el Estado Peruano se haya ratificado. Se reconoce que los derechos son naturales a todas las personas, se establecen desde su concepción, es por eso que la búsqueda de las acciones debe estar orientados a que estos se hagan efectivos de manera inmediata y permanente, durante todo el proceso constructivo.

Se promoverá el cumplimiento a las obligaciones legales para con la población, de parte de la contratista y subcontratistas. Esto se deberá manifestar en la política de adquisición de bienes locales y contratación de mano de obra temporal.

Enfoque de responsabilidad social empresarial

Implica el comportamiento de la empresa privada en esta práctica del buen vecino, con acciones que evidencien el respeto a las personas, costumbres y medioambiente, comprometiéndose a que las actividades que realicen tengan en cuenta esta política, la misma que será incorporada dentro de los programas que implementarán como parte del presente Plan. También tiene que ver con el respeto laboral, respetar y hacer respetar los derechos del personal involucrado en la obra, es así que se promueve no solo la participación de la población aledaña al proyecto en los trabajos constructivos, sino que se vela porque se cumplan las obligaciones laborales.

4.2. ESTRATEGIAS

Las estrategias que se seguirán toman en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés. Estas estrategias son:

Participación de los interesados

La base para el manejo de las relaciones comunitarias es un claro y transparente proceso de consulta permanente con los diferentes grupos de interés del Proyecto, principalmente provenientes de los centros poblados, organizaciones sociales y organizaciones económicas.

En todo momento se buscará la participación de los grupos de interés a fin de que pueda hacer llegar sus opiniones y sugerencias sobre el manejo que se da las relaciones comunitarias, para tal fin se realizarán reuniones informativas, visitas personales y se implementarán mecanismos de atención a las personas en donde se puedan recepcionar sus opiniones y aportes.

Involucramiento del personal de obra

La responsabilidad del manejo de las prácticas del buen vecino y el mantenimiento de una adecuada política de responsabilidad social empresarial, requiere del compromiso de cada área del proyecto, así como de cada una de las subcontratistas; liderada por la Gerencia de Sitio de OHLA; además de promover la participación de la población y grupos de interés en este proceso de diálogo continuo.

El personal de obra, conocedor del código de conducta, deberá interiorizar el respeto de las prácticas del buen vecino, y promover su cumplimiento en beneficio de la población y grupos de interés.

Incluir a instituciones gubernamentales

La inclusión de instancias gubernamentales y autoridades locales en el desarrollo del plan del buen vecino es clave. A través de la generación de alianzas estratégicas con las diferentes instituciones estatales, se promoverá la apertura del diálogo y colaboración para el correcto desarrollo del Proyecto, el mismo que beneficia a la población del área de influencia.

Se brindará información oportuna a las autoridades locales, distritales y regionales para poder recibir sus aportes y comentarios, a fin de poder desarrollar mejor las estrategias de comunicación con la población y grupos de interés.

Incluir a los grupos de interés del proyecto

Uno de los ejes de la estrategia es contar con el apoyo de los diferentes grupos de interés, para ello se debe identificar sus expectativas y percepciones a fin de poder gestionar adecuada y oportunamente su involucramiento en los diferentes programas que contiene el Plan.

Mediante reuniones informativas y con los mecanismos de atención que se implementen con la población, se podrá establecer canales de diálogo que permitan recibir sus aportes haciendo que el presente Plan se acople mejor a su realidad.

Aprovechar los recursos humanos de la zona

Esta estrategia permite maximizar los impactos positivos del Proyecto, en términos de demanda de mano de obra local, para la etapa de construcción, según el requerimiento constructivo, dando oportunidad a la población local para poder participar en el Proyecto. Es necesario establecer procedimientos que aseguren la participación de la población local, beneficiando al vecino en esta demanda de mano de obra.

Priorización de compras locales

De acuerdo a las necesidades y estándares de calidad del Grupo OHLA y de sus contratistas, se promoverán la adquisición de bienes y servicios locales, de tal forma que se beneficie a los pequeños comerciantes ubicados dentro del área de influencia, estableciendo mecanismos que garanticen el cumplimiento de las obligaciones por parte de las subcontratistas. Las demandas de la empresa de bienes y servicios de la zona dinamizarán la economía local, durante la construcción, a nivel de hogares, empresas, productores y servicios locales.

4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO

Objetivos

Alinear a las empresas que participan en el proyecto, así como a todos los trabajadores en una sola dirección de acción, el de respeto a la población y grupos de interés, a través de una conducta adecuada establecida en el presente Plan.

Público objetivo

El público objetivo son los trabajadores de las empresas contratistas y subcontratistas que participan en todas las etapas del proyecto.

Actividades

El éxito del Plan dependerá de las coordinaciones que se establezcan entre las distintas áreas que participan del Proyecto, así como de las empresas contratistas y subcontratistas que participan de la ejecución del Proyecto. Esto permitirá que se desarrollen las líneas de acción de forma correcta, compartiendo las actividades y que se realice un seguimiento adecuado del cumplimiento de obligaciones y compromisos asumido por todos los participantes. Para tal fin se realizarán las siguientes acciones:

- Se realizará la exposición del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas a todas empresas que participan del proyecto. Se incidirá en la importancia de su cumplimiento para poder llevar una buena vecindad con la población y grupos de interés. La información que se brindará será:

  - Compromisos asumidos con la población y grupos de interés.
  - Presentar los temas importantes y sensibles para la población.
  - Procedimientos a seguir por el equipo de relaciones comunitarias para las diferentes actividades.
  - Conocer el procedimiento de atención de quejas y reclamos.
  - Exponer el código de conducta y su importancia.
  - Protocolo de Relacionamiento Comunitario.

- Se establecerán compromisos con las empresas contratistas y subcontratistas:

  - Para la contratación de mano de obra local en los requerimientos de mano de obra no calificada.
  - Para la adquisición de bienes y servicios locales, de acuerdo a las necesidades de cada empresa y sus políticas de calidad interna.
  - Inducción en relaciones comunitarias a todo el personal de la obra.
  - Cumplimiento del Protocolo de Relacionamiento Comunitario.

- Se desarrollarán reuniones semanales con todos los responsables de cada empresa para evaluar los riesgos sociales identificados, así como la necesidad de la participación del equipo social en el acompañamiento de los trabajos. Se establecerán responsabilidades y tiempo de cumplimiento. En cada reunión se elaborará un acta de acuerdo y avance.

- Direccionar la atención de quejas y reclamos al Gerente de Sitio y Coordinador Social, para que sean ellos quienes lideren la atención y solución del mismo. Las

empresas deberán participar en la solución oportuna de los reclamos admitidos como procedentes.

- Las empresas deberán reportar mensualmente al equipo social, a través del Gerente de Sitio, el cumplimiento de los compromisos asumidos, así como las estadísticas de contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios locales. Además, deberán evidenciar el cumplimento de los compromisos contractuales asumidos sus trabajadores y proveedores.

Triangulación entre las áreas de diseño social

Además, como parte de este trabajo de alineamiento, identificaremos la estrategia de coordinación entre el área social con la de Diseño de Proyecto, de tal forma que los aportes que la población y grupos de interés realizan al proyecto puedan ser incluidas en el diseño final. Para ello se deberán realizar las siguientes acciones:

- Como punto de partida se realizará una visita a campo con compañía del área de diseño de proyectos y el área social para que el primero realice una explicación de las soluciones planteadas para el diseño definitivo.

- El Gerente de Sitió programará reuniones quincenales entre el área de diseño de proyecto y el área social. Estas reuniones deben ser de carácter obligatorio, estableciéndose fecha y hora inamovible.

- El área de diseño de proyecto remitirá de forma preliminar el diseño de los componentes trabajados, esto será con 7 días de anticipación previo a cada reunión de coordinación.

- El equipo social realizará la identificación en campo de las actividades económicas, sociales y culturales que realicen la población y grupos de interés en las zonas donde se ubicarán los componentes. Se recogerán los aportes de los involucrados para las soluciones propuestas.

- En las reuniones quincenales se realizará una retroalimentación. El equipo de diseño explicará los avances de los últimos 15 días, y el equipo social expondrá los resultados de su acercamiento a la población, los temas que presentará son:

    - Actividades desarrolladas por la población y grupos de interés en las zonas de construcción.
    - Impactos sociales y económicos generados por el diseño.
    - Riesgos sociales asociados al diseño.

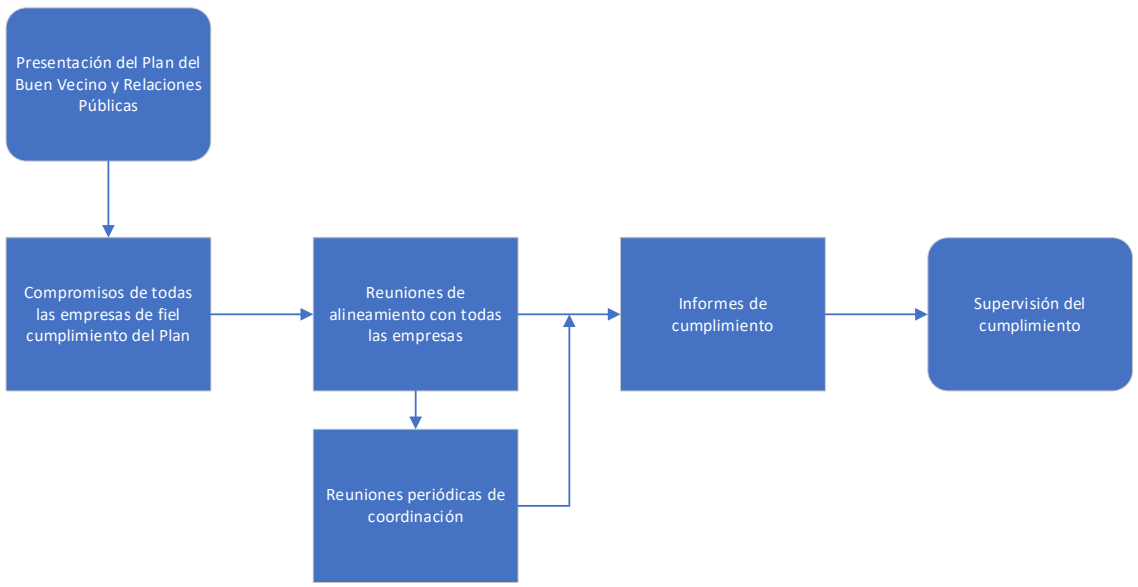
- Propuestas de solución desde el punto de vista social

- Al finalizar cada reunión se elaborará un acta, la misma que contendrá compromisos y responsabilidades para cumplimento de las partes.

- Además, se coordinarán reuniones con las autoridades, población y grupos de interés para la presentación del diseño propuesto, para esto se contará con la participación del equipo de diseño, a fin que pueda presentar la propuesta y reciba los aportes de los involucrados. Esas reuniones se programarán mínimo con siete días de anticipación.

- El equipo social informará, a través del gerente de sitio, al equipo de diseño los resultados de la socialización del diseño propuesto realizado a la población, grupos de interés y autoridades, alertando tempranamente sobre las percepciones y expectativas generadas; así como los impactos que se pudieran generar a las actividades desarrolladas por los grupos de interés, tanto sociales, económicas y culturales. Esta información se remitirá a través de un informe virtual posterior a cada reunión informativa, y mínimo una vez a la semana, la información será complementada en las reuniones quincenales y servirá para que el equipo de diseño proponga nuevas alternativas.

Figura 1 – Flujograma de alineamiento interno



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de alineamiento interno evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 2 – Indicadores del programa de alineamiento interno

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Trabajadores del proyecto: contratistas y subcontratistas	Capacitación en relaciones comunitarias a todo el personal del proyecto	Número de trabajadores capacitados.	Mensual
	Actas de acuerdo y avance.	Nivel de cumplimiento de compromisos asumidos por cada empresa	Mensual
	Cumplimento de compromisos	Número de trabajadores contratados	Mensual
		Número de proveedores locales contratados	Mensual
Área de diseño y social	Coordinación entre equipo de diseño y social	Número de reuniones realizadas	Quincenal
		Número de reuniones con población en la que se participa	Mensual
		Nivel de cumplimiento de acuerdos	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Protocolo de Relacionamiento Comunitario

Todas las empresas que participan del Proyecto deberán interiorizar entre sus acciones el siguiente protocolo, el mismo que es de fiel cumplimento.

Principales lineamientos:

- Coordinar esfuerzos entre todas las empresas para el adecuado desarrollo de las actividades teniendo en cuenta el respeto a la población y grupos de interés.

- Manejar canales de diálogo e información oficiales con la población, a través del equipo de relaciones comunitarias.

- Las actividades de interacción con la población y grupos de interés serán coordinadas con el equipo de relaciones comunitarias e informadas al Gerente de Sitio.

- Las gestiones de permisos y autorizaciones deberán ser solicitadas al equipo de relaciones comunitarias a través del Gerente de Sitio. Ninguna empresa podrá llegar a acuerdos individuales o colectivos de forma independiente.

- Los trabajadores de las empresas deberán hacer fiel cumplimiento del Código de Conducta.

- En caso ocurriera alguna afectación o daño personal o de infraestructura de terceros, se procederá a comunicar al Gerente de Sitio y al equipo de relaciones comunitarias.

- Se seguirán los protocolos previstos por el Grupo OHLA para reducir el riesgo de contagio de la Covid-19. Las empresas deberán disponer de equipos de bioseguridad a todo su personal, así como la aplicación de pruebas de descarte de infección.

4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO

La implementación del Plan estará bajo la dirección del Gerente de Sitio, quien contará con el equipo operativo encargado de la ejecución de los programas, conformado por un (01) coordinador social y un (01) relacionista comunitario, bajo la dirección de la jefatura social.

Gerente de Sitio

Es la máxima autoridad del proyecto, encargado de la ejecución de los trabajos de ingeniería y coordinación con las empresas involucradas, así como con la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Dentro de las funciones están:

- Mantener las coordinaciones internas con las empresas involucradas.
- Mantener las coordinaciones con la ARCC.
- Asegurar el correcto cumplimiento del Plan.
- Promover las coordinaciones internas de forma periódica, a través de reuniones de avance y planificación de actividades, definiendo responsabilidades entre todos los involucrados.

Coordinador Social

Es el encargado de implementar y verificar el cumplimiento del Plan; así como de la evaluación de los resultados. Podrá proponer modificaciones al Plan como parte de la dinámica de resultados, potenciando aquellos con mejores resultados y reformulando actividades en aquellos que no logran los objetivos.

Dentro de las funciones están:

- Elaborar informes periódicos sobre el cumplimiento del Plan.
- Informar al Gerente de Sitio los resultados de las actividades desarrolladas.
- Implementar el proceso de participación con la población y grupos de interés.
- Aprobar las comunicaciones y medios que se utilizan para informar a la población
- Coordinar el trabajo del relacionista comunitario.
- Manejar información sobre los avances de obra, calendario y actividades para informar oportunamente al relacionista comunitario.
- Manejar adecuadamente los conflictos sociales que pudieran surgir a consecuencia del proyecto.
- Analizar y establecer estrategias para atender los riesgos sociales identificados

Relacionista Comunitario

Es el equipo operativo en campo encargado del acompañamiento del diseño y construcción, quienes informan a la población y grupos de interés sobre el avance obra; además de encargarse del cumplimento del presente Plan.

Dentro de las funciones están:

- Acompañar durante los trabajos constructivos del Proyecto.
- Coordinar con los responsables de SOMA el cumplimiento del código de conducta, para un trato adecuado hacia la población y grupos de interés.
- Mantener la comunicación fluida con los grupos de interés, informando sobre el avance de obra y cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas.
- Actualizar permanentemente el mapeo de actores sociales, se recomienda de forma mensual.
- Actualizar permanentemente la matriz de riesgos sociales asociados al proyecto, e informar oportunamente al coordinador social.
- Realizar visitas a campo para verificar el cumplimiento del Plan.
- Informar a través de reportes periódicos el avance de los objetivos del Plan.

4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES

Objetivos

- Establecer acciones a seguir para la prevención de impactos sociales, identificando previamente los riesgos asociados al proyecto, de tal forma que puedan ser gestionados oportunamente.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades previas

- Se elaborará un listado de zonas sensibles, detallando el riesgo que se puede presentar durante las diferentes etapas del proyecto. Estos estarán asociados a infraestructura pública, privada, económica y de servicios.

- Se elaborará un listado de actividades económicas, sociales y culturales que se desarrollen en cada frente de obra, identificando al grupo de interés que desarrolla la actividad.

- Se informará a la población y grupos de interés, hasta con 15 días calendarios de anticipación, sobre las actividades que se van a desarrollar, de forma que se planifique un plan de acción en conjunto, identificando zonas de riesgos y recogiendo sus aportes de solución, a fin de evitar cualquier afectación.

- Se desarrollará el plan de acción con la participación de las autoridades/representantes de la población.

- Se pondrá en conocimiento de la población el procedimiento de atención de quejas y reclamos y los tiempos de evaluación que puede tomar ser considerados procedentes.

- Se coordinará con el personal de campo, equipo constructor, las acciones a desarrollar, informando sobre los riesgos que se podrían generar, y socializando las propuestas de la población.

Actividades posteriores

- Una vez producida la afectación el personal de campo deberá informar al responsable de la subcontratista los acontecimientos ocurridos. Inmediatamente se deberá hacer de conocimiento del Gerente de Sitio las incidencias.

- Se realizará la verificación en campo, a cargo del relacionista comunitario y la persona designada por el Gerente de Sitio. Se levantará un acta de verificación acompañada del testimonio del afectado y capturas fotográficas.

- Se informará al afectado las acciones a seguir para la atención del caso, el cual no puede pasar de 9 días para brindar la solución adecuada.

- Se realizará la atención del caso y solución final, de acuerdo a lo establecido en el acta de acuerdo entre el afectado y el relacionista comunitario

- Finalmente se suscribirá un acta de conformidad.

Indicadores

El programa de prevención y manejo de impactos contará con las siguientes actividades de control:

Tabla 3 – Indicadores del programa de prevención y manejo de impactos

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de riesgo	Número de afectaciones identificadas	Mensual
		Número de afectaciones abordadas	Mensual
		Número afectaciones solucionadas	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales

El mapeo de actores se ha desarrollado sobre la base de considerar a todas las personas y grupos de interés que presentan una relación de interdependencia con el proyecto, lo que los hace factibles de ser afectados o afectar las operaciones del mismo. Es así que se han identificado a la población, a representantes de organizaciones sociales y económicas y autoridades.

Para la identificación y análisis de los actores se ha tenido en cuenta tres (03) pasos, que permitan identificar a la persona o grupos de interés y luego caracterizarlo y evaluarlo[1]:

Primer paso: Propuestas de actores

Se identificó en un primer momento quienes son los grupos sensibles que podría ser impactados por el proyecto en las diferentes actividades que desarrollan: social,

[1] La Matriz de mapa de actores utiliza el modelo elaborado por Antonio Pozo Solís, Lima, febrero 2007.

económica o cultural; en esta primera aproximación se pudieron identificar grandes grupos como lo son:

- Población de los centros poblados en torno a los componentes del Proyecto
- Juntas de Usuarios de Sistema de Saneamiento
- Juntas de regantes
- Asociación de agricultores
- Operadores turísticos
- Juntas vecinales
- Autoridades locales

Segundo paso: Identificación de funciones y roles

Con la lista preliminar de grandes grupos se procedió a identificar en campo a sus representantes e integrantes, aquellas personas más accesibles en esta primera aproximación y quienes brindaron información acerca de las funciones y roles de las organizaciones a las que pertenecen.

Tercer paso: Análisis de actores

Comprende el análisis de los actores identificados, teniendo en cuenta dos (02) categorías: i) relaciones predominantes y ii) niveles de poder. Con ello se realizó un análisis cualitativo de los diferentes actores.

- Relaciones predominantes: Se definen como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto), en la propuesta de intervención. Se considera los siguientes tres aspectos:
    - A favor: predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua.
    - Indeciso/indiferente: Predomina las relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.
    - En contra: el predominio de relaciones es de conflicto.

- Jerarquización del poder: Se define como la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones que se emprenda con la intervención. Se considera los

siguientes niveles de poder

- 2.1 Alto: predomina una alta influencia sobre los demás.
- 2.2 Medio: La influencia es medianamente aceptada.
- 2.3 Bajo: no hay influencia sobre los demás actores.

La matriz de mapa de actores que se presenta a continuación nos muestra la relación predominante y la jerarquización del poder que presentan los actores sociales y grupos de interés frente al proyecto; además, se ha incluido en la última columna la relación que pudiera existir entre los diferentes actores y grupos de interés, identificándose tres (03) tipos:

- Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
- Relaciones débiles o puntuales
- Relaciones de conflicto

Tabla 4 – Matriz de mapa de actores

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Centro Poblado	Clasificación de los actores sociales	Conjunto de personas con intereses similares	Funciones que desempeña cada y el objetivo que persigue con sus accionar frente al proyecto	Se define como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto)	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones	identificar y analizar el tipo de relaciones que puede existir entre los diferentes actores identificados, por ejemplo: relación fuerte de coordinación y trabajo conjunto, relación débil con poca o casi ninguna coordinación y relación de conflicto. Se plantea los siguientes niveles de relaciones sociales: • Relaciones de fuerte colaboración y coordinación • Relaciones débiles o puntuales • Relaciones de conflicto
				1. A Favor	1. Alto	
				2. Indiferente	2. Medio	
				3. En Contra	3. Bajo	
Herbay Bajo	Stakeholder	Jesús Aguilar Zanabria	Gerente general de Empresa de Transporte	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Agricultora	Alejandra Sulca Rodríguez	Agricultora	1	3	Relaciones débiles o puntuales
	Asociación de pescadores camaroneros de Herbay Bajo	Luis Alberto Zanabria Aroni	Acuicultor	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Asociación de Fauna y Flora del Valle Herbay Bajo	Timoteo Lázaro Gonzales	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
	JASS de Herbay bajo	Jose Humberto Contreras Espinoza	Presidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Junta Vecinal	Efraín Guillen Revolledo	Vicepresidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
	Junta Vecinal	Cirilo Noa Huamán	Vocal	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Santa Teresa	Junta Vecinal	Marco Sergio Guerra Remusgo	Presidente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
La Esmeralda	Junta Vecinal	Marcial Huamani Andia	Ex Presidente	1	3	Relaciones débiles o puntuales
	Autoridad Local	Lorenzo Mendoza Quispe	Teniente Gobernador	1	3	Relaciones débiles o puntuales
	Vaso de Leche	Cindy Lévano	Presidenta	1	1	Relaciones débiles o puntuales
	Junta Vecinal	Santa Chamorro	Presidenta	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Pampa Castilla	Junta Vecinal	Jaime Hinostroza Chávez	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
	Agricultor	Beatriz Nolasco	Agricultor	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	ONAGI	Jorge Espinoza de La Cruz	Teniente Gobernador	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Boca del Rio	Stakeholder	Rocío Melgarejo Ccama	Pdta. Vaso de Leche	1	2	Relaciones débiles o puntuales
	ONAGI	Edmundo Gonzales	Teniente Gobernador	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Junta Vecinal	Miguel Gonzales Peña	Presidente	1	2	Relaciones de conflicto
Isla Alta	Junta Vecinal	Manuel Zarasú More Acevedo	Vice Pdte. saliente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	JASS	Víctor Contreras	Presidente de JAS	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Herbay Alto	ONAGI	Andrés Avelino Cáceres Quispe	Teniente Gobernador	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
	ONAGI	Leandro Bustamante Aponte	Juez de Paz	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Municipalidad de Centro Poblado	Lizandro Lobatón Uceda	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Santa Sofia	Agricultor	David Medina	Agricultor	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Isla Baja	Junta Vecinal	Daniel Pebes	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Caltopilla	JASS	Juan Medina Caltopilla	Delegado de Toma	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Ramadilla	ONAGI	Oscar Benedicto Gallego	Agente Municipal	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
San Carlos	Junta Vecinal	Hamerly Adarly Quispe Sánchez	Vicepresidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Socsi	Cantera	Isabel Luyo	Presidenta	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Lúcumo	Stakeholder	Robi Willy Tadeo Yactayo	Presidente del Comité de Riego	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	JASS	Ezequiel Vicente Cuzcano Carbonero	Tesorero JASS	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Agente Municipal	Félix Humberto Sánchez Sánchez	Agente Municipal	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Junta Vecinal	Gilbert Peña	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
El Arca	Junta Vecinal	Ilaria Quispe	Tesorera	1	3	Relaciones débiles o puntuales

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Paullo	Asociación de camaroneros Socsi - Lúcumo - Paullo	Elvis Luis Cuzcano Ochoa	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	ONAGI	José Marcelo Ruiz Cárdenas	Teniente Gobernador	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
	Agente Municipal	María Lorenza Infanta Sánchez	Agente Municipal	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Municipalidad Provincial de Cañete	Gerencia de Defensa Civil	Efraín Loayza	Gerente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Autoridad Local del Agua	Junta de Usuarios de Agua de San Vicente de Cañete	Benjamín Inga Alata	Gerente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Autoridad Local del Agua	Autoridad Local del Agua	Eber Bermeo	Representa al Gobierno Regional	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comisión de usuarios Subsector Hidráulico Palo Herbay	Comisión de Usuarios Subsector Hidráulico Palo Herbay	Jose Carmelo Castilla Quiroz	Vice Pdte.	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Lunahuaná	Gerencia de Desarrollo Rural y Urbano	Celso Jesús Santivañez López	Gerente	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Lunahuaná	Asociación de operadores de servicio turístico de Lunahuaná - ASOTUL	Carlos Enrique Candela Álvarez	Presidente	2	1	Relaciones débiles o puntuales
Lunahuaná	Asociación de compañías de rafting de Lunahuaná - ACRL	Edgar Vicente Cama	Presidente	2	1	Relaciones débiles o puntuales
Cañete	Medios de comunicación	Radio Activa	Informar a la población	No identificado	1	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Radio A1	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Kalidad	Informar a la población	No identificado	2	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Ke buena	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	La Mega	Informar a la población	No identificado	3	No identificado

Lugar	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Cañete	Medios de comunicación	Radio Max	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Radio Ribereña	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Cañete Tv	Informar a la población	No identificado	3	No identificado

Elaborado por FCISA, 2021

Esta matriz es una primera aproximación a los actores sociales, a través del cual se ha podido identificar la relación existe, en donde predomina la relación de fuerte colaboración y coordinación. Esta identificación está identificada en un escenario aún sin proyecto, donde la población cuenta aún con poca información sobre los diferentes aspectos del mismo, así como las afectaciones prediales que se podrían generar.

Durante las semanas posteriores al trabajo de campo se ha realizado el acompañamiento a los estudios de geotecnia y topografía, además de la identificación de los principales actores sociales de la sección 1 de los diques de prioridad. En esta intervención se han identificado nuevos actores sociales, esta relación se muestra en el ***Anexo N° 3 Mapa de partes interesadas***

Bajo ese escenario el mapeo que se presenta como una línea base para la planificación de la interacción del buen vecino, nos permite conocer al vecino y su posición frente al proyecto y al cambio, estableciendo las primeras estrategias de acción. Pero esta aproximación es dinámica en el tiempo, las personas y grupos de interés pueden modificar su percepción y posición frente al proyecto, es por eso que se hace necesaria la actualización constante de una matriz de seguimiento, la misma que se actualizará de forma mensual, para ello se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

Paso 1: Identificación del actor

- Nombres completos de la persona u organización
- Identificación del tipo de organización/institución
- Cargo que desempeña en la organización/institución
- Actividad y área de acción e influencia del actor o grupos de interés

Paso 2: Análisis del actor

- Identificar intereses del actor o grupos de interés
- Identificar el poder de influenciar y convocar a las demás personas y grupos de interés. Se deberá hacer incidencia en cómo se legitima el poder manifestado.
- Identificar el interés que muestran frente al proyecto y sus actividades. Se deberá identificar lo que motiva el mayor o menor interés.

Paso 3: Actualización de matriz

- Se elaborará una matriz en donde se incluya la información recopilada en los pasos 1 y 2. Esta se irá actualizando de forma permanente, con obligatoriedad una vez al mes. Se identificará el cambio de posición de los actores y los acciones que lo motivaron. Dentro de las categorías identificadas está:

    - **Reticente débil**: Requieren sólo de esfuerzos y supervisión mínimos. No tienen interés y tienen poco poder. Debemos mantenerlos monitoreados para captar todos sus movimientos y los posibles cambios de actitud respecto a nuestro proyecto.

    - **Partidario débil**: Debemos mantenerles informados ya que pueden ser importantes para influir a los más poderosos. Tienen mucho interés, pero poco poder y hay que mantener informados sobre la evolución del proyecto.

    - **Reticente líder**: Son poderosos, pero su nivel de interés en las estrategias de la organización es bajo. Son generalmente pasivos, pero pueden emerger repentinamente como resultado de ciertos acontecimientos, moviéndose a la posición reticente líder y hay que mantenerlos satisfechos.

    - **Partidario líder**: Tienen bastante poder y altamente interesados en las estrategias de la organización. La aceptación de estrategias por parte de estos grupos de interés dominantes debe ser tomada como una consideración importante en la evaluación de nuevas estrategias. Hay que mantenerlos Involucrados en nuestro proyecto y gestionar atentamente sus expectativas.

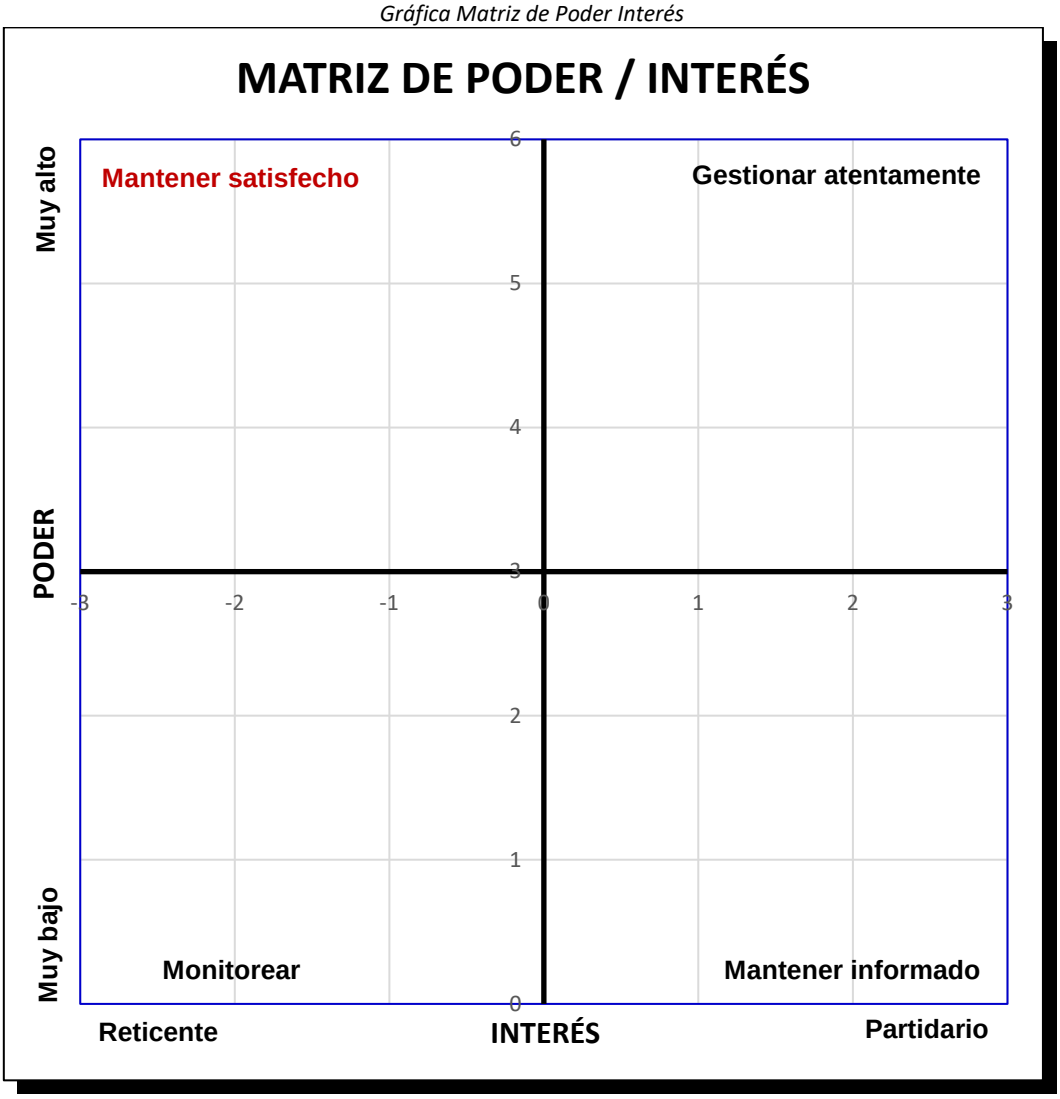
La matriz de Poder Interés que se manejará y reportará mensualmente tendrá el siguiente formato:

Tabla 5 – Matriz de poder interés

N°	Cod	Interesado	Interés	Poder	Incidencia	Tipo	Estrategia
1	A		2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
2	B		2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
3	C		1	4	4.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
4	D		1	2	2.0	Partidario débil	Mantener informado
5	E		-1	4	4.0	Reticente líder	Mantener satisfecho
6	F		-2	2	4.0	Reticente débil	Monitorear

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Gráfica Matriz de Poder Interés



Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 6 – Valorización de poder interés

Poder sobre el proyecto		Interés al proyecto	
Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
Muy alto	5	Alto interés	2
Alto	4	Bajo interés	1
Medio	3	Sin interés	0
Bajo	2	-Bajo rechazo	-1
Muy bajo	1	-Alto rechazo	-2

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 7 – Estrategias según interés y poder

Tipo	Estrategia	Interés	Poder	I x P
Partidario líder	Gestionar atentamente	>0	>=3	
Reticente líder	Mantener satisfecho	<0	>=3	
Partidario débil	Mantener informado	>0	<3	
Reticente débil	Monitorear	<0	<3	
Neutral	Monitorear	0		

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto

La definición de un riesgo social es la posibilidad de materializarse un impacto social, producto de eventos externos y que afectan el logro de los objetivos planteados. Para este caso en particular, el enfoque de análisis se basa en la acción humana. El riesgo es una condición incierta, que puede o no ocurrir, pero que si ocurre generará efectos negativos en el proyecto; para lo cual es necesario desarrollar planes de respuestas que se ejecuten oportunamente a fin de reducir las amenazas.

Para efectuar la calificación del riesgo se utilizan los criterios de Grado de Impacto y la Probabilidad de Ocurrencia. El Grado de Impacto viene a ser la fuerza como afecta al proyecto una acción determinada realizada por los grupos de interés, pudiendo ser:

- Bajo: calificado con 1, el riesgo no se considera relevante, debido a que no se vuelve una amenaza.

- Medio: calificado con 2, las consecuencias son consideradas importantes, pero es aún menor el grado de que se pueda materializar.

- Alto: calificado con 3, es cuando el proyecto se ve afectado de manera crítica, así como su sostenibilidad.

La probabilidad de ocurrencia también se califica con tres puntajes:

- Bajo: calificado con 1, debido a que los antecedentes hacen concluir que la posibilidad de ocurrencia es baja.
- Medio: calificado con 2, debido al que riesgo podría presentarse, pero no existe evidencia que indique alta posibilidad.
- Alto: calificado con 3, Existen factores que analizados indican una alta probabilidad de ocurrencia.

Tabla 8 – Criterios de Evaluación del Riesgo

Evaluación del Riesgo			Probabilidad de Ocurrencia (P)		
	Valorización			~50%	~75%
		Calificación	1	2	3
Grado de Impacto (I)	Bajo	1	1	2	3
	Mediano	2	2	4	6
	Alto	3	3	6	9

Fuente: PMBOK, 2004.

Las acciones que se implemente dependerán del nivel de riesgo identificado, es así que los riesgos se agrupan en tres niveles:

- Nivel de riesgo bajo: calificado entre 1 y 2, se acepta el riesgo ya que el impacto generado es no significativo, es la probabilidad de que este se materialice es baja.
- Nivel de riesgo medio: calificado entre 3 y 4, se deberá monitorear, haciendo un seguimiento del riesgo para determinar si las probabilidad e impactos van aumentando o disminuyendo.
- Nivel de riesgo alto: Se requiere un plan de respuesta que permita controlar el riesgo.

4.4.2.1. Riesgos identificados para el proyecto

A continuación, presentamos los riesgos identificados previo al inicio del proyecto, los mismos que podrían variar durante la ejecución, es por ellos se hace necesario monitorear y actualizar periódicamente la matriz.

Conflictos sociales con los camaroneros:

La crianza de camarones como negocio es realizada a lo largo del rio Cañete por seis (06)

asociaciones de camaroneros, en el trabajo de campo se pudo contactar a dos (02) de ellas: Asociación de camaroneros Socsi - Lúcumo – Paullo (Lunahuaná) y la Asociación de pescadores camaroneros de Herbay Bajo (San Vicente de Cañete),. De acuerdo a lo informado por estas dos (02) asociaciones, en algún momento se paralizó un proyecto de defensa ribereña gestionado por el Gobierno Regional debido a que las asociaciones de camaroneros sentían que eran afectados por los trabajos realizados; es por eso que recomiendan tener el mayor cuidado con respecto al impacto que se causaría en la ejecución del proyecto, ya que esto podría enturbiar las aguas del río afectando la especie en mención. Además, es necesaria coordinar con las asociaciones de camaroneros a fin de realizar los trasvases a otras cuencas como lo viene haciendo la empresa CELEPSA.

El grado de impacto se ha considerado medio, si bien las consecuencias de que podría ocurrir el evento son importantes, aún no se tiene indicios de que se materialice, por eso se le ha dado un puntaje de 2. La probabilidad de que este suceso ocurra existe, pero de acuerdo a los trabajos constructivos y la planificación que se va a tener no será alta, por eso, se ha considerado medio, con un puntaje de 2. El nivel de riesgo de conflicto social con los camaroneros es medio, con un puntaje de 4, por lo que se deberá realizar un seguimiento permanente para monitorear si la probabilidad de ocurrencia cambia.

Solicitud de naturalización del diseño de la defensa contra inundaciones:

Si bien la gran mayoría de personas están de acuerdo con la construcción de las defensas ribereñas, las juntas vecinales de las localidades cercanas a los ríos advierten que la construcción de defensas contra inundaciones podría presentar oposición pues se tiene el supuesto de que se generaría una desnaturalización del río, es decir, convertirlo en un conducto de agua, considerándolo una suerte de "canal gigante", al cual no se puede acceder, perdiéndose toda posibilidad de mantener las interacciones sociales usuales que constan de visitar las riberas del río los fines de semana para desarrollar actividades familiares y de recreación. Cabe precisar que esta es una idea que parte del desconocimiento del proyecto.

El grado de impacto se ha considerado bajo, debido a que el impacto que generaría es bajo y posibilidad de que materialice es reducida, por eso se le ha dado un puntaje de 1. La probabilidad de que este suceso ocurra existe, pero es limitada debido a que la población no conoce el diseño del río y la información que tienen es reducida. El nivel de riesgo es bajo, las reuniones informativas con la población asegurarán que este riesgo se mantenga limitado.

Exigencia de puestos laborales por parte de la población del área de influencia:

Actualmente, debido a la pandemia, muchas personas que emigraron hacia la provincia de Lima y otras provincias han retornado a los centros poblados que se encuentran próximos al rio Cañete, en la mayoría de casos por falta de oportunidades laborales; muchos de ellos se dedican a la actividad agrícola de subsistencia, y no tienen ingresos para completar su canasta básica familiar, por lo que ven en la ejecución del proyecto como una oportunidad laboral ya sea de manera indirecta o directa; generándose una sobre expectativa, la cual podría desencadenar en exigencias a la contratista o subcontratistas para hacerse de un puesto de trabajo.

El grado de impacto se ha considerado medio, si bien la sobre expectativa puede generar presiones hacia las diferentes empresas que participan del proyecto, el mismo no se materializaría hasta ser alto, debido a que sí se tiene contemplado la contratación de mano de obra local, por tal motivo se ha dado un puntaje de 2. La probabilidad de que estas exigencias se materialicen es medio, porque existe una gran expectativa, pero no llega a alto, ya que ciertos pobladores cuentan con algún tipo de puesto de trabajo, como es el caso de los agricultores, el puntaje asignado es 2. El nivel de riesgo de exigencia de puestos laborales es medio, con un puntaje de 4, por lo que se deberá realizar un seguimiento permanente para monitorear si la probabilidad de ocurrencia cambia.

Conflictos sociales con los operadores turísticos:

La actividad del canotaje que se desarrolla en el río Cañete es una fuente de ingreso para las organizaciones de operadores turísticos, quienes desarrollan sus actividades en el río. La actividad se desarrolla en la parte alta y recorre el río hasta la parte baja donde desembarcan los turistas, en caso de volcadura de las embarcaciones, existen zonas ya identificadas para la salida y extracción de las personas y equipos. La ejecución del proyecto ha generado interrogantes en los operadores turísticos, quienes no cuentan con mayor información del lugar en donde se construirán los diques, la estructura que tendrá y si se modificará el cauce del río; esto puede generar incomodidad que llegue a un escalamiento de conflicto.

El grado de impacto se ha considerado medio, debido a que si bien existe posibilidad de que ocurra, este no se materializaría, por eso se le ha dado un puntaje de 2. La probabilidad de que este suceso ocurre existe, pero de acuerdo a los trabajos constructivos y la planificación no sería alta; por eso se ha considerado medio, con un puntaje de 2. El nivel de riesgo de conflicto social con los operadores turísticos es medio, con un puntaje de 4, por lo que se deberá realizar un seguimiento permanente para monitorear si la probabilidad de ocurrencia cambia.

A continuación, presentamos la matriz de riegos que será la línea base para el inicio del trabajo de campo, el mismo se deberá complementar y actualizar constantemente, mínimo una vez al mes.

Tabla 9 – Matriz de Riesgos – Medio Social

Descripción del Riesgo	Causa	Grado de Impacto (I)	Probabilidad de Ocurrencia (P)	Calificación del Riesgo (IxP)	Acciones
Conflictos sociales con las asociaciones de camaroneros	El uso de maquinaria para los trabajos constructivos puede acarrear tierra en el cauce del río Cañete. El sedimento podría llegar hasta las zonas de vida de los camarones, afectando su desarrollo y comercialización, y como consecuencia afectar el ingreso familiar de los miembros de las asociaciones de camaroneros.	**2**	**2**	**4**	Se deberá coordinar con el equipo constructor para que planifiquen las actividades constructivas en coordinación con los camaroneros, estableciendo las fechas más sensibles en el que los trabajos deberán ser más cuidadosos; además de informar anticipadamente el calendario de actividades y las acciones a realizar.
Solicitud de naturalización del diseño de la defensa contra inundaciones	La falta de información acerca del diseño que se utilizará para la construcción de la defensa ribereña ha generado temor en la población, respecto que se pueda hacer el uso habitual de sus riberas para esparcimiento, lo que podría generar una oposición a la solución definitiva de diseño.	**1**	**2**	**2**	Se deberá realizar reuniones informativas con las autoridades, representantes y población en general para informar acerca del diseño definitivo y las características actuales que tendrá el cauce del río, a fin absolver las interrogantes que se pudieran presentar, y abordarlas oportunamente.
Exigencia de puestos laborales por parte de la población del área de influencia	La situación socioeconómica de muchas personas que viven en los centros poblados aledaños al proyecto, quienes se dedican a la actividad agrícola de subsistencia, esperan encontrar en el Proyecto una fuente de ingresos.	**2**	**2**	**4**	Manejar un procedimiento de contratación de mano de obra que sea de conocimiento de todas las partes interesadas, en el cual se promueva la contratación de mano de obra local no calificada, brindando oportunidades a la población del área de influencia y que forma parte de los grupos de interés. Además, se llevarán estadísticas de contratación para ampliar la mayor participación de personas.
Conflictos sociales con	La construcción de los diques en algunas zonas de ribera del río Cañete	**2**	**2**	**4**	Se deberá realizar una presentación a los operadores turísticos, en donde se informe las

Descripción del Riesgo	Causa	Grado de Impacto (I)	Probabilidad de Ocurrencia (P)	Calificación del Riesgo (IxP)	Acciones
los operadores turísticos	puede afectar el ejercicio de la práctica del canotaje, debido a que existen zonas de desembarque y parada para las embarcaciones de canotaje que terminan su recorrido y aquellas que son revolcadas. Además, existe el temor que el diseño pueda afectar la calidad paisajística del río.				zonas y áreas de construcción de los diques, así como la descripción del proceso constructivo. Esta información les permitirá conocer más sobre el proyecto y comprobar que no se afectará su actividad económica.

Elaborado por FCISA, 2021

En cuanto a las oportunidades identificadas de parte de los diferentes grupos de interés se ha podido establecer:

- Oferta de mano de obra local: existe una importante oferta de mano de obra, procedente de la población ubicada en las localidades que forman el área de influencia, quienes apoyan del desarrollo de las obras ya que ven en esta una oportunidad de obtener un puesto laboral.

- Buena disponibilidad de las autoridades: existe buena disponibilidad por parte de las autoridades locales para la ejecución del proyecto, lo que posibilita su apoyo frente a diferentes grupos de interés ubicados en su jurisdicción.

4.4.3. Programa de manejo de crisis

La crisis dentro del proyecto se entenderá como el nivel máximo de disconformidad que está a un paso del conflicto que puede escalar hasta un nivel de violencia y paralización del Proyecto, involucrando a la población y grupos de interés

Objetivos

- Realizar el monitoreo permanente de las partes interesadas para prevenir el brote de conflictos sociales.

- Contar con procedimientos adecuados para el manejo de los conflictos sociales.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Manejar semanalmente una matriz de conflicto a través del cual se pueda realizar el seguimiento, identificando primero las incomodidades o desacuerdos de los grupos de interés.

- Mantener comunicación con todos los involucrados, brindado soluciones para la atención a los desacuerdos o inconformidades.

- Identificar los intereses de las personas y grupos de interés que forman parte de la matriz de conflictos.

- Identificar las causas reales de los desacuerdos o inconformidades antes de que escalen a conflicto.

- La estrategia general de intervención para la gestión de los conflictos sociales constará de tres etapas:

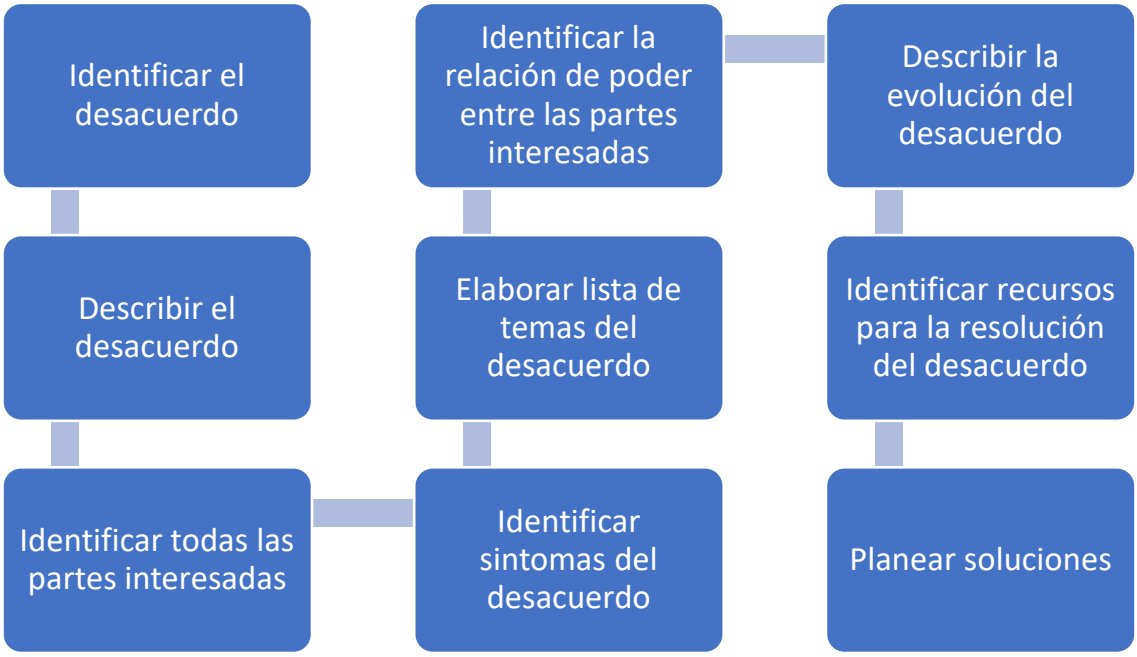
    - La prevención: implican todas las actividades descritas anteriormente con el fin de identificar las causas reales de los desacuerdos o incomodidades. La calidad de la comunicación es importante.
    - El tratamiento: en la intervención ante las primeras manifestaciones del conflicto, con el fin de que no escale agudizando el conflicto. Se deben proponer soluciones reales a corto y mediano plazo.
    - Seguimiento: orientada al seguimiento de las acciones establecidas en los acuerdos de las partes interesadas, evitando un rebrote. Se debe documentar todas acciones y la conformidad de las partes interesadas en las acciones que se desarrollan.

- En caso que estalle el conflicto se deberá designar un vocero oficial, encargado de las negociaciones y acuerdos. El Gerente se Sitio es la persona encargada de designar al vocero. Además, se establecerá un comité de crisis conformado por:

    - Gerente de Sitio
    - Gerente Social de la contratista
    - Coordinador Social
    - Jefe de seguridad

- Se utilizarán medios de comunicación masivos para dar a conocer las soluciones y acuerdos alcanzados entre las partes interesadas.

Figura 2 – Método de ocho pasos para la atención de desacuerdos



Elaborado por FCISA, 2021

Procedimiento

- El Gerente de Sitio será el encargado de convocar al comité para explicar el motivo de la crisis y las acciones realizadas por los grupos de interés.
- Se expondrá los riesgos identificados
- Se informará en 24 horas a la Autoridad de Reconstrucción con Cambios de la situación.
- El comité realizará una evaluación rápida para establecer acciones y responsabilidad.
- El comité deberá aprobar un plan de acción.
- Se contactará con las autoridades locales para informar de la situación y comprometer su participación en la solución.
- Se dispondrá la paralización de las labores en las zonas en donde se desarrolla la crisis, y se pondrá a buen recaudo al personal y equipos.
- Se establecerán los canales de diálogo y mensajes internos y externos.

- Se evaluará la participación de un mediador que actué como nexo entre el proyecto y los grupos de interés.

- El comité se reunirá diariamente para evaluar los resultados de las acciones realizadas y proponer nuevas medidas.

- El Gerente de Sitio informará permanente a las autoridades y a la Autoridad de Reconstrucción con Cambios el progreso diario la situación.

Indicadores

El programa de manejo de crisis contará con los siguientes indicadores:

Tabla 10 – Indicadores del programa de manejo de crisis

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de conflictos	Número de desacuerdos o incomodidades abordadas	Semanal
		Número de desacuerdos o incomodidades solucionadas	Semanal
	Estrategia de solución de conflicto	Acta de reunión	Diario
		Cumplimento de acciones	Diario

Elaborado por FCISA, 2021

5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

Para lograr el objetico del Plan del Buen Vecino y Relaciones Públicas se implementarán cinco (05) programas que permitan un mejor acercamiento a la población, a través de la comunicación efectiva, la generación de confianza y la participación en el Proyecto. Los programas propuestos son:

- Programa de acompañamiento de afectaciones prediales
- Programa de contratación temporal de personal local
- Programa de adquisición de productos locales
- Programa de comunicación y consulta
- Programa de atención de quejas y reclamos

5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales

En el presente programa se establecen las acciones de acompañamiento a cargo del equipo de relaciones comunitarias, quienes estarán a cargo del primer acercamiento con los propietarios/posesionarios afectados por el Proyecto, a fin de gestionar las autorizaciones necesarias para el proceso de adquisición y liberación de áreas, de acuerdo a lo estipulado el Decreto Legislativo Nº 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia Nº 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios. Además, se realizarán las coordinaciones con la población y grupos de interés que podrán verse afectados por los trabajos de reubicación de interferencia.

OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer el procedimiento a seguir, a efectos de lograr que el proceso de adquisición y liberación de predios y reubicación de interferencias, se realice sin inconvenientes, minimizando el impacto generado a los sujetos pasivos, a fin de no generar posibles conflictos.

Objetivos Específicos

- Identificación de los predios requeridos, así como las interferencias que serán reubicadas por el Proyecto.
- Establecer las estrategias a desarrollar con cada afectado para la liberación de predios.

- Informar de forma adecuada a los afectados los mecanismos y procedimientos que se van a seguir para la adquisición y liberación de predios, así como la reubicación de interferencias.

Lineamientos

Las actividades de acompañamiento de afectaciones prediales se regirán de lineamientos que permitan impactar de menor grado a los propietarios/posesionarios y sus familias, para ello se tendrá en cuenta:

- Equidad Social: todas las familias, independientemente de su condición de propiedad, serán el objetivo de las acciones de compensación sin discriminación.

- Soluciones diferenciadas según tipo de afectación y capacidad social: se tendrá en cuenta los grados de afectación y a las diversas condiciones socioeconómicas de la población objetivo, haciendo un mayor seguimiento a la población vulnerable.

- Reconocimiento de los beneficiarios: comprende a los pobladores censados hasta la fecha de corte, en el cual se les envía la carta de intención de compra; a efectos de evitar la especulación, así como, la invasión de nuevos pobladores, motivados por las compensaciones.

- Valuación: será realizada en valores de mercado, de tal forma que sea factible la adquisición de otra vivienda y/o tierras, según corresponda.

- Participación: se asegura la participación de la población interesada, en las decisiones relacionadas con las compensaciones.

Actividades de comunicación con la población y autoridades

- Reunión de presentación: se realiza antes del inicio de las actividades, con autoridades de gobiernos locales, organizaciones vecinales, directivos de las juntas vecinales y población ubicada en la zona de influencia. Es una primera reunión de presentación general del Proyecto, y de las partes involucradas.

- Identificación de partes interesadas: tiene como finalidad conocer a los principales pobladores que tienen especial connotación en las áreas de influencia del Proyecto, siendo necesaria la identificación de nombres, domicilios y otros datos, los cuales posibilitarán, además del acercamiento positivo con la

población objetivo, conocer las características de la referida población ubicada en la zona de influencia.

- Reuniones periódicas de información y seguimiento: necesario realizar permanentemente, durante el tiempo que demanda la realización de actividades, y que están estrechamente relacionadas con los acuerdos arribados, su ejecución y el tiempo que pudiera demandar, entre otros.

- Reunión de cierre de actividades: referido a la culminación de las actividades en las diferentes etapas de los procesos, y especialmente, relacionado con los acuerdos adoptados.

Pasos a seguir para el acompañamiento de las afectaciones prediales

Paso N.° 1

- Identificación de la afectación. A través la información recibida por los responsables de la adquisición y liberación de áreas, se verificará sí el predio comprende a un terreno, vivienda, terreno agrícola o de otra categoría.

- Se realizará una visita de campo por parte del relacionista comunitario para constatar la información recibida, se indagará sobre las características de ocupación y uso del predio.

- Se recabará información del propietario/posesionario: dirección u otro medio de contacto. Esto deberá ser incorporado a la base de dato de afectados.

Paso N.° 2

- Se realizará el primer contacto con el propietario/posesionario, a quien se le explicará sobre el Proyecto, sus componentes y el beneficio que traerá a la población de la cuenca del río Cañete.

- Se le informará los pasos a seguir por parte de los propietarios cuyos predios deban ser adquiridos. También se le informará sobre la legislación nacional que sustenta todo el proceso de adquisición y liberación de predios: Decreto Legislativo N.° 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia N.° 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.

- Se le informará sobre los trabajos que se realizarán para la elaboración del expediente técnico legal, su importancia y necesidad, y se concretará una visita de los especialistas prediales; además se le informará que para esa visita debe contar con sus documentos de propiedad y personales, así como de los demás propietarios/posesionarios del predio.

- Se le informará el procedimiento interno de atención de quejas y reclamos, en caso requiera presentar alguna en cualquier momento del proceso. Se le recalcará que este procedimiento se llevará a cabo con estricta discreción, manteniendo el anonimato de su identidad si así lo desea.

Paso N.° 3

- Se acompañará en la notificación del propietario/posesionario en donde se le informa de la calidad de afectación de su predio, se le explicará el motivo de la carta, que forma parte del proceso administrativo.

- Se concretará la fecha y día de la programación de la visita técnico legal para la elaboración del expediente.

- Se acompañará al equipo técnico legal en los trabajos de campo, participando de la reunión para orientar y explicar al propietario/posesionario sobre las actividades que no estén claras.

Paso N.° 4

- Se coordinará con la autoridad local y la Autoridad Autónoma de la Reconstrucción con Cambios el acompañamiento en el proceso de notificación.

- Se acompañará en la notificación al propietario/posesionario en donde se le informa sobre la intención de adquirir el predio y el costo que se pagará por su vivienda, así como los plazos establecidos.

- Se procederá a consultar si todo el procedimiento está claro, en todo caso se le explicará los detalles, con la finalidad que absolver todas las dudas y manejar las expectativas.

Paso N.° 5

- Se coordinarán las actividades con los propietarios/posesionarios respecto al proceso de liberación de áreas, estableciendo un listado de requerimientos

logísticos, así como un cronograma. Se le brindarán todas las facilidades para que las actividades no causen mayores inconvenientes a los propietarios/posesionarios.

- Se gestionarán la logística necesaria para el traslado de los propietarios/posesionarios, al destino conciliado previamente.

- Se realizará el seguimiento permanente del cumplimiento del cronograma, identificando trabas que retrasen la liberación de predios, con el fin de proponer soluciones prácticas.

Pasos a seguir para el acompañamiento de la reubicación de interferencias

Para el caso de la reubicación de interferencias el relacionista deberá identificar a la población afectada por la interrupción momentánea del servicio e informarles oportunamente y adecuadamente del tiempo que tomará los trabajos de reubicación y restablecimiento del servicio.

Paso N.° 1

- Identificación de la interferencia que se requiere reubicar. A través la información recibida por los responsables de la reubicación de interferencias, se categorizará el tipo de interferencia del que se trata, si es un servicio básico, acceso, canales de riego, entre otros.

- Identificar las necesidades constructivas, tiempo de ejecución de obra de reubicación, alternativas para el uso del servicio

- Se identificarán a los beneficiarios del servicio que será interrumpido, se realizará un diagnóstico cualitativo de su condición socioeconómica y dependencia del servicio, a fin de identificar posibles afectaciones y proponer posibles soluciones temporales.

Paso N.° 2

- Se informará a las autoridades locales y población afectada acerca del plan de reubicación de interferencias: acciones que se van a tomar, cronograma, medidas de manejo y alternativas.

- Se levantará un acta de aceptación y colaboración que permita desarrollar los trabajos sin complicaciones.

- Se propondrán acciones concretas para cada interferencia a ser reubicada, para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios: beneficiarios del servicio, cantidad de población afectada por la interrupción del servicio, tiempo de interrupción, dependencia del servicio; se tendrá en cuenta la identificación de población vulnerable.

Paso N.° 3

- Se informará a las autoridades y población el inicio de los trabajos preparatorios para la reubicación de interferencias.

- Se acompañará en la ejecución de los trabajos previos, como pueden ser la habilitación de la alternativa.

- Se informará a las autoridades y población respecto al procedimiento de atención a quejas y reclamos, para que puedan presentarlo oportunamente en caso lo consideren.

- Una vez concluida la reubicación de interferencias se suscribirá un acta de conformidad con las autoridades o representantes de la población, en donde se deje constancia que el servicio ha sido restituido adecuadamente y se encuentra operativo.

- Se realizará el monitoreo hasta 30 días posterior de firmando el acta a fin de verificar su correcto funcionamiento.

5.2. Programa de contratación temporal de personal local

Objetivos

- Promover la contratación de mano de obra local, de las localidades adyacentes al Proyecto, este incluye la mano de obra de los contratistas y subcontratistas, teniendo en cuenta la demanda laboral generada.

- Informar adecuadamente a la población y grupos de interés la demanda laboral que se genera periódicamente, a fin de minimizar las expectativas de la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Comunicar en reuniones informativas con autoridades, las oportunidades laborales; en esta comunicación se informará los requisitos mínimos del puesto laboral.

- Manejar una lista de postulantes locales elaborado con integrantes de los grupos de interés. La lista será socializada con las empresas subcontratistas.

- Promover la capacitación del personal local contratado en temas constructivos, propias de sus funciones, y de seguridad.

- Dotar a todos los trabajadores de los equipos de protección personal, incluidos los de bioseguridad para prevenir el contagio del Covid-19.

- Hacer de conocimiento de las empresas subcontratistas los procedimientos de contratación de mano de obra local.

- Solicitar a las empresas subcontratistas la relación mensual de mano de obra local, la información mínima con la debe contar es: Nombres y apellidos, DNI, puesto de trabajo, distrito y localidad de residencia, fecha de ingreso y fecha de cese.

- Manejar estadísticas de la contratación de personas de todas las empresas que participan en la construcción.

- Realizar la capacitación de los trabajadores en temas de responsabilidad social, a fin de evitar conflictos con la población por conductas indebida.

- Distribución del código de conducta a todos los trabajadores, acompañado de una capacitación sobre su contenido.

- Promover que las empresas contratistas realizan la entrega del código de conducta y capacitación de su personal nuevo, antes de iniciar labores.

Indicadores

El programa de contratación de mano de obra local evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 11 – Indicadores del programa de contratación de mano de obra local

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Impulsar la contratación de mano de obra local, incluido las sub contratistas.	Número de sub contratistas que se encuentran operando dentro del Proyecto.	Mensual
		Número de postulantes registrados.	Mensual
		Número de trabajadores locales contratados.	Mensual
		Número de trabajadores que reciben el Código de Conducta.	Mensual
	Manejar las expectativas laborales acorde con la demanda laboral y según las etapas del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda de mano de obra con los grupos de interés.	Mensual
	Impulsar la capacitación de los trabajadores	Número de capacitaciones recibidas por el personal del Proyecto	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Código de conducta

Con la finalidad de minimizar, y en la medida de lo posible, eliminar los impactos sociales generados por la fuerza laboral del Proyecto frente a la población local, se aplicarán normas que los trabajadores y contratistas deberán cumplir. El trabajo de los relacionistas comunitarios será apoyar en el monitoreo del cumplimiento del código de conducta, para evitar que se pueda generar algún desacuerdo con la población a causa del accionar de los trabajadores de la obra. A continuación, se presentan las normas de conducta:

- Todos los trabajadores deben reportar: accidentes, incidentes, daños a la propiedad privada de terceros, disconformidades y situaciones potenciales que puedan ocasionar riesgos a la salud. Este reporte debe ser registrado antes de terminar su turno o la zona de trabajo asignada.

- Los trabajadores deben utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal que su actividad requiera. Además, deben respetar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación.

- Los trabajadores tienen prohibido poseer o consumir drogas y bebidas alcohólicas.

- Los trabajadores tienen prohibido portar armas de cualquier tipo.

- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos sin una autorización del supervisor. Tampoco podrán realizar actividades para las cuales no fueron contratados.

- Los trabajadores tienen prohibido realizar compras, negocios y/o trueques de alimentos (comida, golosinas, pescados, mariscos, concha de abanico, entre otros) en el perímetro de las instalaciones del Proyecto y en la vía de acceso hacia el mismo.

- Los trabajadores deben utilizar la identificación apropiada en todo momento, que la población los reconozca como personal del Proyecto, excepto los días libres.

- Los trabajadores tienen prohibido contratar personal local a nombre del Grupo OHLA para cualquier tipo de servicio. Todas las contrataciones serán realizadas por un representante designado o por las contratitas.

- En caso sea que, durante los trabajos de excavación se ubiquen piezas arqueológicas, los trabajadores no pueden tomar piezas arqueológicas para su uso personal. Si un trabajador encuentra una posible pieza arqueológica, durante el trabajo de excavación o construcción, deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.

- Los trabajadores deben disponer adecuadamente todo desperdicio o residuo sólido, retirándolo de las locaciones de trabajo temporal o permanente.

- Los trabajadores deben utilizar los servicios higiénicos (baños portátiles) que se asignen. En caso extremo, en que no se encuentren disponibles instalaciones sanitarias, los trabajadores deberán enterrar todos los desechos que generen.

- No detener camiones o vehículos a lo largo de la ruta hacia las zonas de trabajo o de estacionamiento, excepto en caso de emergencia.

- Está prohibido manejar fuera de los horarios establecidos. Los conductores deberán bajar la velocidad y poner especial cuidado al manejar, después de que oscurezca.

- Los conductores no están autorizados para transportar pasajeros ni pobladores de la zona, salvo autorización expresa de sus superiores.

- No viajar por encima de los límites de velocidad autorizados.

- No viajar fuera de las rutas planificadas.

- En caso haya bastante afluencia de turistas en los accesos al río al momento que se está trasladando la carga pesada o carga ancha hacia/desde el frente de obra, colocar los cachacos y al personal de obra necesario para que dirija correctamente el tráfico en ese tramo de la vía, a fin de evitar accidentes y/o incidentes con los turistas que realizan deportes de aventura.

Todos los casos no contemplados se rigen por la política del Grupo OHLA, así como por las disposiciones de control de los contratistas.

5.3. Programa de adquisiciones de productos locales

Objetivos

- De acuerdo a la demanda generada por el proyecto, promover la adquisición de bienes y servicios locales.

- Desarrollar estrategias para la adquisición de bienes y servicios locales con la contratista y subcontratas.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Se generará un listado de empresas que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto y que operan dentro del área de influencia.
- El listado será socializado con todas empresas que participan en el Proyecto.
- El listado se actualizará periódicamente.
- Se adecuarán las expectativas locales a la necesidad del Proyecto, a través de la comunicación oportuna a los grupos de interés respecto a las demandas generadas por el Proyecto.
- Se solicitará periódicamente a los proveedores las evidencias de cumplimiento de los compromisos asumidos en los contratos con los proveedores locales.
- Al retiro de obra de la contratistas y subcontratistas, deberán presentar actas de conformidad de cumplimiento de compromisos suscrito con los proveedores locales.

Indicadores

El programa de adquisición de bienes y servicios locales evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 12 – Indicadores del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Comerciantes locales que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto	Impulsar la adquisición de bienes y servicios local, incluido los contratistas.	Relación de proveedores locales que brindas bienes y servicios requeridos por el proyecto. Número proveedores locales contrato.	Mensual Mensual

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
	Manejar las expectativas de los comerciantes acorde con la demanda del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda bienes y servicios con los proveedores locales	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.4. Programa de comunicación y consulta

Objetivos

- Comunicar eficazmente las actividades que se desarrollan en los diferentes frentes de trabajo.
- Establecer un canal de diálogo con la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Identificar los temas de interés de cada uno de los actores sociales, a fin de elaborar información y discursos relevantes para ellos.
- Establecer y dar a conocer a la población y grupos de interés los canales oficiales de comunicación.
- Se elaborará un mapeo permanente de medios de comunicación más usados en cada zona, con la finalidad poder utilizados para la difusión de temas de interés.
- Se establecerá un vocero oficial para brindar información a los medios de prensa. La jerarquía de comunicación no se debe romper en ningún momento.
- Desarrollar diferentes mecanismos de comunicación, para tener mayor acercamiento a los diferentes grupos de interés, es así que tenemos: reuniones

informativas, material informativo, buzón electrónico, oficina de información y visitas guiadas a la zona del Proyecto.

- Se informará a la población local sobre el inicio de los trabajos constructivos: actividades que se van a desarrollar, tiempo de duración, personal requerido para los trabajos, rutas de acceso y procedimiento de atención a quejas y reclamos. Esta información se deberá realizar con 15 días calendarios previos al inicio de los trabajos en cada frente.

- Se informará a la población el termino de cada trabajo realizado y el abandono del lugar. Se verificará y comunicará el cumplimento de los compromisos asumidos; así como de las obligaciones laborales o con proveedores por parte de la empresa contratista y subcontratista.

- Todo el trabajo de difusión se realizará bajo los protocolos de prevención de contagio del Covid-19, mensualmente se evaluará la pertinencia de cada una de las estrategias que se proponen a continuación, de tal forma que estas actividades no contribuyan al contagio de la población.

Reuniones informativas

A cargo de los relacionistas comunitarios. Se realizarán reuniones informativas de forma individual o colectiva con los representantes de la población y grupos de interés, en donde se informará sobre todos los temas de interés de la contraparte. Se establecerán un cronograma de acuerdo a cada frente de obra.

Los temas a tratar en las reuniones informativas son: actividades del Proyecto, avance de obra, cronograma, cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas. Se llevará un registro mensual del número de reuniones informativas realizadas, así como del número de personas.

Material informativo

Se elaborará material informativo con temas de interés, inicio de trabajos, requerimiento de personal, ubicación de la oficina informativa, números de contacto, esto será distribuido entre la población de cada frente de obra. Será un apoyo de información que reforzará la información difundida en las reuniones informativas.

El material informativo utilizado seguirá las directrices de diseño estipulados por la ARCC, quienes deberán aprobar el contenido previo a su difusión.

Buzón electrónico

Se habilitará un buzón electrónico, correo electrónico, a través del cual, la población más alejada pueda comunicarse con el equipo de relaciones comunitarias, para hacer llegar algún comentario, consulta o reclamo. Los correos ingresados en el buzón serán descargados en una base de datos que permita hacerle seguimiento a cada caso, hasta lograr su solución definitiva. Para tal fin se implementará el correo: informes@ohla-peru.pe.

Oficina de información

Se implementará una oficina de información que atienda de lunes a viernes en horario de 9:00 a.m. a 1:00 p. m., a donde pueda asistir la población y grupos de interés. Se ubicará en una zona céntrica y de fácil acceso, de tal forma que se asegure la visita de los involucrados, su ubicación se establecerá de acuerdo al avance de obra. La oficina deberá contar con un libro de registro en donde cada visitante pueda colocar sus datos y motivo de la visita: nombres y apellidos, N.° de DNI, fecha de visita, dirección del domicilio, organización o grupos de interés al cual pertenece, motivo de la visita, teléfono de contacto, correo electrónico y firma o huella digital.

Los relacionistas comunitarios serán los encargados de hacer el seguimiento a cada visita hasta lograr la solución del caso.

Visitas guiadas a la zona del Proyecto

El equipo de relacionistas comunitarios coordinará con los representantes de los grupos de interés para realizar visitas a la zona del Proyecto, de tal forma que se les pueda explicar cuáles son los trabajos que se van a ejecutar; además, que puedan realizar sus consultas, las mismas que serán respondidas oportunamente. Se tomará en cuenta los aportes que puedan realizar, ya que, al ser población asentada durante años, conoce la dinámica del rio y acontecimientos importantes.

Matriz de mensajes claves

Como parte de las estrategias de comunicación se han elaborado respuestas comunes para abordar las consultas realizadas por los grupos de interés, manteniendo un solo discurso por parte de todos los miembros del equipo de campo, de tal forma que estas ideas claves se acuñen dentro del área de intervención y permitan mantener el manejo de la información.

A continuación, se presenta la matriz de mensajes claves

Tabla 13 – Matriz de mensajes claves

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Autoridades locales	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO.
	¿Cuántos kilómetros de enrocado se va ejecutar?	Aproximadamente 31.2 kilómetros de diques nuevos.
	¿El proyecto incluye trabajos de reforestación?	Si, con especies nativas y con un alcance de 300 hectáreas.
	¿Se harán trabajos de descolmatación?	Se está estudiando el caso y se evaluará para saber cómo se van a tratar esos casos.
	¿El enrocamiento será una línea continua o será por tramos?	Por tramos
	¿Cuál es el beneficio que se va a dar a las franjas marginales?	Los ocupantes de la franja marginal no pueden recibir ningún beneficio.
	¿Se tomará en cuenta los puquios dentro del proyecto?	Si, se encuentran analizados en el IGAPRO.
	¿Qué van a hacer con los invasores de la faja marginal?	Formalmente el tema corresponde a la ANA, se está coordinando permanentemente con ellos.
Propietarios en accesos	¿Harán mejoras en la infraestructura existente?	Se evaluará su estado y potenciales mejoras.
	¿Los caminos recibirán algún tratamiento para no generar polvo?	Se ha considerado el regadío permanente con camiones cisterna.
Camaroneros	¿Qué medidas se tomarán para proteger los recursos del camarón?	La principal es que los diques estarán fuera del cauce del río.
	¿Actualizarán las estadísticas sobre el camarón?	Vamos a tener personas especializadas en temas de camarones dentro de nuestra planilla, para estudiar y cuidar el recurso.
	¿Se trabajará en el cuerpo de agua?	No, los trabajos serán a los lados del río y no se cruzará este, se trabajará en las riberas.
	¿Se está haciendo un estudio de impacto ambiental acerca del recurso de los camarones?	En el IGAPRO se encuentra el análisis de impactos y riesgos a esta actividad
Usuarios de agua	¿Qué pasará con la infraestructura de riego?	Se ha hecho un levantamiento y será considerada durante la construcción.
Población en general	¿En qué consiste el proyecto?	31 kilómetros de diques nuevos y 6 kilómetros de reconstrucción, rehabilitación y mejoramiento de diques.
	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO
	¿Qué acciones se tomarán a los puntos críticos visitados por OHLA a solicitud de la población y autoridades? ¿Serán considerados dentro del proyecto actual?	Se enviará al área de diseño para su evaluación y posterior a la ARCC para su revisión y evaluación
	¿Cuáles son los trabajos que realizarán de manera preventiva para evitar daños generados por la crecida del verano?	No realizaremos trabajos preventivos.
Ocupantes en área de diques	¿Por qué en esa ubicación si nos protegerá?	Protegerá las zonas fuera del cauce de posibles inundaciones durante crecidas extraordinarias.
	Hay otros puntos críticos ¿Los considerarán?	Con la finalización del estudio, se determinará los sectores críticos que podrían ser atendidos y quizás se tendrá que incrementar la inversión que se tiene previsto para este proyecto.
Operadores turísticos	¿Cuáles son las características de las obras?	Construcción de diques a través de enrocados, alerta temprana en las cuatro quebradas
	¿Se desviará el flujo de agua para los trabajos? ¿Se hará reencauzamiento?	No se tiene programado el desvío del flujo de agua ni reencauzamiento

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Caso río Chico	¿Se incluirá a río Chico dentro del proyecto con la construcción de diques, protección de canales de riego y bocatomas?	Se toma nota de su solicitud, será remitida al área de desiño de OHLA para su evaluación y posterior remisión a la ARCC

Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de comunicación y consulta evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 14 – Indicadores del programa de comunicación y consulta

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población y grupos de interés del área de influencia del proyecto	Realizar reuniones informativas con los representantes de la población y grupos de interés.	Acta de reuniones informativas realizadas. Número de personas informadas.	Mensual Mensual
	Elaborar material informativo y distribuirlo a la población.	Cantidad de material informativo distribuido Temas incluidos en el material de información	Mensual Mensual
	Contar un buzón electrónico	Número de correos recibidos Número de correos respondidos	Mensual Mensual
	Contar con una oficina de información	Número de vistas mensuales Número de reclamos o quejas Número de casos solucionados	Mensual Mensual Mensual
	Realizar visitas con los representantes de la población y grupos de interés a la zona del Proyecto	Número de visitas realizadas Número de personas que participaron	Mensual Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.5. Programa de atención a quejas y reclamos

Objetivos

- Generar un canal oficial de diálogo con la población y grupos de interés para la atención oportuna de sugerencias y reclamos.

- Dar solución oportuna y definitiva a los reclamos presentados, por las actividades del Proyecto.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Establecer un procedimiento estándar para la atención de quejas y reclamos.

- Difundir entre la población y grupos de interés el procedimiento de quejas y reclamos.

- Atención oportuna a las quejas y reclamos, se debe establecer un tiempo máximo a solución, el cual no exceda los 7 días hábiles para la respuesta.

- Se deberá solicitar los sustentos a los reclamos presentados, el relacionista comunitario podrá acercarse a la zona para la constatación de los hechos.

- Se abrirá un expediente de seguimiento por cada una de las quejas o reclamos presentados, en cual incluirá anexos fotográficos de la situación actual y el detalle de las actividades que se van realizando.

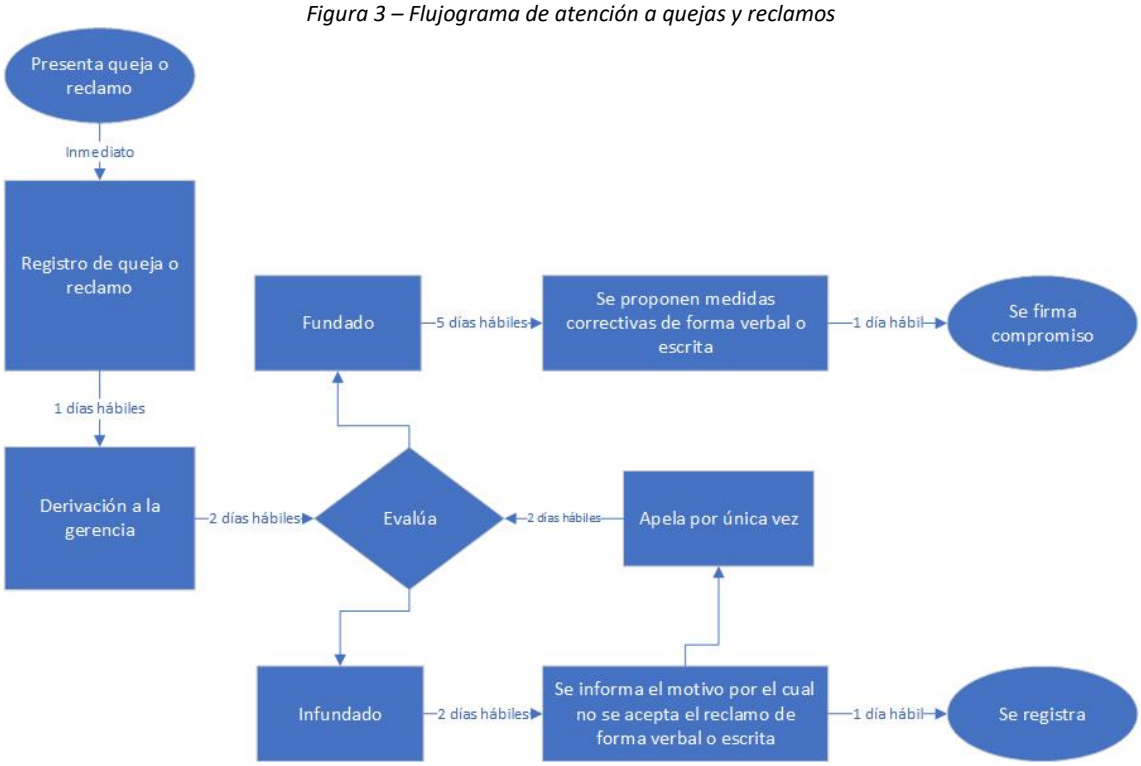
- Las quejas y reclamos presentados serán informados al jefe de sitio y a la coordinación social inmediatamente para su derivación y comunicación a las demás instancias.

- La solución encontrada será informada oportunamente a la persona que presentó el caso, concluyendo con las acciones correctivas y la firma de conformidad. Los resultados finales pueden ser:

- Declarado fundado: se da la razón a la persona que presenta el reclamo y se le propone la alternativa de solución.
- Declarado infundado: no se reconoce participación del Proyecto en la afectación motivo de la queja o reclamo. Se debe sustentar debidamente con documentos.

- Por única vez se puede apelar la decisión final, esta puede ser total o parcial, y se evaluarán los temas que no han sido considerados anteriormente.

Figura 3 – Flujograma de atención a quejas y reclamos



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

Los indicadores que permitirán evaluar el programa de atención a quejas y reclamos son:

Tabla 15 – Indicadores del programa de atención a quejas y reclamos

Beneficiarios	Indicadores		Prioridad
	Estartégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Contar con un procedimiento de atención de quejas o reclamos	Procedimiento de atención a quejas o reclamos aprobados por la gerencia Número de organizaciones informadas del procedimiento de atención de quejas o reclamos	Por única vez Mensual
	Atención de quejas o reclamos	Número de quejas y reclamos presentados mensualmente Número de quejas y reclamos atendida Número de quejas y reclamos solucionado con acta de conformidad	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Como parte de la atención a los casos presentados se realizará la recepción de las solicitudes de compensación e indemnización, para aquellos casos que fueron declarados fundados y dieron como resultados de que se realice el pago de una indemnización o compensación por la afectación ocasionada un tercero.

Para la atención de estas solicitudes se deberá aplicar el siguiente procedimiento:

- Recepción de la solicitud de compensación e indemnización.
- Elaboración del expediente de atención. En donde se incluirá la documentación previa de evaluación de la queja y reclamo.
- Identificación de beneficiarios: individual o colectiva.
- Elaboración de convenio. En el cual se especifique que el pago es como parte de la compensación o indemnización por la afectación causa por el Proyecto.

- Recepción de documentación.
- Suscripción del convenio en el notario.
- Desembolso del dinero.

6. ANEXOS

Anexo N° 1 Mapa del área de influencia

Anexo N° 2 Diagnóstico del área de influencia

Anexo N° 3 Mapa de partes interesadas

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☑ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

Rogelio Gonzales 05/03/2022

FIRMA FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE – PROYECTO 2

RIO CAÑETE

400201-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000016

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	27/09/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	14/10/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO2	17/12/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
RO3	26/01/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Rios	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

PLAN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE – PROYECTO 2

N° copia	*Copia asignada a*

			*26/01/2021*
Elaborado por Carlos Alberto Cárdenas	Revisado por Edwin Zarco	Aprobado por Edwin Zarco	Fecha de aprobación

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
3. ÁREA DE INFLUENCIA 4
4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 7
4.1. ENFOQUE 7
4.2. ESTRATEGIAS 9
4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO 10
4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO 15
4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES 17
4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales 19
4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto 30
4.4.3. Programa de manejo de crisis 35
5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS 38
5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales 39
5.2. Programa de contratación temporal de personal local 44
5.3. Programa de adquisiciones de productos locales 48
5.4. Programa de comunicación y consulta 50
5.5. Programa de atención a quejas y reclamos 55
6. ANEXOS 58

1. INTRODUCCIÓN

El Grupo OHLA adjudicatario del "Proyecto Solución Integral para el Control de Inundaciones y Movimiento de Masa de la Cuenca del Río Cañete y del Río Huaura", paquete 5 (de ahora en adelante el Proyecto), tiene como alcance la validación técnica, diseño a detalle, obtención de permisos, liberación de predios y construcción de las soluciones definidas de un portafolio de tres (03) proyectos:

- Proyecto 1: Creación del Servicio de Protección Contra Inundaciones del Río Cañete entre el tramo desembocadura del río Cañete - Localidad de Paullo en los distritos de San Vicente de Cañete. Nuevo Imperial y Lunahuaná de la provincia de Cañete - Departamento de Lima con CUI 2498739.

- Proyecto 2: Creación del Servicio de Protección contra inundaciones y movimiento de masas en las quebradas San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamarán en los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga de la Provincia de Cañete - departamento de Lima con CUI 2498426.

- Proyecto 3: Creación del Servicio de Protección en las riberas del Rio Huaura vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 distritos de la provincia de Oyón y 6 distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima con CUI 2499886.

El proyecto cuenta con tres (03) componentes con sus respectivas medidas: (i) Componente A, Defensas ribereñas, diques de protección y canales, ii) Componente B, presas, iii) Componente C: sistema de alerta temprana.

Para el desarrollo de estos trabajos se ha previsto la elaboración y ejecución del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas (en adelante el Plan). Ponemos en contexto que la vecindad es el entorno que rodea al proyecto, el área de influencia en donde interactúan diferentes grupos de interés que guardan una relación de dependencia entre sí; mientras que el vecino son las personas, organizaciones sociales, económicas y culturales, instituciones y empresas que comparten una misma área de influencia. El buen vecino es aquel que puede convivir en armonía y de forma pacífica con las demás personas, organizaciones, instituciones o empresas que lo rodean. En tanto que las relaciones públicas vienen a ser el conjunto de actividades que permiten la comunicación estratégica frente a los demás vecinos, que permite a uno informar sus acciones y al otro poder estar informados de los temas de interés, que podrían afectar la buna vecindad.

El tal sentido, el presente Plan contiene programas y actividades del Proyecto 2, lo que permitirá el desarrollo del proceso de planificación y construcción en armonía con la población y el medio ambiente, con la finalidad de evitar externalidades que afecten la buena vecindad; esto se realizará a través de un trabajo de relacionamiento comunitario.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos de las relaciones comunitarias que implementará el Grupo OHLA en la planificación y ejecución del Proyecto, a fin de que se garantice un ambiente de cordialidad y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer programas y actividades que permitan la identificación de los grupos de interés con la ejecución del proyecto, a través de su participación y colaboración.

- Establecer canales de comunicación asertivos que permitan mantener informados a la población sobre las actividades que desarrolla el proyecto, a través de una jerarquía de comunicación.

- Prevenir y manejar posibles conflictos sociales surgidos por las actividades propios del proyecto.

3. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia social del Proyecto comprende las localidades ubicadas en torno a la cuenca del río Cañete, específicamente al proyecto 2, así como las zonas en donde se desarrollen actividades económicas o recreativas cuyos actores sientan o perciban algún tipo de impacto a causa de las actividades constructivas.

El alcance geográfico del área de influencia se ha delimitado en función de los impactos que se puedan generar, tanto positivos como negativos, por las actividades realizadas en las diferentes etapas del proyecto, los cuales se manifestarán en los centros poblados ubicados en torno al proyecto. En tal sentido se han definido dos (02) extensiones: el área de influencia directa, que es la demarcación geográfica administrativa más cerca a los componentes del proyecto y en donde los grupos de interés pueden percibir

directamente los impactos; para este caso va a comprender los centros poblados ubicados más cercanos al proyecto; y el área de influencia indirecta, en donde los grupos de interés podrán percibir de forma indirecta los impactos generados, para este caso se han considerado a los distritos en cuyas jurisdicciones se encuentra alguno de los componentes. Ver ***Anexo N° 1 Mapa del área de influencia.***

Los criterios que se han seguido para la delimitación del área de influencia son:

- Ubicación geopolítica de la población y grupos de interés: viene a ser el espacio en donde la población y grupos de interés desarrollan las actividades sociales, económicas y culturales. Esto comprende a la población que reside en torno a la faja marginal de la cuenca del río Cañete, así como las áreas en donde se desarrollan actividades económicas como en el turismo o la extracción del camarón.

- Localidades ubicadas colindantes a las vías de acceso: el proceso constructivo requiere el uso de vías de ingreso y salida a la zona del proyecto, esto puede realizarse sobre vías de uso local, o requerirse la habilitación de nuevas vías que impacten en las actividades sociales, económicas o culturales de la población aledaña a estas vías.

- Posibles impactos económicos: Las actividades constructivas podrían ocasionar la afectación de actividades económicas que se desarrollan en el río Cañete, como son los deportes de aventura o actividad de la extracción del camarón; además, se considera la zona terrestre, en donde se desarrolla la actividad agrícola.

- Predios impactados: se ha considerado las zonas en donde se ubican predios que podrían requerirse para la ubicación de algunos componentes del proyecto, esto a través de un proceso de adquisición y liberación de áreas.

- Localidades que aporten mano de obra local: los trabajos constructivos requieren de la contratación de mano de obra local, es así que se prevé que las zonas que aportan con este requerimiento son las localidades más cercanas a cada frente de obra.

De acuerdo a los criterios indicados se ha definido la siguiente área de influencia

Tabla 1 – Distritos del área de influencia

Proyecto	Ubicación		Área de influencia indirecta		Área de influencia directa	
	Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina	Categoría	Nombre
"Creación del Servicio de Protección contra inundaciones y movimiento de masas en las quebradas San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamarán en los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga de la Provincia de Cañete - departamento de Lima"	Lima	Cañete	Lunahuaná	No	Anexo	San Jerónimo
					Anexo	El Arca
					Anexo	Socsi
			Pacarán	No	Anexo	Jacayita
					Centro Poblado	Pacarán
			Zúñiga	No	Centro Poblado	Zúñiga

Elaborado por FCISA, 2021

En el ***Anexo N° 2 Diagnóstico del área de influencia*** se puede encontrar la caracterización del área de influencia directa y del área de influencia indirecta, en donde se describen las principales características sociales, económicas y culturales de la población asentada en torno al proyecto. Para el caso del área de influencia indirecta se utilizó información del INEI Censo de 2017; mientras que, para la caracterización del área de influencia directa se realizó un estudio cualitativo a nivel de centros poblados en donde se ubican los componentes del proyecto.

4. LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y PROGRAMAS DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

4.1. ENFOQUE

El presente Plan ha sido elaborado teniendo en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés, tomando en cuenta los aspectos singulares de cada uno, que permita que los programas y actividades que se desarrollen pueda incluirlos dentro de las estrategias. Los enfoques considerados son:

Enfoque intercultural

De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2015-MC se pone desde ya, la obligación de que el Estado valore e incorpore las diferentes visiones culturales para promover un efectivo uso de la ciudadanía basada en el dialogo.

Se promoverá la relación intercultural con los grupos de interés, desde el primer acercamiento, respetando las costumbres y creencias de forma armoniosa con los diferentes grupos de interés en un mismo espacio, sin jerarquías generadas por sus singularidades culturales. Mediante este enfoque se manejarán códigos de comunicación que permitan el entendimiento de la información que se brinda, incorporando diferentes visiones sobre un mismo tema, identificando el lenguaje adecuado para la transmisión de información.

Es así que se verificará que el lenguaje utilizado en los materiales informativos sea de fácil comprensión para toda la población. Además, se tendrá en cuenta las actividades económicas, sociales y culturales que realicen para definir los días y horarios en que se desarrollen las reuniones informativas.

Enfoque de género

De acuerdo al Plan Nacional de Género 2012 – 2017 la igualdad tiene que ver con el tratamiento justo a hombre y mujeres en cuanto a sus necesidades; pero un tratamiento diferencial para cerrar las brechas de desigualdad, promoviendo el goce efectivo de las

oportunidades. En lo referente a la comunicación, la Ley Nº 28983 de Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, establece el incorporar y promover el uso de lenguaje inclusivo en todas las comunicaciones escritas y documento que elaboren.

Se promoverá la participación de las mujeres y hombres sin ningún tipo de discriminación, teniendo en cuenta los diferentes roles que cada uno desarrolla, así como las diferencias identificadas en sus relaciones de poder e inequidades que se puedan manifestar. Identificando estas diferencias se podrá ir ejecutando las actividades de tal forman que posibiliten la participación de ambos.

Es así que se programarán reuniones informativas teniendo en cuenta los horarios y días que permitan la participación de hombres y mujeres; se organizarán reuniones con líderes mujeres para comunicar oportunamente las actividades del proyecto. Además, para la contratación de mano de obra local se tendrá en cuenta a la población de ambos géneros, sin discriminación alguna.

Enfoque de derechos

Se promoverá que los programas y actividades se desarrollen en el marco del respeto a los derechos de las personas, sustentados en la Constitución Política del Perú, la normativa nacional, así como internacional en los que el Estado Peruano se haya ratificado. Se reconoce que los derechos son naturales a todas las personas, se establecen desde su concepción, es por eso que la búsqueda de las acciones debe estar orientados a que estos se hagan efectivos de manera inmediata y permanente, durante todo el proceso constructivo.

Se promoverá el cumplimiento a las obligaciones legales para con la población, de parte de la contratista y subcontratistas. Esto se deberá manifestar en la política de adquisición de bienes locales y contratación de mano de obra temporal.

Enfoque de responsabilidad social empresarial

Implica el comportamiento de la empresa privada en esta práctica del buen vecino, con acciones que evidencien el respeto a las personas, costumbres y medioambiente, comprometiéndose a que las actividades que realicen tengan en cuenta esta política, la misma que será incorporada dentro de los programas que implementarán como parte presente Plan. También tiene que ver con el respeto laboral, respetar y hacer respetar los derechos del personal involucrado en la obra, es así que se promueve no solo la participación de la población aledaña al proyecto en los trabajos constructivos, sino que se vela porque se cumplan las obligaciones laborales.

4.2. ESTRATEGIAS

Las estrategias que se seguirán toman en cuenta los diferentes enfoques que permiten mantener la adecuada relación con los grupos de interés. Estas estrategias son:

Participación de los interesados

La base para el manejo de las relaciones comunitarias es un claro y transparente proceso de consulta permanente con los diferentes grupos de interés del Proyecto, principalmente provenientes de los centros poblados, organizaciones sociales y organizaciones económicas.

En todo momento se buscará la participación de los grupos de interés a fin de que pueda hacer llegar sus opiniones y sugerencias sobre el manejo que se da de las relaciones comunitarias, para tal fin de realizarán reuniones informativas, visitas personales y se implementarán mecanismos de atención a las personas en donde se puedan recepcionar sus opiniones y aportes.

Involucramiento del personal de obra

La responsabilidad del manejo de las prácticas del buen vecino y el mantenimiento de una adecuada política de responsabilidad social empresarial, requiere del compromiso de cada área del proyecto, así como de cada una de las subcontratistas; liderada por la Gerencia de Sitio de OHLA; además de promover la participación de la población y grupos de interés en este proceso de diálogo continuo.

El personal de obra, conocedor del código de conducta, deberá interiorizar el respeto de las prácticas del buen vecino, y promover su cumplimiento en beneficio de la población y grupos de interés.

Incluir a instituciones gubernamentales

La inclusión de instancias gubernamentales y autoridades locales en el desarrollo del plan del buen vecino es clave. A través de la generación de alianzas estratégicas con las diferentes instituciones estatales, se promoverá la apertura del diálogo y colaboración para el correcto desarrollo del Proyecto, el mismo que beneficia a la población del área de influencia.

Se brindará información oportuna a las autoridades locales, distritales y regionales para poder recibir sus aportes y comentarios, a fin de poder desarrollar mejor las estrategias de comunicación con la población y grupos de interés.

Incluir a los grupos de interés del proyecto

Uno de los ejes de la estrategia es contar con el apoyo de los diferentes grupos de interés, para ello se debe identificar sus expectativas y percepciones a fin de poder gestionar adecuada y oportunamente su involucramiento en los diferentes programas que contiene el Plan.

Mediante reuniones informativas y con los mecanismos de atención que se implementen con la población, se podrá establecer canales de diálogo que permitan recibir sus aportes haciendo que el presente Plan se acople mejor a su realidad.

Aprovechar los recursos humanos de la zona

Esta estrategia permite maximizar los impactos positivos del Proyecto, en términos de demanda de mano de obra local, para la etapa de construcción, según el requerimiento constructivo, dando oportunidad a la población local para poder participar en el Proyecto. Es necesario establecer procedimientos que aseguren la participación de la población local, beneficiando al vecino en esta demanda de mano de obra.

Priorización de compras locales

De acuerdo a las necesidades y estándares de calidad del Grupo OHLA y de sus contratistas, se promoverán la adquisición de bienes y servicios locales, de tal forma que se beneficie a los pequeños comerciantes ubicados dentro del área de influencia, estableciendo mecanismos que garanticen el cumplimiento de las obligaciones por parte de las empresas contratistas. Las demandas de la empresa de bienes y servicios de la zona dinamizarán la economía local, durante la construcción, a nivel de hogares, empresas, productores y servicios locales.

4.3. LINEAMIENTO 1: ALINEAMIENTO INTERNO

Objetivos

Alinear a las empresas que participan en el proyecto, así como a todos los trabajadores en una sola dirección de acción, el respeto a la población y grupos de interés, a través de una conducta adecuada establecida en el presente Plan.

Público objetivo

El público objetivo son los trabajadores de las empresas contratistas y subcontratistas que participan en todas las etapas del proyecto.

Actividades

El éxito del Plan dependerá de las coordinaciones que se establezcan entre las distintas áreas que participan del Proyecto, así como de las empresas contratistas y subcontratistas que participan de la ejecución del Proyecto. Esto permitirá que se desarrollen las líneas de acción de forma correcta, compartiendo las actividades y que se realice un seguimiento adecuado del cumplimiento de obligaciones y compromisos asumido por todos los participantes. Para tal fin se realizarán las siguientes acciones:

- Se realizará la exposición del Plan del Buen Vecino y Relaciones Públicas a todas empresas que participan del proyecto. Se incidirá en la importancia de su cumplimiento para poder llevar una buena vecindad con la población y grupos de interés. La información que se brindará será:

  - Compromisos asumidos con la población y grupos de interés.
  - Presentar los temas importantes y sensibles para la población.
  - Procedimientos a seguir por el equipo de relaciones comunitarias para las diferentes actividades.
  - Conocer el procedimiento de atención de quejas y reclamos.
  - Exponer el código de conducta y su importancia.
  - Protocolo de Relacionamiento Comunitario

- Se establecerán compromisos con las empresas contratistas y subcontratistas:

  - Para la contratación de mano de obra local en los requerimientos de mano de obra no calificada.
  - Para la adquisición de bienes y servicios locales, de acuerdo a las necesidades de cada empresa y sus políticas de calidad interna.
  - Inducción en relaciones comunitarias a todo el personal de la obra.
  - Cumplimiento del Protocolo de Relacionamiento Comunitario.

- Se desarrollarán reuniones semanales con todos los responsables de cada empresa para evaluar los riesgos sociales identificados, así como la necesidad de la participación del equipo social en el acompañamiento de los trabajos. Se establecerán responsabilidades y tiempo de cumplimiento. En cada reunión se elaborará un acta de acuerdo y avance.

- Direccionar la atención de quejas y reclamos al Gerente de Sitio y Coordinador Social, para que sean ellos quienes lideren la atención y solución del mismo. Las

empresas deberán participar en la solución oportuna de los reclamos admitidos como procedentes.

- Las empresas deberán reportar mensualmente al equipo social, a través del Gerente de Sitio, el cumplimiento de los compromisos asumidos, así como las estadísticas de contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios locales. Además, deberán evidenciar el cumplimento de los compromisos contractuales asumidos sus trabajadores y proveedores.

Triangulación entre las áreas de diseño social

Además, como parte de este trabajo de alineamiento, identificaremos la estrategia de coordinación entre el área social con la de Diseño de Proyecto, de tal forma que los aportes que la población y grupos de interés realizan al proyecto puedan ser incluidas en el diseño final. Para ello se deberán realizar las siguientes acciones:

- Como punto de partida se realizará una visita a campo con compañía del área de diseño de proyectos y el área social para que el primero realice una explicación de las soluciones planteadas para el diseño definitivo.

- El Gerente de Sitió programará reuniones quincenales entre el área de diseño de proyecto y el área social. Estas reuniones deben ser de carácter obligatorio, estableciéndose fecha y hora inamovible.

- El área de diseño de proyecto remitirá de forma preliminar el diseño de los componentes trabajados, esto será con 7 días de anticipación previo a cada reunión de coordinación.

- El equipo social realizará la identificación en campo de las actividades económicas, sociales y culturales que realicen la población y grupos de interés en las zonas donde se ubicarán los componentes. Se recogerán los aportes de los involucrados para las soluciones propuestas.

- En las reuniones quincenales se realizará una retroalimentación. El equipo de diseño explicará los avances de los últimos 15 días, y el equipo social expondrá los resultados de su acercamiento a la población, los temas que presentará son:

    - Actividades desarrolladas por la población y grupos de interés en las zonas de construcción.
    - Impactos sociales y económicos generados por el diseño.
    - Riesgos sociales asociados al diseño.

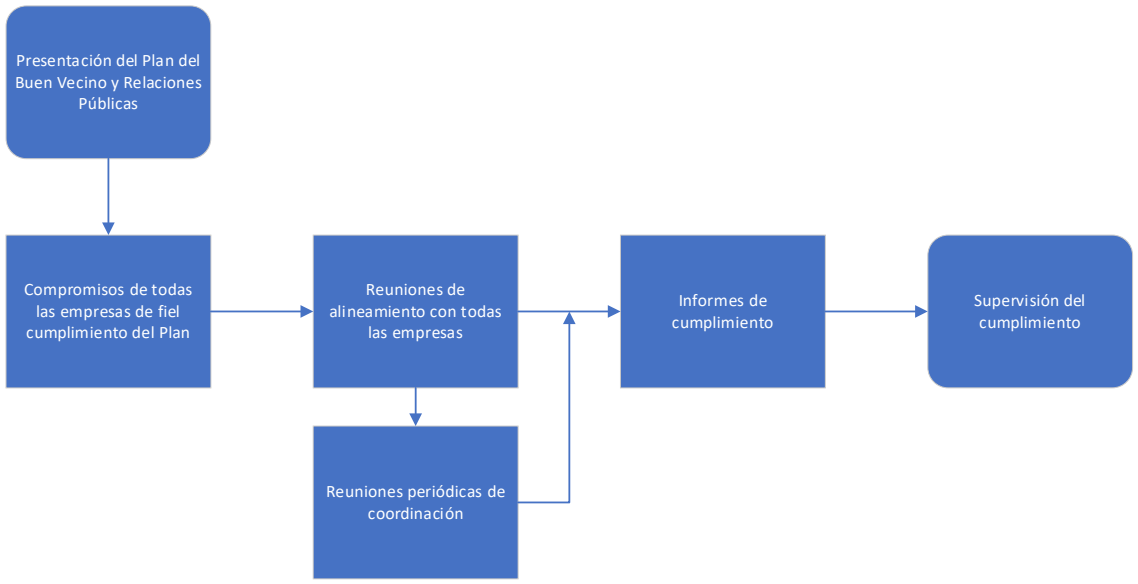
- Propuestas de solución desde el punto de vista social

- Al finalizar cada reunión se elaborará un acta, la misma que contendrá compromisos y responsabilidades para cumplimento de las partes.

- Además, se coordinarán reuniones con las autoridades, población y grupos de interés para la presentación del diseño propuesto, para esto se contará con la participación del equipo de diseño, a fin que pueda presentar la propuesta y reciba los aportes de los involucrados. Es reuniones se programarán mínimo con siete días de anticipación.

- El equipo social informará, a través del gerente de sitio, al equipo de diseño los resultados de la socialización del diseño propuesto realizado a la población, grupos de interés y autoridades, alertando tempranamente sobre las percepciones y expectativas generadas; así como los impactos que se pudieran generar a las actividades desarrolladas por los grupos de interés, tanto sociales, económicas y culturales. Esta información se remitirá a través de un informe virtual posterior a cada reunión informativa, y mínimo una vez a la semana, la información será complementada en las reuniones quincenales y servirá para que el equipo de diseño proponga nuevas alternativas.

Figura 1 – Flujograma de alineamiento interno



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de alineamiento interno evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 2 – Indicadores del programa de alineamiento interno

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Trabajadores del proyecto: contratistas y subcontratistas	Capacitación en relaciones comunitarias a todo el personal del proyecto	Número de trabajadores capacitados.	Mensual
	Actas de acuerdo y avance.	Nivel de cumplimiento de compromisos asumidos por cada empresa	Mensual
	Cumplimento de compromisos	Número de trabajadores contratados	Mensual
		Número de proveedores locales contratados	Mensual
Área de diseño y social	Coordinación entre equipo de diseño y social	Número de reuniones realizadas	Quincenal
		Número de reuniones con población en la que se participa	Mensual
		Nivel de cumplimiento de acuerdos	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Protocolo de Relacionamiento Comunitario

Todas las empresas que participan del Proyecto deberán interiorizar entre sus acciones el siguiente protocolo, el mismo que es de fiel cumplimento.

Principales lineamientos:

- Coordinar esfuerzos entre todas las empresas para el adecuado desarrollo de las actividades teniendo en cuenta el respeto a la población y grupos de interés.

- Manejar canales de diálogo e información oficiales con la población, a través del equipo de relaciones comunitarias.

- Las actividades de interacción con la población y grupos de interés serán coordinadas con el equipo de relaciones comunitarias e informadas al Gerente de Sitio.

- Las gestiones de permisos y autorizaciones deberán ser solicitadas al equipo de relaciones comunitarias a través del Gerente de Sitio. Ninguna empresa podrá llegar a acuerdos individuales o colectivos de forma independiente.

- Los trabajadores de las empresas deberán hacer fiel cumplimiento del Código de Conducta.

- En caso ocurriera alguna afectación o daño personal o de infraestructura de terceros, se procederá a comunicar al Gerente de Sitio y equipo de relaciones comunitarias.

- Se seguirán los protocolos previstos por el Grupo OHLA para reducir el riesgo de contagio de la Covid-19. Las empresas deberán disponer de equipos de bioseguridad a todo su personal, así como la aplicación de pruebas de descarte de infección.

4.3.1. PERSONAL Y EQUIPO

La implementación del Plan estará bajo la dirección del Gerente de Sitio, quien contará con el equipo operativo encargado de la ejecución de los programas, conformado por un (01) coordinador social y un (01) relacionista comunitario, bajo la dirección de la jefatura social.

Gerente de Sitio

Es la máxima autoridad del proyecto, encargado de la ejecución de los trabajos de ingeniería y coordinación con las empresas involucradas, así como con la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Dentro de las funciones están:

- Mantener las coordinaciones internas con las empresas involucradas.
- Mantener las coordinaciones con la ARCC.
- Asegurar el correcto cumplimiento del Plan.
- Promover las coordinaciones internas de forma periódica, a través de reuniones de avance y planificación de actividades, definiendo responsabilidades entre todos los involucrados.

Coordinador Social

Es el encargado de implementar y verificar el cumplimiento del Plan; así como de la evaluación de los resultados. Podrá proponer modificaciones al Plan como parte de la dinámica de resultados, potenciando aquellos con mejores resultados y reformulando actividades en aquellos que no logran los objetivos.

Dentro de las funciones están:

- Elaborar informes periódicos sobre el cumplimiento del Plan.
- Informar al Gerente de Sitio los resultados de las actividades desarrolladas.
- Implementar el proceso de participación con la población y grupos de interés.
- Aprobar las comunicaciones y medios que se utilizan para informar a la población
- Coordinar el trabajo del relacionista comunitario.
- Manejar información sobre los avances de obra, calendario y actividades para informar oportunamente al relacionista comunitario.
- Manejar adecuadamente los conflictos sociales que pudieran surgir a consecuencia del proyecto.
- Analizar y establecer estrategias para atender los riesgos sociales identificados

Relacionista Comunitario

Es el equipo operativo en campo encargado del acompañamiento del diseño y construcción, quienes informan a la población y grupos de interés sobre el avance obra; además de encargarse del cumplimento del presente Plan.

Dentro de las funciones están:

- Acompañar durante los trabajos constructivos del Proyecto.
- Coordinar con los responsables de SOMA el cumplimiento del código de conducta, para un trato adecuado hacia la población y grupos de interés.
- Mantener la comunicación fluida con los grupos de interés, informando sobre el avance de obra y cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas.
- Actualizar permanentemente el mapeo de actores sociales, se recomienda de forma mensual.
- Actualizar permanentemente la matriz de riesgos sociales asociados al proyecto, e informar oportunamente al coordinador social.
- Realizar visitas a campo para verificar el cumplimiento del Plan.
- Informar a través de reportes periódicos el avance de los objetivos del Plan.

4.4. LINEAMIENTO 2: PREVENCIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS SOCIALES

Objetivos

- Establecer acciones a seguir para la prevención de impactos sociales, identificando previamente los riesgos asociados al proyecto, de tal forma que puedan ser gestionados oportunamente.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades previas

- Se elaborará un listado de zonas sensibles, detallando el riesgo que se puede presentar durante las diferentes etapas del proyecto. Estos estarán asociados a infraestructura pública, privada, económica y de servicios.

- Se elaborará un listado de actividades económicas, sociales y culturales que se desarrollen en cada frente de obra, identificando al grupo de interés que desarrolla la actividad.

- Se informará a la población y grupos de interés, hasta con 15 días calendarios de anticipación, sobre las actividades que se van a desarrollar, de forma que se planifique un plan de acción en conjunto, identificando zonas de riesgos y recogiendo sus aportes de solución, a fin de evitar cualquier afectación.

- Se desarrollará el plan de acción con la participación de las autoridades/representantes de la población.

- Se pondrá en conocimiento de la población el procedimiento de atención de quejas y reclamos y los tiempos de evaluación que puede tomar ser considerados procedentes.

- Se coordinará con el personal de campo, equipo constructor, las acciones a desarrollar, informando sobre los riesgos que se podrían generar, y socializando las propuestas de la población.

Actividades posteriores

- Una vez producida la afectación el personal de campo deberá informar al responsable de la subcontratista los acontecimientos ocurridos. Inmediatamente se deberá hacer de conocimiento del Gerente de Sitio las incidencias.

- Se realizará la verificación en campo, a cargo del relacionista comunitario y la persona designada por el Gerente de Sitio. Se levantará un acta de verificación acompañada del testimonio del afectado y capturas fotográficas.

- Se informará al afectado las acciones a seguir para la atención del caso, el cual no puede pasar de 9 días para brindar la solución adecuada.

- Se realizará la atención del caso y solución final, de acuerdo a lo establecido en el acta de acuerdo entre el afectado y el relacionista comunitario

- Finalmente se suscribirá un acta de conformidad.

Indicadores

El programa de prevención y manejo de impactos contará con las siguientes actividades de control:

Tabla 3 – Indicadores del programa de prevención y manejo de impactos

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de riesgo	Número de afectaciones identificas	Mensual
		Número de afectaciones abordadas	Mensual
		Número afectaciones solucionadas	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

4.4.1. Mapeo de actores y riesgos sociales

El mapeo de actores se ha desarrollado sobre la base de considerar a todas las personas y grupos de interés que presentan una relación de interdependencia con el proyecto, lo que los hace factibles de ser afectados o afectar las operaciones del mismo. Es así que se han identificado a población, representantes de organizaciones sociales y económicas y autoridades.

Para la identificación y análisis de los actores se ha tenido en cuenta tres (03) pasos, que permitan identificar a la persona o grupos de interés y luego caracterizarlo y evaluarlo[1]:

Primer paso: Propuestas de actores

Se identificó en un primer momento quienes son los grupos sensibles que podría ser impactados por el proyecto en las diferentes actividades que desarrollan: social,

[1] La Matriz de mapa de actores utiliza el modelo elaborado por Antonio Pozo Solís, Lima, febrero 2007.

económica o cultural; en esta primera aproximación se pudieron identificar grandes grupos como lo son:

- Población de los centros poblados en torno a los componentes del Proyecto
- Juntas de Usuarios de Sistema de Saneamiento
- Juntas de regantes
- Asociación de agricultores
- Operadores turísticos
- Juntas vecinales
- Autoridades locales

Segundo paso: Identificación de funciones y roles

Con la lista preliminar de grandes grupos se procedió a identificar en campo a sus representantes e integrantes, aquellas personas más accesibles en esta primera aproximación y quienes brindaron información acerca de las funciones y roles de las organizaciones a las que pertenecen.

Tercer paso: Análisis de actores

Comprende el análisis de los actores identificados, teniendo en cuenta dos (02) categorías: i) relaciones predominantes y ii) niveles de poder. Con ello se realizó un análisis cualitativo de los diferentes actores.

- Relaciones predominantes: Se definen como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto), en la propuesta de intervención. Se considera los siguientes tres aspectos:
    - A favor: predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua.
    - Indeciso/indiferente: Predomina las relaciones de afinidad, pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.
    - En contra: el predominio de relaciones es de conflicto.

- Jerarquización del poder: Se define como la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones que se emprenda con la intervención. Se considera los

siguientes niveles de poder

- 2.1 Alto: predomina una alta influencia sobre los demás.
- 2.2 Medio: La influencia es medianamente aceptada.
- 2.3 Bajo: no hay influencia sobre los demás actores.

La matriz de mapa de actores que se presenta a continuación nos muestra la relación predominante y la jerarquización del poder que presentan los actores sociales y grupos de interés frente al proyecto; además, se ha incluido en la última columna la relación que pudiera existir entre los diferentes actores y grupos de interés, identificándose tres (03) tipos:

- Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
- Relaciones débiles o puntuales
- Relaciones de conflicto

Tabla 4 – Matriz de mapa de actores

Lugar / Entidad /Org. Social	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
	Clasificación de los actores sociales	Conjunto de personas con intereses similares	Funciones que desempeña cada y el objetivo que persigue con sus accionar frente al proyecto	Se define como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto)	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones	Identificar y analizar el tipo de relaciones que puede existir entre los diferentes actores identificados, por ejemplo: relación fuerte de coordinación y trabajo conjunto, relación débil con poca o casi ninguna coordinación y relación de conflicto. Se plantea los siguientes niveles de relaciones sociales: • Relaciones de fuerte colaboración y coordinación • Relaciones débiles o puntuales • Relaciones de conflicto
				1. A Favor	1. Alto	
				2. Indiferente	2. Medio	
				3. En Contra	3. Bajo	
Municipalidad Distrital de Lunahuaná	Entidad Pública	Benito Salazar	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Asociación de operadores de servicio turístico de Lunahuaná - ASOTUL	Stakeholder	Carlos Enrique Candela Álvarez	Presidente	2	1	Relaciones débiles o puntuales
Asociación de compañías de rafting de	Stakeholder	Edgar Vicente Cama	Presidente	2	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar / Entidad /Org. Social	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Lunahuaná - ACRL						
Asociación de Artesanos de Lunahuaná	Stakeholder	Wilmer Vidal Sánchez	Presidente	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Municipalidad Distrital de Lunahuaná	Entidad Pública	Juan Sánchez Lira	Agente Municipal San Jerónimo	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Asociación Peruana de Turismo de Aventura - APTAE	Stakeholder	Ebert Camilo Vicente Sánchez	Representante	2	2	Relaciones débiles o puntuales
Asociación de Agua Potable de San Jerónimo	Organización Vecinal	Luis Zapata	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Gremio de recolectores de camarones de los ríos de la provincia de Cañete	Stakeholder	Javier Sánchez Sánchez	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales

Lugar / Entidad /Org. Social	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Municipalidad Distrital de Pacarán	Entidad Pública	Julio Chanca Chupallo	Alcalde	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Pacarán	Entidad Pública	Ángel Chuquispuma Quispe	Regidor	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Asociación de camaroneros de Pacarán	Stakeholder	Jean Pierrre Meneses	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Junta de Regantes Jacayita	Stakeholder	Francisco Lira	Presidente	2	2	Relaciones débiles o puntuales
Junta Vecinal Jacayita	Organización Vecinal	Elver Cárdenas Sánchez	Coordinador	1	2	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Junta Vecinal Jacayita	Organización Vecinal	Judith Vilcapuma Lázaro	Secretaria	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Vaso de Leche Jacayita	Organización Vecinal	Liz Vilcapuma Lázaro	Alcalde	2	2	Relaciones débiles o puntuales
Ministerio del Interior	Entidad Pública	Oscar Alvarado Rivadeneyra	Sub prefecto	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación

Lugar / Entidad /Org. Social	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Municipalidad Distrital de Zúñiga	Entidad Pública	Eva Patricia Severino Surin	Regidora	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Municipalidad Distrital de Zúñiga	Entidad Pública	Mirla Rodríguez Rodríguez	Agente Municipal Anexo Buenos Aires	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Gremio de camaroneros de Machuranga	Stakeholder	Benjamín Cárdenas Arias	Presidente	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Frente de Defensa de Zúñiga	Stakeholder	Manuel Caballero	Presidente	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Frente de Defensa de Zúñiga	Stakeholder	Máximo Sulca	Abogado	1	1	Relaciones débiles o puntuales
Frente de Defensa de Zúñiga	Stakeholder	Sofía Casas Chuquispuma	Ingeniera Ambiental	1	1	Relaciones de fuerte colaboración y coordinación
Comedor popular Virgen de la Candelaria	Organización Vecinal	Roxana Luyo de la Cruz	Presidenta	1	2	Relaciones débiles o puntuales
Cañete	Medios de comunicación	Radio Activa	Informar a la población	No identificado	1	No identificado

Lugar / Entidad /Org. Social	Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Proyecto	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Reconocimiento de las relaciones sociales
Cañete	Medios de comunicación	Radio A1	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Kalidad	Informar a la población	No identificado	2	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Ke buena	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	La Mega	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Radio Max	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Radio Ribereña	Informar a la población	No identificado	3	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Radio Activa	Informar a la población	No identificado	1	No identificado
Cañete	Medios de comunicación	Cañete Tv	Informar a la población	No identificado	2	No identificado

Elaborado por FCISA, 2021

Esta matriz es una primera aproximación a los actores sociales, a través del cual se ha podido identificar la relación existe, en donde predomina la relación de fuerte colaboración y coordinación, así como de débiles y puntuales. Esta identificación esta identificada en un escenario aún sin proyecto, donde la población cuenta aún con poca información sobre los diferentes aspectos del mismo, así como las afectaciones prediales que se podrían generar.

Bajo ese escenario el mapeo se presenta como una línea base para la planificación de la interacción del buen vecino, que nos permite conocer al vecino y su posición frente al proyecto y al cambio, estableciendo las primeras estrategias de acción. Pero esta aproximación es dinámica en el tiempo, las personas y grupos de interés pueden modificar su percepción y posición frente al proyecto, es por eso que se hace necesaria la actualización constante de una matriz de seguimiento, la misma que se actualizará de forma mensual, para ello se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

Paso 1: Identificación del actor

- Nombres completos de la persona u organización
- Identificación del tipo de organización/institución
- Cargo que desempeña en la organización/institución
- Actividad y área de acción e influencia del actor o grupos de interés

Paso 2: Análisis del actor

- Identificar intereses del actor o grupos de interés
- Identificar el poder de influenciar y convocar a las demás personas y grupos de interés. Se deberá hacer incidencia en cómo se legitima el poder manifestado.
- Identificar el interés que muestran frente al proyecto y sus actividades. Se deberá identificar lo que motiva el mayor o menor interés.

Paso 3: Actualización de matriz

- Se elaborará una matriz en donde se incluya la información recopilada en los pasos 1 y 2. Esta se irá actualizando de forma permanente, con obligatoriedad una vez al mes. Se identificará el cambio de posición de los actores y los acciones que lo motivaron. Dentro de las categorías identificadas está:

- **Reticente débil**: Requieren sólo de esfuerzos y supervisión mínimos. No tienen interés y tienen poco poder. Debemos mantenerlos monitoreados para captar todos sus movimientos y los posibles cambios de actitud respecto a nuestro proyecto.

- **Partidario débil**: Debemos mantenerles informados ya que pueden ser importantes para influir a los más poderosos. Tienen mucho interés, pero poco poder y hay que mantener informados sobre la evolución del proyecto.

- **Reticente líder**: Son poderosos, pero su nivel de interés en las estrategias de la organización es bajo. Son generalmente pasivos, pero pueden emerger repentinamente como resultado de ciertos acontecimientos, moviéndose a la posición reticente líder y hay que mantenerlos satisfechos.

- **Partidario líder**: Tienen bastante poder y altamente interesados en las estrategias de la organización. La aceptación de estrategias por parte de estos grupos de interés dominantes debe ser tomada como una consideración importante en la evaluación de nuevas estrategias. Hay que mantenerlos Involucrados en nuestro proyecto y gestionar atentamente sus expectativas.

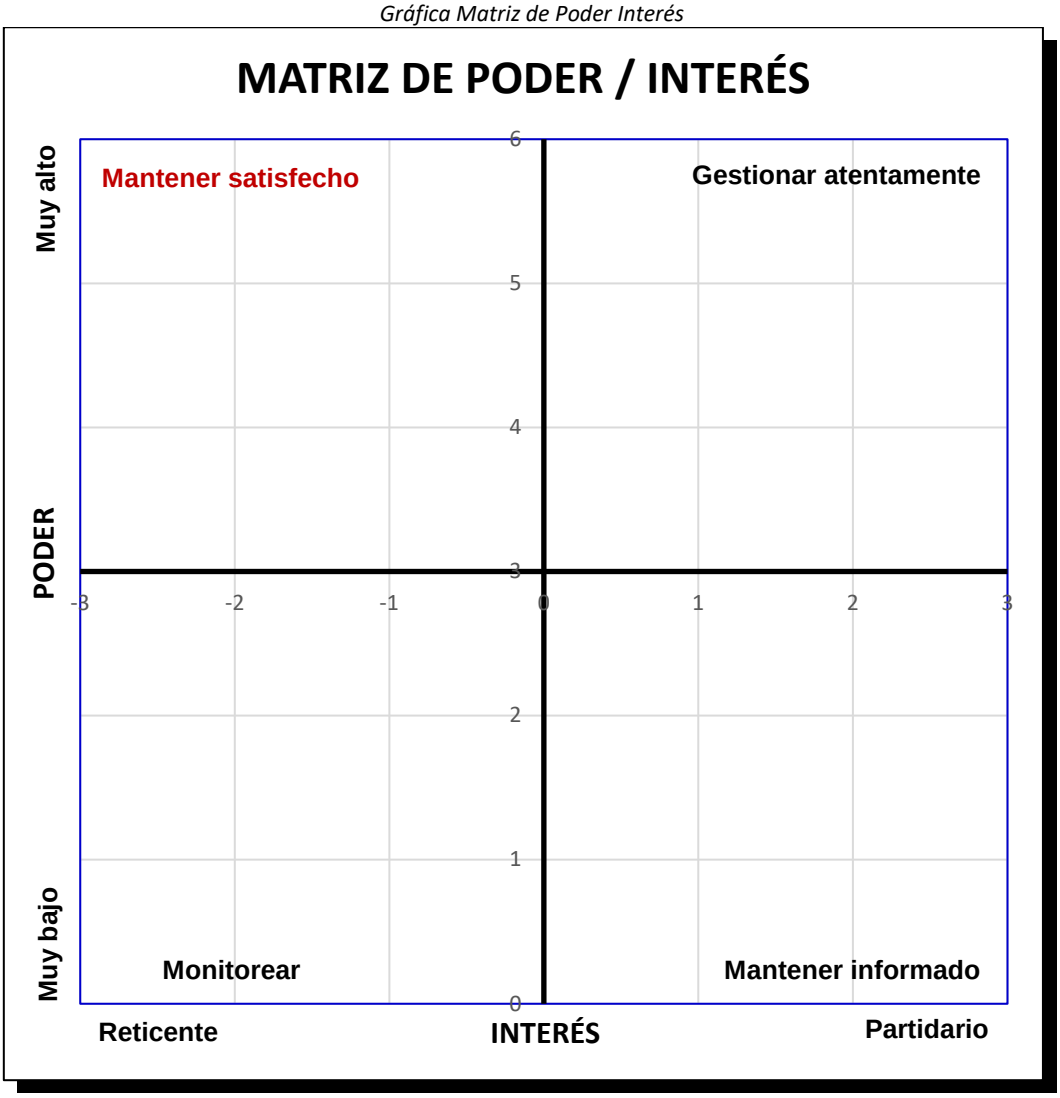
La matriz de Poder Interés que se manejará y reportará mensualmente tendrá el siguiente formato:

Tabla 5 – Matriz de poder interés

N°	Cod	Interesado	Interés	Poder	Incidencia	Tipo	Estrategia
1	A		2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
2	B		2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
3	C		1	4	4.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
4	D		1	2	2.0	Partidario débil	Mantener informado
5	E		-1	4	4.0	Reticente líder	Mantener satisfecho
6	F		-2	2	4.0	Reticente débil	Monitorear

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Gráfica Matriz de Poder Interés



Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 6 – Valorización de poder interés

Poder sobre el proyecto		Interés al proyecto	
Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
Muy alto	5	Alto interés	2
Alto	4	Bajo interés	1
Medio	3	Sin interés	0
Bajo	2	-Bajo rechazo	-1
Muy bajo	1	-Alto rechazo	-2

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

Tabla 7 – Estrategias según interés y poder

Tipo	Estrategia	Interés	Poder	I x P
Partidario líder	Gestionar atentamente	>0	>=3	
Reticente líder	Mantener satisfecho	<0	>=3	
Partidario débil	Mantener informado	>0	<3	
Reticente débil	Monitorear	<0	<3	
Neutral	Monitorear	0		

Elaborado por Prof. Juan Carlos Landaure Olavarría, PMP®

4.4.2. Identificación de riesgos y oportunidades asociadas al proyecto

La definición de un riesgo social es la posibilidad de materializarse un impacto social, producto de eventos externos y que afectan el logro de los objetivos planteados. Para este caso en particular, el enfoque de análisis se basa en la acción humana. El riesgo es una condición incierte, que puede o no ocurrir, pero que si ocurre generará efectos negativos en el proyecto; para lo cual es necesario desarrollar planes de respuestas que se ejecuten oportunamente a fin de reducir las amenazas.

Para efectuar la calificación del riesgo se utilizan los criterios de Grado de Impacto y la Probabilidad de Ocurrencia. El Grado de Impacto viene a ser la fuerza como afecta al proyecto una acción determinada realizada por los grupos de interés, pudiendo ser:

- Bajo: calificado con 1, el riesgo no se considera relevante, debido a que no se vuelve una amenaza.
- Medio: calificado con 2, las consecuencias son consideradas importantes, pero es aún menor el grado de que se pueda materializar.
- Alto: calificado con 3, es cuando el proyecto se ve afectado de manera crítica, así como su sostenibilidad.

La probabilidad de ocurrencia también se califica con tres puntajes:

- Bajo: calificado con 1, debido a que los antecedentes hacen concluir que la posibilidad de ocurrencia es baja.
- Medio: calificado con 2, debido al que riesgo podría presentarse, pero no existe evidencia que indique alta posibilidad.
- Alto: calificado con 3, Existen factores que analizados indican una alta probabilidad de ocurrencia.

Tabla 8 – Criterios de Evaluación del Riesgo

Evaluación del Riesgo			Probabilidad de Ocurrencia (P)		
	Valorización			~50%	~75%
		Calificación	1	2	3
Grado de Impacto (I)	Bajo	1	1	2	3
	Mediano	2	2	4	6
	Alto	3	3	6	9

Fuente: PMBOK, 2004.

Las acciones que se implemente dependerán del nivel de riesgo identificado, es así que los riesgos se agrupan en tres niveles:

- Nivel de riesgo bajo: calificado entre 1 y 2, se acepta el riesgo ya que el impacto generado es no significativo, es la probabilidad de que este se materialice es baja.

- Nivel de riesgo medio: calificado entre 3 y 4, se deberá monitorear, haciendo un seguimiento del riesgo para determinar si las probabilidad e impactos van aumentando o disminuyendo.

- Nivel de riesgo alto: calificado de 6 a 9, se requiere un plan de respuesta que permita controlar el riesgo.

4.4.2.1. Riesgos identificados para el proyecto

A continuación, presentamos los riesgos identificados previo al inicio del proyecto, los mismos que podrían variar durante la ejecución, por ello es necesario monitorear y actualizar periódicamente la matriz.

Paralización de obras por conflictos sociales con organizaciones económicas de camaroneros:

En el río Cañete se desarrollan diferentes actividades económicas como: la extracción y recolección de camarones, actividad que consiste en áreas donde habita esta especie para extraerla y ponerla a la venta. Anteriormente la empresa CELEPSA ha realizado compromisos con las asociaciones de camaroneros para la repoblación de la especie en la parte alta de la cuenca del río Cañete, la especie es extraída de la parte baja (Herbay) y sembrada en diferentes zonas de Catahuasi y Capillucas. En este contexto, existe el riesgo que las organizaciones de camaroneros perciban que los trabajos constructivos puedan variar el curso del río afectando las zonas de hábitat de esta especie, haciendo que se desplacen a otras zonas más lejanas, inclusive la cuenca baja, afectando la actividad económica de este grupo de interés.

El grado de impacto se ha considerado alto, para ello se requiere tener un mayor monitoreo de las acciones desde antes de iniciado los trabajos constructivos, acompañado de la coordinación entre la empresa constructora y las organizaciones de camaroneros. La probabilidad de que este suceso ocurra existe, pero de acuerdo a los trabajos constructivos y la planificación esta no llega a ser alta, por eso se ha considerado como medio, con un puntaje de 2. El grado de impacto del riesgo, en caso ocurriera es alto, ya que afectaría los trabajos constructivos con posibles paralizaciones, por ello que se ha considerado alto, con un puntaje de 3. El nivel de riesgo asignado es 6, que se considera alto.

Es necesario realizar las coordinaciones con este grupo de interés y la ingeniería del proyecto para identificar las zonas de anidamiento y hábitat de esta especie; además, de identificar las zonas y fechas en reproducción y crecimiento; así como de repoblación, para una mejor planificación de los trabajos.

Paralización de obras por conflictos sociales con organizaciones económicas de operadores turísticos:

La actividad turística del canotaje se desarrolla a lo largo del río Cañete, inicia en la parte alta y concluye en la baja, es y ha sido una fuente de ingreso a las organizaciones de operadores turísticos, esta actividad permite el desarrollo de otras actividades como la de hospedaje y restaurantes. Desde el año 2019 este sector se ha visto golpeado, debido a la propagación del Covid-19 que cerró todos los negocios del rubro turismo de la zona, afectando la economía de las familias dedicadas a este rubro. En los últimos meses se ha venido reactivando esta industria con mucha expectativa de parte de los operadores turísticos de ir recuperando el terreno perdido, es por eso que ven con malos ojos una externalidad que afecte nuevamente su actividad. Mientras exista la probabilidad de que el diseño o proceso constructivo afecte esta actividad, se hará manifiesta el malestar de este grupo de interés, escalando una crisis y conflicto.

El grado de impacto que se ha considerado para este riesgo es alto, se hace necesario realizar un monitoreo permanente de estos grupos de interés, además de mantenerlos informados de las actividades y programación de trabajos en las zonas aledañas a la práctica de la actividad de canotaje. La probabilidad de que este suceso ocurra existe, pero se tiene previsto que el diseño identifique estás zonas sensibles para que el riesgo no sea alto, por eso se ha considerado como medio, con un puntaje de 2. El grado del impacto del riesgo se ha considerado alto, debido a que afectaría las actividades constructivas con una paralización del proyecto, por la cual se le asignó un valor de 3. Por lo descrito anteriormente, el nivel de riesgo es alto con un valor de 6.

Para el tratamiento del riesgo es necesario realizar coordinaciones con este grupo de interés y la ingeniería del proyecto para identificar las zonas destinadas a la práctica de la actividad del canotaje: zonas de embarque, de rescate, de descanso, de control; además, de identificar los horarios y fechas de mayor actividad turística para una mejor planificación de los trabajos.

A continuación, presentamos la matriz de riegos que será la línea base para el inicio del trabajo de campo, el mismo que se deberá complementar y actualizar constantemente, mínimo una vez al mes.

Tabla 9 – Matriz de Riesgos – Medio Social

Descripción del Riesgo	Causa	Grado de Impacto (I)	Probabilidad de Ocurrencia (P)	Calificación del Riesgo (IxP)	Acciones
Paralización de obras por conflictos sociales con organizaciones económicas de camaroneros	Afectación a zonas de reproducción, hábitat y extracción de la especie de camarones, así como los accesos; a causa del diseño constructivo, lo que afectará el desarrollo de esta actividad económica, afectando a las organización y población que desarrollan su actividad en torno a la extracción de camarones.	**3**	**2**	**6**	Se deberá coordinar con el equipo constructor para que planifiquen las actividades constructivas en coordinación con los camaroneros, estableciendo las fechas más sensibles en el que los trabajos deberán ser más cuidadosos; además de informar anticipadamente el calendario de actividades y las acciones a realizar. Informar sobre el proceso constructivo e indicar la ubicación de los diques, así como los usos de accesos.
Paralización de obras por conflictos sociales con organizaciones económicas de operadores turísticos	La construcción de los diques en algunas zonas de ribera del río Cañete puede afectar el ejercicio de la práctica del canotaje, debido a que existen zonas de desembarque, parada y rescate. Además, existe el temor que el diseño pueda afectar la calidad paisajística y curso del río, afectando las zonas de malos pasos, un atractivo de este deporte de aventura.	3	2	6	Se deberá realizar una presentación a los operadores turísticos, en donde se informe las zonas y áreas de construcción de los diques, así como la descripción del proceso constructivo. Esta información les permitirá conocer más sobre el proyecto y comprobar que no se afectará su actividad económica. Se deberá coordinar con el equipo constructor una planificación acorde al calendario económico de este grupo de interés, de modo que no se afecte la actividad de canotaje ni lo accesos a esta actividad.

Elaborado por FCISA, 2021

En cuanto a las oportunidades identificadas de parte de los diferentes grupos de interés se ha podido establecer:

- Oferta de mano de obra local: existe una importante oferta de mano de obra, procedente de la población ubicada en las localidades que forman el área de influencia, quienes apoyan del desarrollo de las obras ya que ven en esta una oportunidad de obtener un puesto laboral.

- Buena disponibilidad de las autoridades: existe buena disponibilidad por parte de las autoridades locales para la ejecución del proyecto, lo que posibilita su apoyo frente a diferentes grupos de interés ubicados en su jurisdicción.

4.4.3. Programa de manejo de crisis

La crisis dentro del proyecto se entenderá como el nivel máximo de disconformidad que está a un paso del conflicto que puede escalar hasta un nivel de violencia y paralización del Proyecto, involucrando a la población y grupos de interés

Objetivos

- Realizar el monitoreo permanente de las partes interesadas para prevenir el brote de conflictos sociales.

- Contar con procedimientos adecuados para el manejo de los conflictos sociales.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Manejar semanalmente una matriz de conflicto a través del cual se pueda realizar el seguimiento, identificando primero las incomodidades o desacuerdos de los grupos de interés.

- Mantener comunicación con todos los involucrados, brindado soluciones para la atención a los desacuerdos o inconformidades.

- Identificar los intereses de las personas y grupos de interés que forman parte de la matriz de conflictos.

- Identificar las causas reales de los desacuerdos o inconformidades antes de que escalen a conflicto.

- La estrategia general de intervención para la gestión de los conflictos sociales constará de tres etapas:

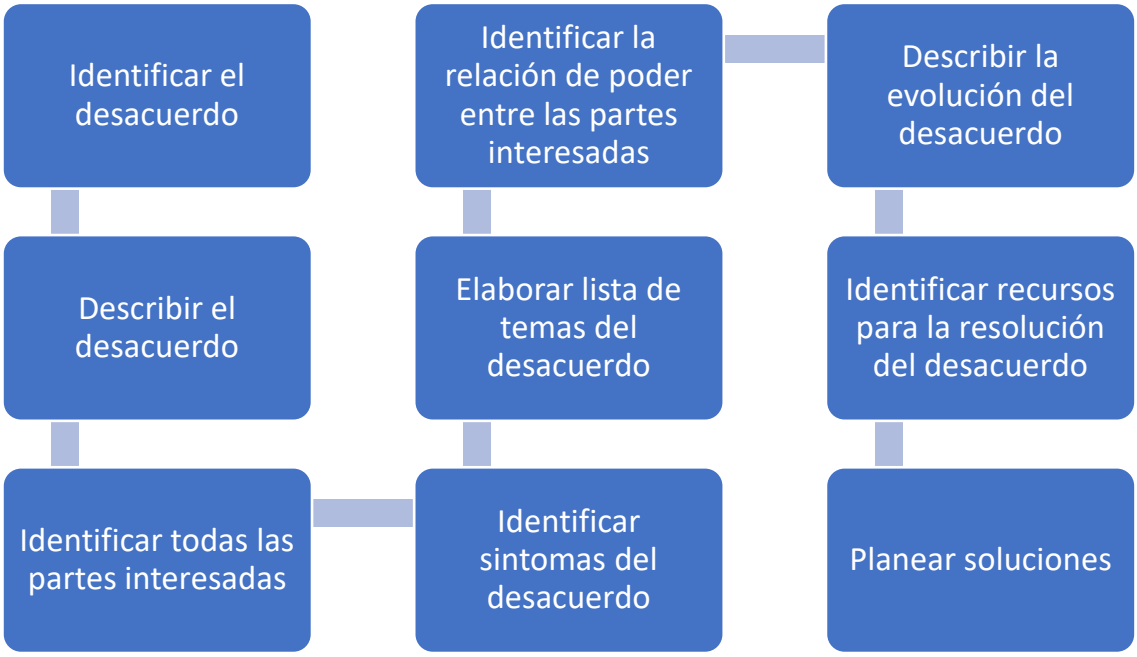
    - La prevención: implican todas las actividades descritas anteriormente con el fin de identificar las causas reales de los desacuerdos o incomodidades. La calidad de la comunicación es importante.
    - El tratamiento: en la intervención ante las primeras manifestaciones del conflicto, con el fin de que no escale agudizando el conflicto. Se deben proponer soluciones reales a corto y mediano plazo.
    - Seguimiento: orientada al seguimiento de las acciones establecidas en los acuerdos de las partes interesadas, evitando un rebrote. Se debe documentar todas acciones y la conformidad de las partes interesadas en las acciones que se desarrollan.

- En caso que estalle el conflicto se deberá designar un vocero oficial, encargado de las negociaciones y acuerdos. El Gerente se Sitio es la persona encargada de designar al vocero. Además, se establecerá un comité de crisis conformado por:

    - Gerente de Sitio
    - Gerente Social de la contratista
    - Coordinador Social
    - Jefe de seguridad

- Se utilizarán medios de comunicación masivos para dar a conocer las soluciones y acuerdos alcanzados entre las partes interesadas.

Figura 2 – Método de ocho pasos para la atención de desacuerdos



Elaborado por FCISA, 2021

Procedimiento

- El Gerente de Sitio será el encargado de convocar al comité para explicar el motivo de la crisis y las acciones realizadas por los grupos de interés.
- Se expondrá los riesgos identificados
- Se informará en 24 horas a la Autoridad de Reconstrucción con Cambios de la situación.
- El comité realizará una evaluación rápida para establecer acciones y responsabilidad.
- El comité deberá aprobar un plan de acción.
- Se contactará con las autoridades locales para informar de la situación y comprometer su participación en la solución.
- Se dispondrá la paralización de las labores en las zonas en donde se desarrolla la crisis, y se pondrá a buen recaudo al personal y equipos.
- Se establecerán los canales de diálogo y mensajes internos y externos.

- Se evaluará la participación de un mediador que actué como nexo entre el proyecto y los grupos de interés.

- El comité se reunirá diariamente para evaluar los resultados de las acciones realizadas y proponer nuevas medidas.

- El Gerente de Sitio informará permanente a las autoridades y a la Autoridad parala Reconstrucción con Cambios el progreso diario la situación.

Indicadores

El programa de manejo de crisis contará con los siguientes indicadores:

Tabla 10 – Indicadores del programa de manejo de crisis

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Elaborar la matriz de conflictos	Número de desacuerdos o incomodidades abordadas	Semanal
		Número de desacuerdos o incomodidades solucionadas	Semanal
	Estrategia de solución de conflicto	Acta de reunión	Diario
		Cumplimento de acciones	Diario

Elaborado por FCISA, 2021

5. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE BUENA VECINDAD Y RELACIONES PÚBLICAS

Para lograr el objetico del Plan del Buen Vecino y Relaciones Públicas se implementarán cinco (05) programas que permitan un mejor acercamiento a la población, a través de la comunicación efectiva, la generación de confianza y la participación en el Proyecto. Los programas propuestos son:

- Programa de acompañamiento de afectaciones prediales
- Programa de contratación temporal de personal local
- Programa de adquisición de productos locales
- Programa de comunicación y consulta
- Programa de atención de quejas y reclamos

5.1. Programa de acompañamiento de afectaciones prediales

En el presente programa se establecen las acciones de acompañamiento a cargo del equipo de relaciones comunitarias, quienes estarán a cargo del primer acercamiento con los propietarios/posesionarios afectados por el Proyecto, a fin de gestionar las autorizaciones necesarias para el proceso de adquisición y liberación de áreas, de acuerdo a lo estipulado el Decreto Legislativo N.° 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia N.° 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios. Además, se realizarán las coordinaciones con la población y grupos de interés que podrán verse afectados por los trabajos de reubicación de interferencia.

OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer el procedimiento a seguir, a efectos de lograr que el proceso de adquisición y liberación de predios y reubicación de interferencias, se realice sin inconvenientes, minimizando el impacto generado a los sujetos pasivos, a fin de que no generar posibles conflictos.

Objetivos Específicos

- Identificación de los predios requeridos, así como las interferencias que serán reubicadas por el Proyecto.
- Establecer las estrategias a desarrollar con cada afectado para la liberación de predios.

- Informar de forma adecuada a los afectados los mecanismos y procedimientos que se van a seguir para la adquisición y liberación de predios, así como la reubicación de interferencias.

Lineamientos

Las actividades de acompañamiento de afectaciones prediales se regirán de lineamientos que permitan impactar de menor grado a los propietarios/posesionarios y sus familias, para ello se tendrá en cuenta:

- Equidad Social: todas las familias, independientemente de su condición de propiedad, serán el objetivo de las acciones de compensación sin discriminación.

- Soluciones diferenciadas según tipo de afectación y capacidad social: se tendrá en cuenta los grados de afectación y a las diversas condiciones socioeconómicas de la población objetivo, haciendo un mayor seguimiento a la población vulnerable.

- Reconocimiento de los beneficiarios: comprende a los pobladores censados hasta la fecha de corte, en el cual se les envía la carta de intención de compra; a efectos de evitar la especulación, así como, la invasión de nuevos pobladores, motivados por las compensaciones.

- Valuación: será realizada en valores de mercado, de tal forma que sea factible la adquisición de otra vivienda y/o tierras, según corresponda.

- Participación: se asegura la participación de la población interesada, en las decisiones relacionadas con las compensaciones.

Actividades de comunicación con la población y autoridades

- Reunión de presentación: se realiza antes del inicio de las actividades, con autoridades de gobiernos locales, organizaciones vecinales, directivos de las juntas vecinales y población ubicada en la zona de influencia. Es una primera reunión de presentación general del Proyecto, y de las partes involucradas.

- Identificación de partes interesadas: tiene como finalidad conocer a los principales pobladores que tienen especial connotación en las áreas de influencia del Proyecto, siendo necesaria la identificación de nombres, domicilios y otros datos, los cuales posibilitarán, además del acercamiento positivo con la

población objetivo, conocer las características de la referida población ubicada en la zona de influencia.

- Reuniones periódicas de información y seguimiento: necesario realizar permanentemente, durante el tiempo que demanda la realización de actividades, y que están estrechamente relacionadas con los acuerdos arribados, su ejecución y el tiempo que pudiera demandar, entre otros.

- Reunión de cierre de actividades: referido a la culminación de las actividades en las diferentes etapas de los procesos, y especialmente, relacionado con los acuerdos adoptados.

Pasos a seguir para el acompañamiento de las afectaciones prediales

Paso N.° 1

- Identificación de la afectación. A través la información recibida por los responsables de la adquisición y liberación de áreas, se verificará sí el predio comprende a un terreno, vivienda, terreno agrícola o de otra categoría.

- Se realizará una visita de campo por parte del relacionista comunitario para constatar la información recibida, se indagará sobre las características de ocupación y uso del predio.

- Se recabará información del propietario/posesionario: dirección u otro medio de contacto. Esto deberá ser incorporado a la base de dato de afectados.

Paso N.° 2

- Se realizará el primer contacto con el propietario/posesionario, a quien se le explicará sobre el Proyecto, sus componentes y el beneficio que traerá a la población de la cuenta del río Cañete.

- Se le informará los pasos a seguir por parte de los propietarios cuyos predios deban ser adquiridos. También se le informará sobre la legislación nacional que sustenta todo el proceso de adquisición y liberación de predios: Decreto Legislativo N.° 1192 Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles y el Decreto de Urgencia N.° 003-2020 Decreto de Urgencia que Establece Disposiciones Extraordinarias para la Adquisición y Liberación de Área Necesarias para el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad y el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.

- Se le informará sobre los trabajos que se realizarán para la elaboración del expediente técnico legal, su importancia y necesidad, y se concretará una visita de los especialistas prediales; además se le informará que para esa visita debe contar con sus documentos de propiedad y personales, así como de los demás propietarios/posesionarios del predio.

- Se le informará el procedimiento interno de atención de quejas y reclamos, en caso requiera presentar alguna en cualquier momento del proceso. Se le recalcará que este procedimiento se llevará a cabo con estricta discreción, manteniendo el anonimato de su identidad si así lo desea.

Paso N.° 3

- Se acompañará en la notificación del propietario/posesionario en donde se le informa de la calidad de afectación de su predio, se le explicará el motivo de la carta, que forma parte del proceso administrativo.

- Se concretará la fecha y día de la programación de la visita técnico legal para la elaboración del expediente.

- Se acompañará al equipo técnico legal en los trabajos de campo, participando de la reunión para orientar y explicar al propietario/posesionario sobre las actividades que no estén claras.

Paso N.° 4

- Se coordinará con la autoridad local y la Autoridad Autónoma de la Reconstrucción con Cambios el acompañamiento en el proceso de notificación.

- Se acompañará en la notificación al propietario/posesionario en donde se le informa sobre la intención de adquirir el predio y el costo que se pagará por su vivienda, así como los plazos establecidos.

- Se procederá a consultar si todo el procedimiento está claro, en todo caso se le explicará los detalles, con la finalidad que absolver todas las dudas y manejar las expectativas.

Paso N.° 5

- Se coordinarán las actividades con los propietarios/posesionarios respecto al proceso de liberación de áreas, estableciendo un listado de requerimientos

logísticos, así como un cronograma. Se le brindarán todas las facilidades para que las actividades no causen mayores inconvenientes a los propietarios/posesionarios.

- Se gestionarán la logística necesaria para el traslado de los propietarios/posesionarios, al destino conciliado previamente.

- Se realizará el seguimiento permanente del cumplimiento del cronograma, identificando trabas que retrasen la liberación de predios, con el fin de proponer soluciones prácticas.

Pasos a seguir para el acompañamiento de la reubicación de interferencias

Para el caso de la reubicación de interferencias el relacionista deberá identificar a la población afectada por la interrupción momentánea del servicio e informarles oportunamente y adecuadamente del tiempo que tomará los trabajos de reubicación y restablecimiento del servicio.

Paso N.° 1

- Identificación de la interferencia que se requiere reubicar. A través la información recibida por los responsables de la reubicación de interferencias, se categorizará el tipo de interferencia del que se trata, si es un servicio básico, acceso, canales de riego, entre otros.

- Identificar las necesidades constructivas, tiempo de ejecución de obra de reubicación, alternativas para el uso del servicio

- Se identificarán a los beneficiarios del servicio que será interrumpido, se realizará un diagnóstico cualitativo de su condición socioeconómica y dependencia del servicio, a fin de identificar posibles afectaciones y proponer posibles soluciones temporales.

Paso N.° 2

- Se informará a las autoridades locales y población afectada acerca del plan de reubicación de interferencias: acciones que se van a tomar, cronograma, medidas de manejo y alternativas.

- Se levantará un acta de aceptación y colaboración que permita desarrollar los trabajos sin complicaciones.

- Se propondrán acciones concretas para cada interferencia a ser reubicada, para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios: beneficiarios del servicio, cantidad de población afectada por la interrupción del servicio, tiempo de interrupción, dependencia del servicio; se tendrá en cuenta la identificación de población vulnerable.

Paso N.° 3

- Se informará a las autoridades y población el inicio de los trabajos preparatorios para la reubicación de interferencias.

- Se acompañará en la ejecución de los trabajos previos, como pueden ser la habilitación de la alternativa.

- Se informará a las autoridades y población respecto al procedimiento de atención a quejas y reclamos, para que puedan presentarlo oportunamente en caso lo consideren.

- Una vez concluida la reubicación de interferencias se suscribirá un acta de conformidad con las autoridades o representantes de la población, en donde se deje constancia que el servicio ha sido restituido adecuadamente y se encuentra operativo.

- Se realizará el monitoreo hasta 30 días posterior de firmando el acta a fin de verificar su correcto funcionamiento.

5.2. Programa de contratación temporal de personal local

Objetivos

- Promover la contratación de mano de obra local, de las localidades adyacentes al Proyecto, este incluye la mano de obra de los contratistas y subcontratistas, teniendo en cuenta la demanda laboral generada.

- Informar adecuadamente a la población y grupos de interés la demanda laboral que se genera periódicamente, a fin de minimizar las expectativas de la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Comunicar en reuniones informativas con autoridades, las oportunidades laborales; en esta comunicación se informará los requisitos mínimos del puesto laboral.

- Manejar una lista de postulantes locales elaborado con integrantes de los grupos de interés. La lista será socializada con las empresas subcontratistas.

- Promover la capacitación del personal local contratado en temas constructivos, propias de sus funciones, y de seguridad.

- Dotar a todos los trabajadores de los equipos de protección personal, incluidos los de bioseguridad para prevenir el contagio del Covid-19.

- Hacer de conocimiento de las empresas subcontratistas los procedimientos de contratación de mano de obra local.

- Solicitar a las empresas subcontratistas la relación mensual de mano de obra local, la información mínima con la debe contar es: Nombres y apellidos, DNI, puesto de trabajo, distrito y localidad de residencia, fecha de ingreso y fecha de cese.

- Manejar estadísticas de la contratación de personas de todas las empresas que participan en la construcción.

- Realizar la capacitación de los trabajadores en temas de responsabilidad social, a fin de evitar conflictos con la población por conductas indebida.

- Distribución del código de conducta a todos los trabajadores, acompañado de una capacitación sobre su contenido.

- Promover que las empresas contratistas realizan la entrega del código de conducta y capacitación de su personal nuevo, antes de iniciar labores.

Indicadores

El programa de contratación de mano de obra local evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 11 – Indicadores del programa de contratación de mano de obra local

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Impulsar la contratación de mano de obra local, incluido las sub contratistas.	Número de sub contratistas que se encuentran operando dentro del Proyecto.	Mensual
		Número de postulantes registrados.	Mensual
		Número de trabajadores locales contratados.	Mensual
		Número de trabajadores que reciben el Código de Conducta.	Mensual
	Manejar las expectativas laborales acorde con la demanda laboral y según las etapas del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda de mano de obra con los grupos de interés.	Mensual
	Impulsar la capacitación de los trabajadores	Número de capacitaciones recibidas por el personal del Proyecto	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Código de conducta

Con la finalidad de minimizar, y en la medida de lo posible, eliminar los impactos sociales generados por la fuerza laboral del Proyecto frente a la población local, se aplicarán normas que los trabajadores y contratistas deberán cumplir. El trabajo de los relacionistas comunitarios será apoyar en el monitoreo del cumplimiento del código de conducta, para evitar que se pueda generar algún desacuerdo con la población a causa del accionar de los trabajadores de la obra. A continuación, se presentan las normas de conducta:

- Todos los trabajadores deben reportar: accidentes, incidentes, daños a la propiedad privada de terceros, disconformidades y situaciones potenciales que puedan ocasionar riesgos a la salud. Este reporte debe ser registrado antes de terminar su turno o la zona de trabajo asignada.

- Los trabajadores deben utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal que su actividad requiera. Además, deben respetar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación.

- Los trabajadores tienen prohibido poseer o consumir drogas y bebidas alcohólicas.

- Los trabajadores tienen prohibido portar armas de cualquier tipo.

- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos sin una autorización del supervisor. Tampoco podrán realizar actividades para las cuales no fueron contratados.

- Los trabajadores tienen prohibido realizar compras, negocios y/o trueques de alimentos (comida, golosinas, pescados, mariscos, concha de abanico, entre otros) en el perímetro de las instalaciones del Proyecto y en la vía de acceso hacia el mismo.

- Los trabajadores deben utilizar la identificación apropiada en todo momento, que la población los reconozca como personal del Proyecto, excepto los días libres.

- Los trabajadores tienen prohibido contratar personal local a nombre del Grupo OHLA para cualquier tipo de servicio. Todas las contrataciones serán realizadas por un representante designado o por las contratitas.

- En caso sea que, durante los trabajos de excavación se ubiquen piezas arqueológicas, los trabajadores no pueden tomar piezas arqueológicas para su uso personal. Si un trabajador encuentra una posible pieza arqueológica, durante el trabajo de excavación o construcción, deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.

- Los trabajadores deben disponer adecuadamente todo desperdicio o residuo sólido, retirándolo de las locaciones de trabajo temporal o permanente.

- Los trabajadores deben utilizar los servicios higiénicos (baños portátiles) que se asignen. En caso extremo, que no se encuentren disponibles instalaciones sanitarias, los trabajadores deberán enterrar todos los desechos que generen.

- No detener camiones o vehículos a lo largo de la ruta hacia las zonas de trabajo o de estacionamiento, excepto en caso de emergencia.

- Está prohibido manejar fuera de los horarios establecidos. Los conductores deberán bajar la velocidad y poner especial cuidado al manejar, después de que oscurezca.

- Los conductores no están autorizados para transportar pasajeros ni pobladores de la zona, salvo autorización expresa de sus superiores.

- No viajar por encima de los límites de velocidad autorizados.

- No viajar fuera de las rutas planificadas.

- En caso haya bastante afluencia de turistas en los accesos al río al momento que se está trasladando la carga pesada o carga ancha hacia/desde el frente de obra, colocar los cachacos y al personal de obra necesario para que dirija correctamente el tráfico en ese tramo de la vía, a fin de evitar accidentes y/o incidentes con los turistas que realizan deportes de aventura.

Todos los casos no contemplados se rigen por la política del Grupo OHLA, así como por las disposiciones de control de los contratistas.

5.3. Programa de adquisiciones de productos locales

Objetivos

- De acuerdo a la demanda generada por el proyecto, promover la adquisición de bienes y servicios locales.

- Desarrollar estrategias para la adquisición de bienes y servicios locales con la contratista y subcontratas.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Se generará un listado de empresas que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto y que operan dentro del área de influencia.
- El listado será socializado con todas empresas que participan en el Proyecto.
- El listado se actualizará periódicamente.
- Se adecuarán las expectativas locales a la necesidad del Proyecto, a través de la comunicación oportuna a los grupos de interés respecto a las demandas generadas por el Proyecto.
- Se solicitará periódicamente a los proveedores las evidencias de cumplimiento de los compromisos asumidos en los contratos con los proveedores locales.
- Al retiro de obra de la contratistas y subcontratistas, deberán presentar actas de conformidad de cumplimiento de compromisos suscrito con los proveedores locales.

Indicadores

El programa de adquisición de bienes y servicios locales evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 12 – Indicadores del programa de adquisición de bienes y servicios locales

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Comerciantes locales que brindan bienes y servicios requeridos por el proyecto	Impulsar la adquisición de bienes y servicios local, incluido los contratistas.	Relación de proveedores locales que brindas bienes y servicios requeridos por el proyecto. Número proveedores locales contrato.	Mensual Mensual

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
	Manejar las expectativas de los comerciantes acorde con la demanda del Proyecto.	Número de reuniones informativas sobre la real demanda bienes y servicios con los proveedores locales	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.4. Programa de comunicación y consulta

Objetivos

- Comunicar eficazmente las actividades que se desarrollan en los diferentes frentes de trabajo.
- Establecer un canal de diálogo con la población y grupos de interés.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Identificar los temas de interés de cada uno de los actores sociales, a fin de elaborar información y discursos relevantes para ellos.
- Establecer y dar a conocer a la población y grupos de interés los canales oficiales de comunicación.
- Se elaborará un mapeo permanente de medios de comunicación más usados en cada zona, con la finalidad poder utilizados para la difusión de temas de interés.
- Se establecerá un vocero oficial para brindar información a los medios de prensa. La jerarquía de comunicación no se debe romper en ningún momento.
- Desarrollar diferentes mecanismos de comunicación, para tener mayor acercamiento a los diferentes grupos de interés, es así que tenemos: reuniones

informativas, material informativo, buzón electrónico, oficina de información y visitas guiadas a la zona del Proyecto.

- Se informará a la población local sobre el inicio de los trabajos constructivos: actividades que se van a desarrollar, tiempo de duración, personal requerido para los trabajos, rutas de acceso y procedimiento de atención a quejas y reclamos. Esta información se deberá realizar con 15 días calendarios previos al inicio de los trabajos en cada frente.

- Se informará a la población el termino de cada trabajo realizado y el abandono del lugar. Se verificará y comunicará el cumplimento de los compromisos asumidos; así como de las obligaciones laborales o con proveedores por parte de la empresa contratista y subcontratista.

- Todo el trabajo de difusión se realizará bajo los protocolos de prevención de contagio del Covid-19, mensualmente se evaluará la pertinencia de cada una de las estrategias que se proponen a continuación, de tal forma que estas actividades no contribuyan al contagio de la población.

Reuniones informativas

A cargo de los relacionistas comunitarios. Se realizarán reuniones informativas de forma individual o colectiva con los representantes de la población y grupos de interés, en donde se informará sobre todos los temas de interés de la contraparte. Se establecerán un cronograma de acuerdo a cada frente de obra.

Los temas a tratar en las reuniones informativas son: actividades del Proyecto, avance de obra, cronograma, cumplimiento del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas. Se llevará un registro mensual del número de reuniones informativas realizadas, así como del número de personas.

Material informativo

Se elaborará material informativo con temas de interés, inicio de trabajos, requerimiento de personal, ubicación de la oficina informativa, números de contacto, esto será distribuido entre la población de cada frente de obra. Será un apoyo de información que reforzará la información difundida en las reuniones informativas.

El material informativo utilizado seguirá las directrices de diseño estipulados por la ARCC, quienes deberán aprobar el contenido previo a su difusión.

Buzón electrónico

Se habilitará un buzón electrónico, correo electrónico, a través del cual, la población más alejada pueda comunicarse con el equipo de relaciones comunitarias, para hacer llegar algún comentario, consulta o reclamo. Los correos ingresados en el buzón serán descargados en una base de datos que permita hacerle seguimiento a cada caso, hasta lograr su solución definitiva. Para tal fin se implementará el correo: informes@ohla-peru.pe.

Oficina de información

Se implementará una oficina de información que atienda de lunes a viernes en horario de 9:00 a.m. a 1:00 p. m., a donde pueda asistir la población y grupos de interés. Se ubicará en una zona céntrica y de fácil acceso, de tal forma que se asegure la visita de los involucrados, su ubicación se establecerá de acuerdo al avance de obra. La oficina deberá contar con un libro de registro en donde cada visitante pueda colocar sus datos y motivo de la visita: nombres y apellidos, N.° de DNI, fecha de visita, dirección del domicilio, organización o grupos de interés al cual pertenece, motivo de la visita, teléfono de contacto, correo electrónico y firma o huella digital.

Los relacionistas comunitarios serán los encargados de hacer el seguimiento a cada visita hasta lograr la solución del caso.

Visitas guiadas a la zona del Proyecto

El equipo de relacionistas comunitarios coordinará con los representantes de los grupos de interés para realizar visitas a la zona del Proyecto, de tal forma que se les pueda explicar cuáles son los trabajos de se van a ejecutar; además, que puedan realizar sus consultas, las mismas que serán respondidas oportunamente Se tomará en cuenta los aportes que puedan realizar, ya que, al ser población asentada durante años, conoce la dinámica del rio y acontecimientos importantes.

Matriz de mensajes claves

Como parte de las estrategias de comunicación se han elaborado respuestas comunes para abordar las consultas realizadas por los grupos de interés, manteniendo un solo discurso por parte de todos los miembros del equipo de campo, de tal forma que estas ideas claves se acuñen dentro del área de intervención y permitan mantener el manejo de la información.

A continuación, se presenta la matriz de mensajes claves

Tabla 13 – Matriz de mensajes claves

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Autoridades locales	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO.
	¿Cuántos kilómetros de enrocado se va ejecutar?	Aproximadamente 31.2 kilómetros de diques nuevos.
	¿El proyecto incluye trabajos de reforestación?	Si, con especies nativas y con un alcance de 300 hectáreas.
	¿Se harán trabajos de descolmatación?	Se está estudiando el caso y se evaluará para saber cómo se van a tratar esos casos.
	¿El enrocamiento será una línea continua o será por tramos?	Por tramos
	¿Cuál es el beneficio que se va a dar a las franjas marginales?	Los ocupantes de la franja marginal no pueden recibir ningún beneficio.
	¿Se tomará en cuenta los puquios dentro del proyecto?	Si, se encuentran analizados en el IGAPRO.
	¿Qué van a hacer con los invasores de la faja marginal?	Formalmente el tema corresponde a la ANA, se está coordinando permanentemente con ellos.
Propietarios en accesos	¿Harán mejoras en la infraestructura existente?	Se evaluará su estado y potenciales mejoras.
	¿Los caminos recibirán algún tratamiento para no generar polvo?	Se ha considerado el regadío permanente con camiones cisterna.
Camaroneros	¿Qué medidas se tomarán para proteger los recursos del camarón?	La principal es que los diques estarán fuera del cauce del río.
	¿Actualizarán las estadísticas sobre el camarón?	Vamos a tener personas especializadas en temas de camarones dentro de nuestra planilla, para estudiar y cuidar el recurso.
	¿Se trabajará en el cuerpo de agua?	No, los trabajos serán a los lados del río y no se cruzará este, se trabajará en las riberas.
	¿Se está haciendo un estudio de impacto ambiental acerca del recurso de los camarones?	En el IGAPRO se encuentra el análisis de impactos y riesgos a esta actividad
Usuarios de agua	¿Qué pasará con la infraestructura de riego?	Se ha hecho un levantamiento y será considerada durante la construcción.
Población en general	¿En qué consiste el proyecto?	31 kilómetros de diques nuevos y 6 kilómetros de reconstrucción, rehabilitación y mejoramiento de diques.
	¿Cuándo empezarán las obras?	El inicio está en función de la aprobación del IGAPRO
	¿Qué acciones se tomarán a los puntos críticos visitados por OHLA a solicitud de la población y autoridades? ¿Serán considerados dentro del proyecto actual?	Se enviará al área de diseño para su evaluación y posterior a la ARCC para su revisión y evaluación
	¿Cuáles son los trabajos que realizarán de manera preventiva para evitar daños generados por la crecida del verano?	No realizaremos trabajos preventivos.
Ocupantes en área de diques	¿Por qué en esa ubicación si nos protegerá?	Protegerá las zonas fuera del cauce de posibles inundaciones durante crecidas extraordinarias.
	Hay otros puntos críticos ¿Los considerarán?	Con la finalización del estudio, se determinará los sectores críticos que podrían ser atendidos y quizás se tendrá que incrementar la inversión que se tiene previsto para este proyecto.
Operadores turísticos	¿Cuáles son las características de las obras?	Construcción de diques a través de enrocados, alerta temprana en las cuatro quebradas
	¿Se desviará el flujo de agua para los trabajos? ¿Se hará reencauzamiento?	No se tiene programado el desvío del flujo de agua ni reencauzamiento

Actores	Consultas	Mensaje Clave
Caso río Chico	¿Se incluirá a río Chico dentro del proyecto con la construcción de diques, protección de canales de riego y bocatomas?	Se toma nota de su solicitud, será remitida al área de desiño de OHLA para su evaluación y posterior remisión a la ARCC

Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

El programa de comunicación y consulta evaluará con los siguientes indicadores:

Tabla 14 – Indicadores del programa de comunicación y consulta

Beneficiarios	Indicadores		Periodicidad
	Estratégicos	Operativos	
Población y grupos de interés del área de influencia del proyecto	Realizar reuniones informativas con los representantes de la población y grupos de interés.	Acta de reuniones informativas realizadas. Número de personas informadas.	Mensual Mensual
	Elaborar material informativo y distribuirlo a la población.	Cantidad de material informativo distribuido Temas incluidos en el material de información	Mensual Mensual
	Contar un buzón electrónico	Número de correos recibidos Número de correos respondidos	Mensual Mensual
	Contar con una oficina de información	Número de vistas mensuales Número de reclamos o quejas Número de casos solucionados	Mensual Mensual Mensual
	Realizar visitas con los representantes de la población y grupos de interés a la zona del Proyecto	Número de visitas realizadas Número de personas que participaron	Mensual Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

5.5. Programa de atención a quejas y reclamos

Objetivos

- Generar un canal oficial de diálogo con la población y grupos de interés para la atención oportuna de sugerencias y reclamos.

- Dar solución oportuna y definitiva a los reclamos presentados, por las actividades del Proyecto.

Público objetivo

El público objetivo son las personas que residen permanentemente en los centros poblados adyacentes a las áreas de trabajo; así como los grupos de interés que realizan actividades cercanas a la zona de trabajo.

Actividades

- Establecer un procedimiento estándar para la atención de quejas y reclamos.

- Difundir entre la población y grupos de interés el procedimiento de quejas y reclamos.

- Atención oportuna a las quejas y reclamos, se debe establecer un tiempo máximo a solución, el cual no exceda los 7 días hábiles para la respuesta.

- Se deberá solicitar los sustentos a los reclamos presentados, el relacionista comunitario podrá acercarse a la zona para la constatación de los hechos.

- Se abrirá un expediente de seguimiento por cada una de las quejas o reclamos presentados, en cual incluirá anexos fotográficos de la situación actual y el detalle de las actividades que se van realizando.

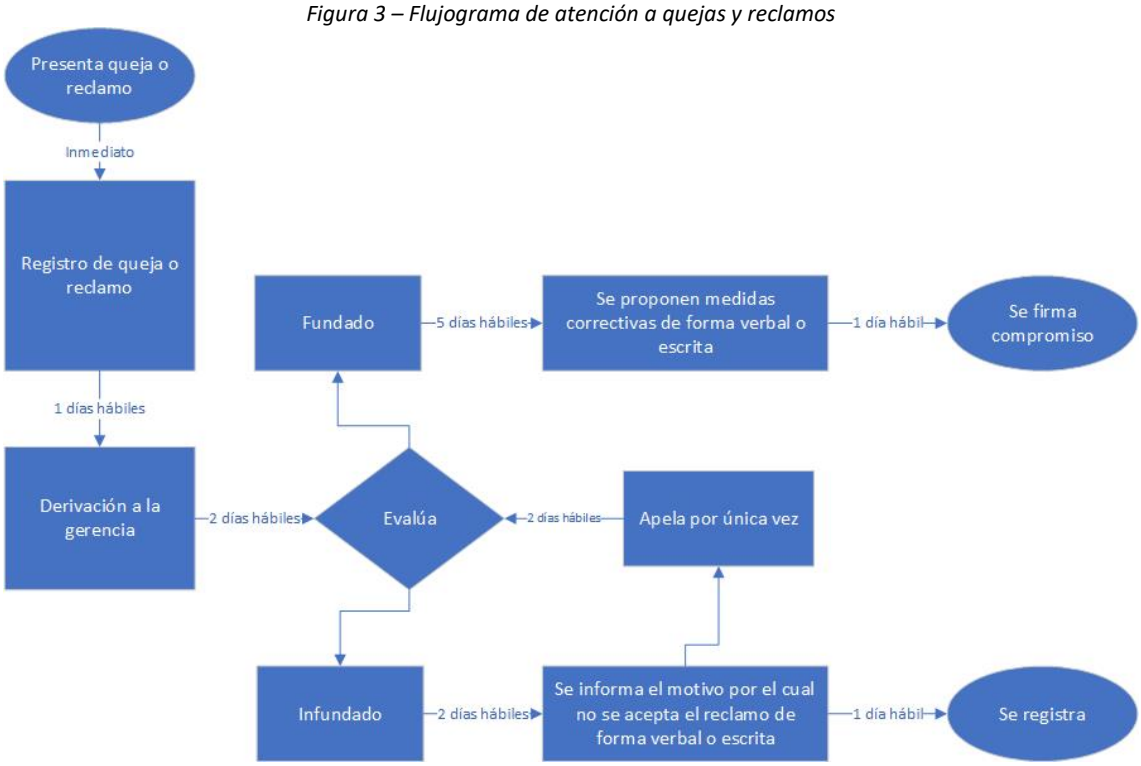
- Las quejas y reclamos presentados serán informados al jefe de sitio y a la coordinación social inmediatamente para su derivación y comunicación a las demás instancias.

- La solución encontrada será informada oportunamente a la persona que presentó el caso, concluyendo con las acciones correctivas y la firma de conformidad. Los resultados finales pueden ser:

- Declarado fundado: se da la razón a la persona que presenta el reclamo y se le propone la alternativa de solución.
- Declarado infundado: no se reconoce participación del Proyecto en la afectación motivo de la queja o reclamo. Se debe sustentar debidamente con documentos.

- Por única vez se puede apelar la decisión final, esta puede ser total o parcial, y se evaluarán los temas que no han sido considerados anteriormente.

Figura 3 – Flujograma de atención a quejas y reclamos



Elaborado por FCISA, 2021

Indicadores

Los indicadores que permitirán evaluar el programa de atención a quejas y reclamos son:

Tabla 15 – Indicadores del programa de atención a quejas y reclamos

Beneficiarios	Indicadores		Prioridad
	Estartégicos	Operativos	
Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Contar con un procedimiento de atención de quejas o reclamos	Procedimiento de atención a quejas o reclamos aprobados por la gerencia Número de organizaciones informadas del procedimiento de atención de quejas o reclamos	Por única vez Mensual
	Atención de quejas o reclamos	Número de quejas y reclamos presentados mensualmente Número de quejas y reclamos atendida Número de quejas y reclamos solucionado con acta de conformidad	Mensual

Elaborado por FCISA, 2021

Como parte de la atención a los casos presentados se realizará la recepción de las solicitudes de compensación e indemnización, para aquellos casos que fueron declarados fundados y dieron como resultados de que se realice el pago de una indemnización o compensación por la afectación ocasionada un tercero.

Para la atención de estas solicitudes se deberá aplicar el siguiente procedimiento:

- Recepción de la solicitud de compensación e indemnización.
- Elaboración del expediente de atención. En donde se incluirá la documentación previa de evaluación de la queja y reclamo.
- Identificación de beneficiarios: individual o colectiva.
- Elaboración de convenio. En el cual se especifique que el pago es como parte de la compensación o indemnización por la afectación causa por el Proyecto.

- Recepción de documentación.
- Suscripción del convenio en el notario.
- Desembolso del dinero.

6. ANEXOS

Anexo N° 1 Mapa del área de influencia

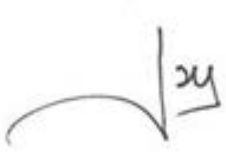
Anexo N° 2 Diagnóstico del área de influencia

Anexo 06: Requisitos de ingreso del personal para Subcontratistas

CO - PE - 1PE324 - RH - PS - 001

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

INGRESO DE PERSONAL DE SUBCONTRATISTA

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Jefe de Recursos humanos	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
		
Miguel De Los Rios, 21/01/2022	Freddy Cisneros, 28/01/2022	Javier Lopez, 28/01/2022

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	09/11/2021	Creación del documento
Rev. 01	21/01/2022	Se adicionaron los riquitos de ingreso del área de RRHH, SSOMA y EQUIPOS, (Ítem 3 del Estándar) así mismo de adisionaron los anexos 02 y 03.

Documentación relacionada y aplicable

RRH-PH-05	Subcontratación y externalización de servicios
-----	-----

Definiciones

-----	-----
----	-----

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de recursos humanos	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☐ Especialista	☒ Otros: Subcontratistas
☐ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Jefe de Recursos Humanos

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR 5
4. RESPONSABILIDADES 13
5. FORMATOS RELACIONADOS 14
6. ANEXOS 14

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos específicos para el ingreso a obra del personal de los subcontratistas con el fin de asegurar el cumplimiento legal, corporativos y el bienestar de los trabajadores de los subcontratistas.

2. ALCANCE

El presente estándar tiene como alcance a todos los subcontratistas que participen en el proyecto Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5.

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

3.1 Comunicación de requerimientos

Durante la reunión del Kick Off Meeting OHLA comunicará al subcontratista los entregables que debe enviar antes del inicio de los trabajos en campo.

La empresa subcontratista o prestadora de servicios debe presentar a OHLA el formato “CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 ingreso de personal de subcontratistas” completo y con la firma del representante del subcontratista y adjuntado la evidencia de la información solicitada.

La documentación de ser enviada al control documentario de subcontratos de OHLA mediante correo electrónico. Los adjuntos deben ir anexados al formato “CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 ingreso de personal de subcontratistas”.

3.2 Requisitos de SSOMA

- Registro de inducción de SSOMA.
- Registros de cumplir con los 4 cursos obligatorios durante el año.
- Registro de entrega de RISST
- Certificado de Aptitud Medica del EMO del personal.
- Certificado de Aptitud Medica del EMO para actividades de alto riesgo.
- Pruebas de descarte COVID 19 con antigüedad no mayor a 48 hrs.
- Carnet con la 1ra y 2da dosis de la Vacuna contra el Covid-19
- SCTR Pensiones y Salud.
- Seguro vida ley.

Importante:

- Los certificados de aptitud médica serán validados por el Médico ocupacional del Proyecto quien informara al Área de RRHH y Área SSOMA la condición del personal (APTO, APTO CON RESTRICCIONES, y NO APTO).
- En caso de tener alguna observación la Empresa deberá levantarla en la clínica correspondiente.
- En caso de que los resultados arrojen NO APTO el Medico del Proyecto no otorgara la autorización de ingreso.
- El EMO y Prueba de descarte COVID-19 se enviará directamente al Médico Ocupacional de OHLA para validación respectiva por correo electrónico como máximo 24 horas; adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes.

Es responsabilidad de las Empresas subcontratas de comunicar sobre las actividades a realizar por las empresas especializadas estas actividades debe estar incluidas dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo la información solicitada al Área de salud correspondiente y enviar la información a OHLA.

3.3 Requisitos de RRHH

OHLA para el Control y Supervisión del personal de la Empresa subcontrata durante la ejecución y cierre del servicio, se solicita al subcontratista la presentación de la siguiente documentación para el ingreso de Personal:

3.3.1 Empresas con contrato para partidas de ejecución de obra

Aplicable a Empresas adjudicadas para el desarrollo del Proyecto y que ingresan con regularidad.

Documentación a presentar para ingreso de personal:

- Listado de Personal en Excel (Anexo No 02)
- CV Documentado
- Copia de documento de identidad Vigente (DNI / CE), adjuntar en Cv. Documentado.
- Certificado de Antecedentes Policiales y Penales, adjuntar en Cv. Documentado.

- Carnet RETCC (Personal en Régimen Construcción Civil), adjuntar en Cv. Documentado.
- Pólizas de seguro SCTR Salud y Pensión.
- Pólizas de Vida Ley.
- Alta T Registro SUNAT (firmada por Trabajador)

Documentación a presentar para ingreso de personal extranjero:

- Declaración Jurada de la Empresa Proveedora indicando que la contratación del personal extranjero cumple las condiciones establecidas por Ley y que cuenta con la capacitación o experiencia laboral requerida, esta debe ser firmada por su Representante legal.
- Contrato de trabajo debidamente aprobado e inscrito ante la Autoridad Administrativa de Trabajo (personal extranjero).
- Contratos de trabajo (personal Aplicable)
- Carnet de Sanidad vigente (Empresas Proveedoras de Alimentos)

Todos los documentos descritos líneas arriba deberán ser enviados por correo electrónico como máximo 24 horas, dirigido a alan.ynca@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe, adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes.

Documentación para el Control de Obligaciones Laborales (presentación mensual):

- Ficha RUC de la Empresa (en el caso de ser MYPE considerar presentar su registro en la REMYPE)
- Listado de Personal actualizado (fecha de Ingreso, fecha de cese).
- Planillas AFP + Comprobantes de Pago.
- PDT 601 (PLAME) y reportes R1 al R15.
- PDT 621.
- Pagos CONAFOVICER (para las Empresas con personal en Régimen Construcción Civil).
- Pagos SENCICO (para las Empresas con personal en Régimen Construcción Civil).
- Boletas de Pago (firmadas por los trabajadores) + comprobantes de pago/depósitos bancarios.

- Pago CTS mayo y noviembre, presentar boleta de cálculo, carta de depósito + comprobantes de pago/depósitos bancarios (presentación en el mes de depósito).
- Pago Gratificación Julio y Diciembre, presentar boleta pago + comprobantes de pago/depósitos bancarios (presentación en el mes de depósito).
- Constancias SCTR Salud y Pensión vigente del mes siguiente de actividad + comprobantes de pago (presentación los días 25 de cada mes).
- Constancia de Seguro Vida Ley del mes siguiente de actividad + comprobantes de pago (presentación los días 25 de cada mes).
- Liquidación de Beneficios Sociales: Hoja de liquidación y calculo + comprobante de depósito + Cir Baja T-Registro (en caso de tener personal cesado durante mes de actividad).
- Acerca del personal trasladado a otro Proyecto sin ser liquidado antes del término del servicio, la Empresa deberá remitir una carta con los datos del personal indicando sobre su trasladado y/o retiro del Proyecto; así mismo una solicitud de baja del personal de los registros de ingreso al Proyecto, a fin de no considerarlo como parte de las obligaciones laborales mencionados en ítems anteriores.
- La documentación solicitada deberá ser presentada para la respectiva emisión de la Hoja de control de Obligaciones Laborales de las Empresas Subcontratas (Anexo N°05)

Todos los documentos solicitados deberán ser enviados por correo electrónico a miguel.delosrios@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe, con fecha de corte 25 de cada mes para cierre laboral y V°B en pago de Valorizaciones de las Empresas Sub contratas.

Ingreso de personal especializado

Se considera personal especializado, al personal técnico, operador de equipos, operador de maquinarias, operarios que ejecutaran trabajos de alto riesgo, entre otros que SSOMA considere como tal según el IPERC.

A. Operadores de Equipos o Maquinaria pesada:

- Copia de Licencia de conducir con la categoría según equipo a operar.
- Récord de Conductor emitido por MTC.
- Certificado de Capacitación emitido por Institución autorizada.
- Experiencia mínima de 03 años en el manejo de maquinaria pesada o línea amarilla, evidenciada con la presentación de CV documentado y firmado por el Gerente General o Representante Legal de la Empresa Proveedora
- Certificación del Operador del Equipo, adjuntar en el Cv. Documentado.
- Para equipos de Izaje el certificado debe ser emitido por una Empresa Certificadora e indicar la marca, modelo y serie del equipo autorizado a operar, adjuntar en el Cv. Documentado.
- Operadores de equipos de Izaje y Rigger con Certificación emitida por una Empresa acreditada, adjuntar en el Cv. Documentado.
- Operadores de vehículos con carga peligrosa (MATPEL), licencia de conducir vigente A-IV; Permiso de Transporte de Carga (materiales peligrosos); Capacitación de uso de extintores portátiles; Capacitación de manejo de emergencia de mercancías peligrosas (Nivel I, II y III); Certificado de capacitación de Primeros auxilios básicos.
- Adjuntar la aprobación del curso de manejo defensivo, debidamente firmado por el colaborador y el instructor.

B. Conductores de Vehículos Livianos (solo para personal contratado como Conductor)

- Copia de Licencia de conducir con la categoría según vehículo a operar mínimo AIIB.
- Récord de Conductor emitido por MTC.
- Curso de Manejo Defensivo, realizado por personal competente y calificado.
- Experiencia mínima de 4 años de conducción de vehículos y con 02 años en manejo de camioneta 4x4 demostrada en el manejo de Equipos, mediante el CV documentado o certificados de trabajo que acrediten la experiencia del operador de equipos, certificado de manejo defensivo.

- Adjuntar la aprobación del curso de manejo defensivo, debidamente firmado por el colaborador y el instructor.

C. Conductores de Vehículos Livianos (para personal Administrativo y de Supervisión)

- Copia de Licencia de conducir con la categoría según vehículo a operar mínimo AIIB
- Récord de Conductor emitido por MTC.
- Curso de Manejo Defensivo, realizado por personal competente y calificado.
- Experiencia mínima de 4 años de conducción de vehículos y con 02 años en manejo de camioneta 4x4 demostrada en el manejo de Equipos, mediante el CV documentado o certificados de trabajo que acrediten la experiencia del operador de equipos, certificado de manejo defensivo.
- La documentación solicitada para el ingreso de personal Especializado, deberá ser de acuerdo al Listado de Requerimientos mínimos para Conductores y Operadores (Anexo N°03).
- Adjuntar la aprobación del curso de manejo defensivo, debidamente firmado por el colaborador y el instructor.

Todos los documentos mencionados deberán ser enviados por correo electrónico como máximo 24 horas, dirigido a alan.ynca@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes.

3.3.2 Empresas con Contratos para otras partidas

A. Trabajos puntuales anexos para la ejecución de obra (01 solo ingreso)

Aplicable para Empresas que brindan un servicio específico especializado, por ejemplo: conexión de antena internet, implementación de separadores de mesas distanciamiento social, drones, implementación de Servicios Higiénicos y otros; que no forman parte de las adjudicaciones y que solo ingresan una sola vez al Proyecto para realizar trabajo puntual:

- Ficha RUC de la Empresa (En el caso de ser MYPE considerar presentar su registro en la REMYPE)
- Listado de Personal en Excel (Anexo No 02)
- Copia de documento de identidad vigente (DNI / CE).
- Certificación vigente (Personal Técnico Especializado).
- Certificado de antecedentes Penales y Policiales / Certificado Único Laboral validado por la Empresa Proveedora (firma y sello del representante legal).
- Resultados de Prueba COVID-19 ingreso (límite de antigüedad 48 horas).
- Contar con la 1ra y 2da dosis de la Vacuna contra el Covid-19
- Constancias Seguro SCTR Pensión y Salud vigente + comprobante de pago
- Constancias de Seguro SCTR Vida Ley vigente + comprobante de pago.

Todos los documentos mencionados deberán ser enviados por correo electrónico como máximo 24 horas, dirigido a alan.ynca@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes.

B. Transporte de mercancías para la ejecución de obra (01 solo ingreso transporte puntual)

Aplicable a las Empresas de Transportes de mercancías que no involucra que el personal desarrolle una actividad dentro del Proyecto, más que la de conducir el vehículo hasta el lugar de descargue dentro de la Obra:

- Listado de Personal en Excel (Anexo No 02)
- Copia de documento de identidad vigente (DNI / CE).
- Récord de Conductor vigente.
- Copia de Licencia de Conducir vigente (personal Conductor de unidades vehiculares).
- Resultados de Prueba COVID-19 ingreso (límite de antigüedad 48 horas).
- Contar con la 1ra y 2da dosis de la Vacuna contra el Covid-19
- Constancias de Seguro SCTR Pensión y Salud vigente + comprobante de pago.
- Constancia de Seguro SCTR Vida Ley vigente + comprobante de pago.
- Cada vez que solicite ingresar deberá presentar la documentación antes mencionada.

Todos los documentos mencionados deberán ser enviados por correo electrónico como máximo 24 horas, dirigido a alan.ynca@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes.

C. Visita (reuniones en oficina / campo)

Aplicable a personal externo que solicite visita para reuniones de coordinación en obra:

- Listado de Personal en Excel (Anexo No 02) detallando fecha de inicio y termino de visita por un máximo de 04 días en un mes calendario.
- Copia de documento de identidad vigente (DNI / CE).
- Copia de Licencia de Conducir vigente (personal Conductor de unidades vehiculares).
- Resultados de Prueba COVID-19 ingreso (límite de antigüedad 48 horas)
- Contar con la 1ra y 2da dosis de la Vacuna contra el Covid-19
- Constancia Seguro SCTR Pensión y Salud vigente + comprobante de pago
- En caso visita de personal implique ingresar a zona de ejecución de Obra deberá presentar Seguro Vida Ley vigente + comprobante de pago.

Todos los documentos mencionados deberán ser enviados por correo electrónico como máximo 24 horas, dirigido a alan.ynca@ohla-peru.pe con copia a wiliam.lozano@ohla-peru.pe adjuntando la relación de personal (Anexo No 02) en horario de 8:00 am – 5:00 pm de Lunes a Viernes; una vez vencido el periodo de 04 días consecutivos o no en un mes calendario, y solicite ingresar nuevamente deberá presentar la documentación antes mencionada.

3.4 Revisión de documentos

Recursos Humanos OHLA de proyecto, realizará la verificación y podrá comprobar el cumplimiento de la entrega de la documentación solicitada, Si existiera alguna observación de la información enviada, el Subcontratista tendrá que volver a presentar toda la documentación de inicio.

Recursos Humanos OHLA de proyecto, informará las observaciones, de existir; a Control Documentario, quién finalmente comunicará las observaciones al Subcontratista para su subsanación en el plazo que se indique.

3.5 Autorización de ingreso

Si la documentación solicitada esta completa, el jefe de RRHH y el administrador de subcontratos darán la conformidad firmando el formato "CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 ingreso de personal de subcontratistas" y luego derivado al Control Documentario para su comunicación al subcontratista.

El personal nuevo del subcontratista solo puede ingresar a la Obra si cuenta con el "CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 ingreso de personal de subcontratistas" firmado por el jefe de RRHH y el Administrador de Subcontratos.

3.6 Verificación en campo

Recursos Humanos OHLA de proyecto, realizara el seguimiento de:

1) Evitar que ninguna persona pueda realizar actividad alguna en las dependencias u obras del Grupo, si no cumple con todas y cada una de las exigencias laborales (Sino cuenta con el "CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 ingreso de personal de subcontratistas" firmado).

2) Verificar la correcta contratación, afiliación, pago de haberes y cotizaciones sociales, de los empleados adscritos a la subcontrata o prestadora de servicios.

3) Comprobar que todos los empleados que trabajen para subcontrata, estén correctamente formados en prevención de riesgos laborales y disponen del material de protección adecuado.

4) En el caso de la existencia de campamentos en obra, verificar que las instalaciones reúnen tanto los requisitos higiénicos sanitarios que le sean de aplicación como las adecuadas medidas de seguridad.

4. RESPONSABILIDADES

GERENTE DE PROYECTO

- Aprobar la creación o actualización del presente estándar
- Brindar los recursos necesarios para la implementación del estándar

GERENTE DE SITIO

- Asegurar los recursos necesarios para la implementación del estándar

JEFE DE RECURSOS HUMANOS

- Asegurar que se cumplan las Normas y Procedimientos del estándar sobre Recursos Humanos, dentro de su marco de actuación y de acuerdo con lo establecido en el cuerpo normativo del Grupo OHLA.
- Firmar autorización de ingreso del personal

ADMINISTRADOS DE SUBCONTRATOS

- Velar que los Subcontratistas cumplan con las políticas y normas del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el cuerpo normativo del Grupo OHLA.
- Firmar autorización de ingreso del personal
- Acompañar la gestión de ingreso del personal subcontratista al proyecto para la prestación de su servicio, conforme las condiciones señaladas según su Contrato.

CONTROL DOCUMENTARIO DE SUBCONTRATISTAS

- Recibir la documentación e información del personal que va ingresar al proyecto, información que debe remitir el Subcontratista de acuerdo a lo requisitos solicitados para cada perfil de puesto.
- Comunicar al Subcontratista las observaciones de la información presentada, esto por parte de los responsables de OHLA, en caso existieran observaciones; para su levantamiento y subsanación por parte del Subcontratista.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 Ingreso de personal subcontratistas
- CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 02 Listado de personal subcontratista

6. ANEXOS

- Anexo 01: Ingreso de personal subcontratistas
- Anexo 02: Listado de personal subcontratista
- Anexo 03: Requerimientos mínimos para Conductores y Operadores
- Anexo 04: Flujo de ingreso de personal de subcontratistas
- Anexo 05: Ficha de fiscalización de documentación laboral y tributaria

ANEXO 01

CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 01 INGRESO DE PERSONAL DE SUBCONTRATISTAS

Proyecto:	Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)	Código de Proyecto:	1PE324

DATOS DEL PERSONAL NUEVO			
Posición de Trabajo:			
Nombre y Apellidos:			
N° DNI:		EDAD:	
Empresa Subcontratistas:			
Ingresa para la Cuenca:			

N°	Requerimientos para ingreso de personal nuevo	Vo Bo
1	Se ha verificado el cumplimiento de edad mínima para la posición (anotar dicha edad):	
2	El Perfil de puesto coincide con la formación, conocimientos y experiencia del Personal. (Adjuntar perfil de puesto y CV documentado)	
3	Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de su empresa (Adjuntar cargo de entrega de RISST)	
4	Se ha realizado la inducción general y específica (Adjuntar lista de asistencia)	
5	Cuenta con SCTR activo y Vida Ley (Adjuntar constancia de vigencia)	
6	Aptitud medica del examen pre ocupacional (Adjuntar certificado de aptitud medico)	
7	Aptitud medica del examen pre ocupacional (Adjuntar la aptitud medica y la prueba antegeno COVID-19 al area de salud ocupacional junto con el anexo2 al correo: roman.paredes@ohla-peru.pe)	
8	Contar con la 1ra y 2da dosis de la Vacuna contra el Covid-19 (Adjuntar copia del Carnet)	
9	Certificación para operadores de equipo móviles o de izaje.	
10	Para operadores de equipo pesado y livianos(Curso de manejo defensivo, debidamente firmado por el colaborador y el instructor) (El area correspondiente Adjuntara la constancia de Aprobación)	

Firma de Representante de los Subcontratistas:	Firma de Jefe de RRHH- Proyecto (OHLA):	Firma de Administrador de Subcontratos (OHLA):
Fecha:	Fecha:	Fecha:

* El presente documento debe ser enviado completado y firmado por el representante del subcontratista, adjuntando las evidencias solicitadas.
* El Item (7) no aplica para el personal que ingresa a los proyectos 1PE920-1PE924 y 1PE403, 1PE404
* Se excluye la prueba antigena a todo el personal que haya estado positivo al COVID-19 los ultimos tres meses (Adjuntar alta medica y la ficha o prueba de positivo al COVID-19)

ANEXO 02

CO-PE-1PE324-RH-PS-001-Anexo 02 Listado de personal Subcontratistas

DATOS DEL PERSONAL SUB CONTRATISTA-PROYECTO: DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RIOS CAÑETE & HUAURA (PAQUETE. 5)									
N°	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO / OCUPACION	EMPRESA SOLICITANTE	TIPO DE PERSONAL	LICENCIA DE CONDUCIR	TIPO DE VEHICULO QUE VA CONDUCIR	FECHA DE INDUCCIÓN HOMBRE NUEVO	FECHA DE INDUCCIÓN DE VISITA
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
									(Revisión 00)

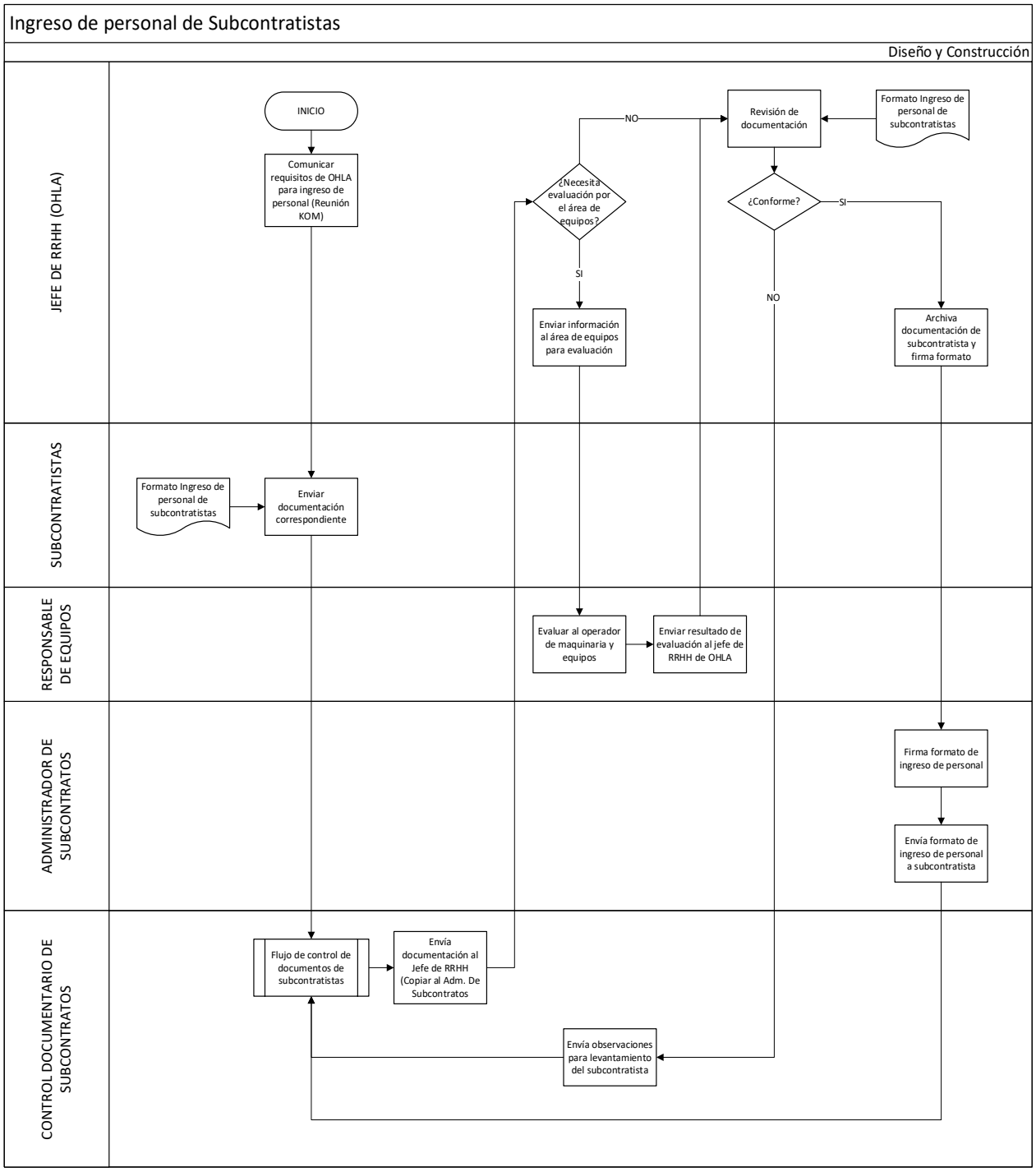
ANEXO 03

CO-PE-1PE324-RH-EF-003 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA CONDUCTORES Y OPERADORES

OHLA - PROYECTO DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RIO CAÑETE Y HUAURA (PAQUETE -05)											
REQUSITOS MINIMO	CAMIONETA	VAN	MINIBUS	BUS	VOLQUETE	CISTERNA DE AGUA	CISTERNA DE COMBUSTIBLE	SEMI TRAILER / CAMABAJA / PLATAFORMA	EQUIPOS PESADOS	CAMION GRUA	TRANSPORTE MATPEL
DNI / CE	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
EXAMEN MEDICO OCUPACIONAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
CV DOCUMENTADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
LIC. DE CONDUCIR	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
LICENCIA AII - a	X								X		
LICENCIA AII - b	x	X									
LICENCIA AIII - a			X								
LICENCIA AIII - b					X	X	X			X	
LICENCIA AIII - c				X				X			X
LICENCIA A-IV						X	X				X
RECORD DE CONDUCTOR DE MTC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAPACITACIÓN BÁSICA MANEJO MATERIALES Y/O RESIDUOS PELIGROSOS, USO EXTINTORES, PRIMEROS AUXILIOS Y EMERGENCIAS MATPEL							X				X
CERTIFICADO OPERADOR (POR ENTIDAD EXTERNA AUTORIZADA)									X	X	
CURSO MANEJO DEFENSIVO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SEGUROS DE LEY (SCTR Pension y Salud - Vida ley)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
*Se repestarán aquellos estándares que superen los presentes. Estándares inferiores, deberán respetar el de OHLA - PROYECTO DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y HUAURA (PAQUETE - 05)											

(Revisión 00)

ANEXO 04


Ingreso de personal de Subcontratistas
Diseño y Construcción
JEFE DE RRHH (OHLA)
SUBCONTRATISTAS
RESPONSABLE DE EQUIPOS
ADMINISTRADOR DE SUBCONTRATOS
CONTROL DOCUMENTARIO DE SUBCONTRATOS
INICIO
Comunicar requisitos de OHLA para ingreso de personal (Reunión KOM)
Formato Ingreso de personal de subcontratistas
Enviar documentación correspondiente
Flujo de control de documentos de subcontratistas
Envía documentación al Jefe de RRHH (Copiar al Adm. De Subcontratos
¿Necesita evaluación por el área de equipos?
NO
SI
Enviar información al área de equipos para evaluación
Evaluar al operador de maquinaria y equipos
Enviar resultado de evaluación al jefe de RRHH de OHLA
Revisión de documentación
Formato Ingreso de personal de subcontratistas
¿Conforme?
SI
NO
Archiva documentación de subcontratista y firma formato
Firma formato de ingreso de personal
Envía formato de ingreso de personal a subcontratista
Envía observaciones para levantamiento del subcontratista

ANEXO 05

CO-PE-1PE324-RH-SA-001 Ficha de fiscalización de documentación laboral y tributaria

EMPRESA:	
RUC:	
MES CONTROL:	

1	LISTADO DEL PERSONAL ACTIVO Y CESADO	
2	PLANILLA ACTUAL DEL PERSONAL DESTACADO EN OBRA (**INGRESOS Y CESES**) DIRECTO + TERCEROS Y REPORTES (**R01 al R07 del PDT PLAME**)	
3	**COPIA BOLETAS DE PAGO** FIRMADAS (REGIMEN COMUN Y CONSTRUCCION CIVIL POR SEPARADO)	
4	**DEPOSITO** BANCARIO DE REMUNERACIONES (REGIMEN COMUN Y CONSTRUCCION CIVIL POR SEPARADO)	
5	PRESENTACION Y PAGO **PDT 601 (PLANILLA ELECTRNICA PLAME)**	
6	PRESENTACION Y PAGO **PDT 621**	
7	PAGO A CONAFOVICER Y SENCICO	
8	CONSTANCIA, FACTURA Y PAGO PÓLIZA **SCTR SALUD**	
9	CONSTANCIA, FACTURA Y PAGO PÓLIZA **SCTR PENSION**	
10	CONSTANCIA, FACTURA Y PAGO PÓLIZA DE SEGURO **VIDA LEY**	
11	**LIQUIDACIONES BBSS** FIRMADAS Y CARGO BANCARIO + RESUMEN CONSOLIDADO (Resumen del personal cesado del periodo pagado y por pagar)	
12	CARTAS DE DEPOSITO **C.T.S**. FIRMADA Y DEPOSITO BANCARIO	
13	BOLETAS DE PAGO DE **GRATIFICACIONES** FIRMADA Y DEPOSITO BANCARIO	
14	PLANILLA Y COMPROBANTE DE PAGO DE **AFP**	
15	CARNET DE CONSTRUCCION CIVIL VIGENTE (SOLO REGIMEN OBRERO CONSTRUCCION CIVIL)	
16	NO TENER DEMANDAS LABORALES ANTE MINISTERIO DE TRABAJO (*)	

OBSERVACIONES:

CONFORME	**NO CONFORME**	**CONFORME**	**NO CONFORME**
V° B° RECURSOS HUMANOS PROYECTO		**V° B° ACMINISTRADOR DE SUBCONTRATOS**	

(*) Estos ítems aplicarían solo para valorización final de la subcontratación.

REVISIÓN 01

Anexo 07:
Consideraciones para valorizaciones de Subcontratistas

OHL	ACTA DE APROBACIÓN DE PAGO MENSUAL	CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Revisión: 00

Centro Trabajo / Obra / Proyecto:	Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)	Código del Centro de Trabajo / Proyecto / Obra:	1PE234

Nombre de Empresa		Nombre Contratista	
Código	Cogido xxx	Especialidad	Nombre
Valorización N		Año y Mes	Nombre

REGISTRO DE APROBACION

ITEM	AREA DE PROYECTO	ESTADO DE CUMPLIMIENTO	VALIDADO POR	FECHA
01	INGENIERIA/DISEÑO	[ ] CONFORME		/ /
02	CONSTRUCCION	[ ] CONFORME		/ /
03	SEGURIDAD YSALUD OCUPACIONAL	[ ] CONFORME		/ /
04	MEDIOAMBIENTE	[ ] CONFORME		/ /
05	CALIDAD	[ ] CONFORME		/ /
06	RELACIONES COMUNITARIAS	[ ] CONFORME		/ /
07	RRHH	[ ] CONFORME		/ /
08	PLANEAMIENTO	[ ] CONFORME		/ /
09	COSTOS	[ ] CONFORME		/ /
10	ADMINISTRACION DE CONTRATOS	[ ] CONFORME		/ /

COMENTARIOS

Revisado por:
Cargo
Firma
Fecha

Aprobado por:
Cargo
Firma
Fecha

AVISO IMPORTANTE

Recepción de Comprobantes de Pago

Estimados Proveedores,

Con la finalidad de mejorar los procesos de RECEPCIÓN DE COMPROBANTES DE PAGO, comunicamos ciertos puntos de importancia a tener en cuenta:

1. La entrega de Comprobantes de Pago, deberá ceñirse al estricto cumplimiento del canal de recepción, horario y sus requisitos obligatorios.

   Con la finalidad de recepcionar, iniciar el proceso de validación y registro según la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar. En caso la documentación esté incompleta o incumple lo requerido, la Factura será rechazada.

2. El área de Administración es la única área autorizada para recepcionar los Comprobantes de Pago directamente de los proveedores a los correos electrónicos: facturas@ohla-peru.pe y admobras@ohla-peru.pe.

3. Los comprobantes electrónicos deberán ser validados y aceptados previamente por SUNAT (con el formato Consulta Validez Del Comprobante De Pago Electrónico).

4. La presentación de Comprobantes de pago, se realizará vía correo electrónico a los emails indicados en la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar - Externa. Y deberá ser enviada de la siguiente forma:

   Colocar en el Asunto del correo:

En el caso de compra de materiales	OC N° 1PEXXX-CCCC-AA / NOMBRE DEL PROVEEDOR
En el caso de servicios	OS N° 1PEXXX-CCCC-AA / NOMBRE DEL PROVEEDOR
En el caso de contratos (proformas)	N° CONTR: / FECHA / NOMBRE DEL PROVEEDOR

   Donde:

Órdenes de Compra o Servicios	1PEXXX=	Código del proyecto
	CCCC=	Correlativo de la orden de compra o servicio.
	AA=	Año de la orden de compra o servicio.
Contratos	N° CONTR:=	Número de contrato
	FECHA=	Periodo del mes de la proforma

   Los comprobantes que no sean remitidos según lo solicitado, no se considerarán recepcionados.

5. Día de presentación de comprobantes:
   A partir del 01 noviembre 2020, todos los comprobantes se recepcionarán **solo el día lunes de cada semana. No se recepcionarán Comprobantes enviados en días distintos.**

6. La fecha de presentación de la factura no debe ser mayor a 10 días útiles posteriores a la fecha de emisión; de exceder este plazo, el proveedor deberá enviar una carta simple dirigida a Administración de Obra con la firma del responsable del área contable indicando el motivo de la no presentación oportuna.

7. Las constancias de pagos pueden ser solicitadas por correo electrónico en el horario indicado en la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar – Externa.

Colocar en el Asunto del correo:	CONSTANCIA DE PAGO-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

8. Si el comprobante de Pago está afecto a Retención del IGV (3%), los comprobantes de Retención Electrónicos (ECRE) pueden ser descargados a través del portal de SUNAT al 5to día hábil de realizado el abono o en caso de dudas escribir al correo electrónico: contabilidad@ohla-peru.pe .

Colocar en el Asunto del correo:	RETENCIÓN-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

9. Si el comprobante de Pago está afecto a Detracción, las constancias de Detracción pueden ser descargados a través del portal de SUNAT al 5to día hábil de realizado el abono y si el comprobante se encuentra pendiente de cancelación al 6to día hábil del mes siguiente. En caso de dudas escribir al siguiente correo electrónico: contabilidad@ohla-peru.pe

Colocar en el Asunto del correo:	DETRACCIÓN-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

ADMINISTRACION DE OHL

Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar - Externa

Fecha:17/08/2020

Lugar de Recepción:	Virtualmente	Página web de proveedores:	En construcción
Horario de recepción de comprobantes de pago:	Lunes de 8 am a 6 pm Correos de facturación electrónica: facturas@ohla-peru.pe y admobras@ohla-peru.pe	Horario de atención para solicitud de constancias de pagos:	Lunes de 2 pm a 6 pm Correo de atención: tesoreria@ohla-peru.pe

1. DOCUMENTOS DE SUSTENTO ADJUNTO AL COMPROBANTE DE PAGO

COMPRA DE BIENES

1. Comprobante de Pago incluyendo los archivos (PDF y XML).
2. Orden de Compra firmado por el proveedor y OHL.
3. Guía de Remisión de entrega de mercadería (Destinatario y SUNAT), con sello y firma del Almacén.
4. Guía de Remisión del Transportista (De ser aplicable).
5. Formato de Consulta Validez del Comprobante Electrónico.

PRESTACION DE SERVICIOS

1. Comprobante de Pago incluyendo los archivos (PDF y XML).
2. Orden de Servicio firmado por el proveedor y OHL.
3. Email de conformidad de servicio aprobado.
4. Guía de Remisión Remitente – Transportista (Destinatario y SUNAT) aplicable para el Transporte de bienes u otros.
5. Proforma y valorización del servicio aprobado firmado por el proveedor y OHL (aplicable para el caso de servicios de arrendamiento y sub-contratos).
6. Hoja de Descuentos firmado por el proveedor y OHL según sea aplicable.
7. Formato de Consulta Validez del Comprobante Electrónico.

LINEAMIENTO PARA COMPROBANTES DE ACTIVOS FIJOS

1. El comprobante de Pago debe contener las siguientes especificaciones:
    a. Descripción del equipo y/o maquinaria
    b. Marca
    c. Modelo
    d. Serie
    e. Año de fabricación
    f. Capacidad
    g. Peso de transporte (KG)
    h. Medidas de transporte: Largo, ancho y alto (m)
    i. Marca del motor principal
    j. Modelo del motor
    k. Serie del motor
    l. Potencia del motor (hp)

2. REQUISITOS DE COMPROBANTES DE PAGO

1. La emisión de Comprobantes de pago, debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Comprobante de Pago y otras normativas que se vincula.
2. La Guía de Remisión debe contar con el sello y firma del Almacén de OHL.
3. Las cantidades, moneda y montos del comprobante de pago debe ser el mismo que la Orden de Compra (OC), Orden de Servicio (OS) u Orden de Despacho (OD).
4. Es obligatorio consignar en el comprobante de pago el número de Orden de Compra, Orden de Servicio, Orden de Despacho y/o el periodo de la Proforma.
5. La información consignada en los Comprobantes de Pago debe ser correcta y no presentar borrones ni enmendaduras.
6. Son datos obligatorios en los comprobantes de pago: RUC, razón social, dirección, fecha de emisión, detalle, N° Orden de Compra, N° de Guías de remisión asociadas, moneda y monto en forma numérica y en letras.
7. Las facturas afectas a Detracción, debe tener el sello indicando el código, el porcentaje de la detracción y la cuenta bancaria de detracción.

3. LINEAMIENTOS

1. La entrega de Comprobantes de pago y sustentos deberá ceñirse al cumplimiento del canal de recepción, los horarios y los requisitos para la recepción de Comprobantes de Pago a fin que puedan ser admitidos e iniciar el proceso de gestión de documentos por pagar.
2. Los sustentos deberán ser entregados según lo dispuesto en la sección 1 y 2, en caso de no estar conforme no será recepcionada, hasta que se levante las observaciones.
3. Los Recibos por Honorarios Electrónicos emitidos sin retención del Impuesto a la Renta de 4ta Categoría y que superen el monto máximo permitido de inafectación, el locador deberá adjuntar una copia de la Constancia de Suspensión de Retención; además la fecha de emisión y recepción del comprobante **debe ser del mes en curso.**

OHLA
Perú

CO - PE - 1PE324 - GP - PR - 002

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

VALORIZACIÓN DE SUBCONTRATISTAS

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Administrador de Subcontratos	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
ING. PORRAS SANCHEZ JOVER DENNIS ADMINISTRADOR DE SUBCONTRATOS PROYECTO RIOS CAÑETE-HUAURA-PAQUETE 5		
Jover Porras, 10/05/2023	Freddy Cisneros, 10/05/2023	Andre Meira, 17/05/2023
	Especialista de Costos	
	Fernando Ramos, 10/05/2023	

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	27/10/21	Creación del documento
Rev.01	10/05/23	Modificación del ítem 3.3 Alcances adicionales, reducción de los plazos. Modificación del ítem 4. Roles, responsabilidad y frecuencias, con respecto a las funciones del Administrador de Subcontratos. Modificación del Anexo 04, adecuación de las fechas. Modificación del ítem 3.2 Elaboración de Valorización. En el apartado D, se incluyo el V°B° del área de costos.

Documentación relacionada y aplicable

ISO 9001:2015	Sistema de gestión de Calidad
CO-PE-1PE324-GP-PN-001	Plan de comunicaciones del proyecto

Definiciones

Proyecto: Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5.

Contratista: Es OHLA.

Contratante: Es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).

Metrado: Es la cuantificación por partidas de las cantidades ejecutadas de obra.

Valorización: Es el conjunto de documentos ordenados cuya información sustente el valor económico a ser reconocido al Contratista por parte del Contratante.

Procedimiento: Es el documento que establece las directrices para llevar a cabo un proceso, y describe de forma ordenada los pasos a seguir y requerimientos mínimos que deben de ser presentados.

Subcontrato: Es la sesión de una parte de la ejecución de la obra a un tercero, en adelante (Subcontratista), mediante un contrato entre OHLA y el Subcontratista.

Subcontratista: Es una persona natural o empresa contratada por los responsables del proyecto para la ejecución de una parte de la obra.

Cotización o Presupuesto del Subcontratista: Documento en donde se detallan los precios, cantidades y condiciones de pago del subcontrato.

Valorización de subcontratistas: Es la cuantificación económica de los trabajos realizados por el Subcontratista, según su avance ejecutado en un plazo determinado.

Contrato: Documento donde se detallan todas las obligaciones del Contratante y Contratista; asimismo, se indican todos los detalles del alcance, cantidades y monto del proyecto.

Orden de cambio: Documento adicional al Contrato, con consecuencias contractuales, donde se registran las modificaciones en el alcance / configuración y en el plazo, el costo, o cualquier cambio en los servicios a ejecutar, así como sus efectos económicos (costo del cambio y efecto sobre el plazo).

Evento compensable: Reconocimiento de costo al Subcontratista por algún cambio no previsto en el contrato o condición de trabajo. Si el subcontratista no cumple con comunicar dentro de las 03 semanas de haber tomado conocimiento del evento, no tiene derecho al reconocimiento de un evento compensable.

Alerta Temprana: Cualquier imprevisto que impacte en los alcances del Subcontratista deberá de ser informado al Contratista mediante una Alerta Temprana, Ejemplo: Aumento de costos, demora en la culminación del servicio, retraso en alguna fecha clase del cronograma, perjuicio en las obras del proyecto, etc.

Presupuesto Original: Es un documento que detalla el costo que tendrá un trabajo que los representantes del proyecto aceptaron por la ejecución de un Subcontrato.

Presupuesto Actual: Hace referencia a la integración del presupuesto original con la(s) orden(es) de cambio que se hayan presentado a la fecha, para la ejecución del servicio, solicitado por el equipo de dirección del proyecto.

Presupuesto Acumulado: Presupuesto de avance acumulado a la fecha de valorización.

Equipos de Gerencia de Proyectos (EGP): Son integrados por los siguientes puestos: Gerente de Proyecto, Gerente de Sitio, Administración de Subcontratos, Responsables de Subcontratados, Administración de obra, Especialista de Costos.

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de procesos	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros: Subcontratistas
☒ Administrativo	
☐ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Administrador de Subcontratos

ÍNDICE

1. OBJETIVO 6
2. ALCANCE 6
3. DESARROLLO 6
4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FRECUENCIAS 11
5. FORMATOS O DOCUMENTOS RELACIONADOS 12
6. ANEXOS 12

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene por objetivo definir los métodos y acciones aplicables para establecer una guía para la elaboración de las valorizaciones de los subcontratistas del Proyecto: “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”.

3. DESARROLLO

El proceso de valorización de subcontratos en el proyecto comprende todas las actividades orientadas a obtener mensualmente la valorización de los trabajos realizados por los Subcontratistas.

El Subcontratista prepara y presenta el informe de valorización mensual adjuntando los documentos de sustento.

El Contratista incluye dentro de su valorización mensual la valorización de la Subcontratista a fin de ser presentada al Contratante, la Autoridad de Reconstrucción con Cambios (ARCC)

Los responsables de los procesos subcontratados (RP) del proyecto deben revisar, conciliar y aprobar los trabajos y servicios ejecutados por los Subcontratistas; y en señal de conformidad colocaran su visto bueno a la valorización (V°B°) está revisión será comunicada a la Subcontratista mediante un e-mail.

Los responsables de los Subcontratos envían la valorización aprobada al área de Costos con copia al área de Administración de Subcontratos. La valorización debe estar firmada por el Responsable de Proceso y el Subcontratista.

El área de Costos será la responsable de cuantificar ese metrado aprobado en avance económico, según el presupuesto firmado en el Subcontrato.

Los responsables de los procesos subcontratados deben hacer seguimiento al avance de los trabajos por parte del Subcontratista, esto por medio de la valorización y el informe de sus actividades, este informe se adjuntará también a la valorización. Se anexa el formato de valorización y el formato de informe mensual: Anexos 05 y 06 respectivamente.

3.1 DATOS DEL CONTRATO

Los datos necesarios que deben considerarse al momento de elaborar la valorización son: el Subcontrato y el formato de valorización (Anexo 5); en este último, se procede a ingresar como mínimo los siguientes datos:

- ✓ Nombre del Proyecto
- ✓ Nombre del Subcontratista
- ✓ Objeto de contrato o servicio subcontratado
- ✓ Nro. de R.U.C.
- ✓ Nro. de Subcontrato
- ✓ Tipo de moneda de la valorización
- ✓ Monto del presupuesto original
- ✓ Período a valorizar con fecha y/o mes.
- ✓ Descripción de las partidas del Subcontrato con sus respectivas unidades según Subcontrato.
- ✓ La unidad de medida, las cantidades y los precios unitarios presupuestados originalmente deben ser copiados como valores en una columna como presupuesto contractual.

3.2 ELABORACIÓN DE VALORIZACIÓN

Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Fecha de corte mensual: que se indica en el punto 3.3 del presente procedimiento.
- ✓ Es responsabilidad del Subcontratista que las cantidades a valorizar mensualmente deban estar debidamente sustentadas por planillas de metrados, protocolos aprobados, reportes fotográficos (con geo-referenciación y descripción), planos del área intervenida, avances consensuados con los responsables de los procesos; entre otros; de manera que cada partida de valorización cuente con el respectivo sustento.
- ✓ Los sustentos deberán presentarse en el mismo orden de las partidas consignadas en la valorización, haciendo uso de separadores que faciliten la búsqueda de cada sustento.
- ✓ La valorización y sus sustentos se consolidarán en uno solo documento PDF. Los archivos nativos también deben ser enviados como soporte (Audios, Excel, Civil3D, PDF, MPP, PPT, etc.).
- ✓ Queda a responsabilidad del Subcontratista la mala presentación de la documentación y las consecuencias derivadas de estas acciones son responsabilidad de la Subcontratista.
- ✓ El Subcontratista debe presentar la relación de su personal asignado sustentando que se encuentra al día con sus pagos salariales, aportaciones y otros. Según Anexo-2, CO-PE-1PE324-RH-SA-001 FICHA DE FISCALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LABORAL Y TRIBUTARIA. Los documentos de planilla como

boletas, pagos de AFP, PAME, etc. son de un mes anterior a la valorización, solo para el caso de los seguros (SCTR Salud y Pensión) son del mes en curso, a fin de verificar su vigencia.

- ✓ Cada subcontratista debe nombrar un representante, quién será la persona autorizada para conciliar y aprobar el metrado de la valorización.

Para elaborar la valorización mensual se procede de la siguiente forma:

A. En el formato de valorización se deberán actualizar los siguientes datos:
   - ✓ Nro. de valorización que corresponde (indicando revisión y mes)
   - ✓ Periodo de ejecución de los trabajos a valorizar (fecha de inicio y fin)
   - ✓ Fecha de emisión de la valorización
   - ✓ La moneda de la valorización es en: Soles (S/)
   - ✓ Se debe mostrar la valorización anterior, medición actual y avance acumulado.
   - ✓ Monto del Evento compensable (en caso de existir, se actualiza el monto de presupuesto actual). Cabe precisar que este evento no se incluirá en la valorización hasta la aprobación formal del Contrante, y del Contratista.

B. En la columna de "MEDICIÓN ACTUAL" se debe ingresar las cantidades a valorizar en el mes. Así mismo, se debe verificar que el porcentaje de avance este calculado correctamente y guarde relación con lo informado en los reportes semanales, y de acuerdo a lo señalado en el Contrato.

C. En el caso de Subcontratos que comprendan la ejecución de trabajos por un tiempo mayor a un mes, al elaborar la segunda valorización se debe realizar la rotación del monto "ACUMULADO ACTUAL", a la columna de "ACUMULADO ANTERIOR". De igual forma, verificar que los porcentajes de avance acumulados se encuentren debidamente formulados.

D. Las valorizaciones (servicios, facilidades, gastos generales) deben ser debidamente firmadas tanto por el personal responsable por parte del proyecto como es el Especialista o Gestor del servicio, el visto bueno del área de costos y el Subcontratista. El Administrador de obra será el último en firmar la valorización como conformidad administrativa, previa verificación de todos los documentos requeridos para pago y entrega de la factura a la administración.

E. El proceso de entrega de factura será coordinado de forma permanente, y está será requerida al Subcontratista por parte del Administrador de Subcontratos; quién solicitará la emisión de la factura al Subcontratista, una vez que la valorización esta revisada por el Especialista de Costos (aprobación se realiza con el sello del área de costos en la proforma de factura), La presentación de la valorización al Contratante será realizada por el Especialista de Costos.

F. La factura del mes valorizado se estima será presentada por el Subcontratista, dentro de los 10 días hábiles siguientes del mes de valorización, salvo el Especialista de Costos, indique lo contrario; de acuerdo a la respuesta del Contratante, que puede observar y/o no aprobar la valorización del Subcontratista.

3.3 ALCANCES ADICIONALES:

Se describe algunos alcances adicionales del proceso:

- Las valorizaciones del servicio serán mensuales según el avance del servicio en obra. Se considera el avance que además de realizado cumpla con los controles y parámetros de calidad para su conformidad por parte del Contratista. El Subcontratista presentará su valorización al Contratista, para su revisión y aprobación correspondiente cada mes hasta el día 24 del mes en curso, como fecha máxima. El periodo de valorización comprenderá del día 21 de un mes anterior al día 20 de un mes actual.
- El Contratista calculará la renta que le corresponde al Subcontratista, siguiendo los siguientes plazos:

ITEM	DESCRIPCION	PLAZO
1	Periodo de medición para valorización	Del día 21 del “Mes 1” al día 20 del “Mes 2”
2	Presentación de la valorización del Subcontratista	Del día 21 del “Mes 2” al día 24 del “Mes 2”
3	Periodo de conciliación de valorización del Subcontratista	Del día 24 del “Mes 2” al día 25 del “Mes 2”
4	Generación de la valorización al Contratante por parte del Contratista	Del día 26 del “Mes 2” al día 30 del “Mes 2”
5	Envío de la valorización al Contratante	El 01 día hábil del “Mes 3”
6	Emisión de la Orden de Pago por el Contratante	Del día 01 del “Mes 3” al día 10 del “Mes 3”
7	Aprobación y elaboración de la proforma de factura al Subcontratista con sello del área de costos y firma del Gerente de proyecto	Del día 25 del “Mes 2” al día 30 del “Mes 2”
8	Envío de la Proforma de factura al Subcontratista	A partir del 26 de cada “Mes 2”
9	Pago de la factura	El plazo que señale el Contrato

- El Contratista tendrá dos (02) días hábiles para revisar la valorización y conciliar el metrado con el Subcontratista. Con la valorización aprobada por el Contratista y el Contratante, se procederá a generar la proforma de pago correspondiente, el cual será enviado al Subcontratista, hasta los 10 días hábiles del siguiente mes para su

facturación.

- En caso quedará algún metrado pendiente por valorizar será regularizado en la próxima la valorización. Así mismo, en caso el Subcontratista no presente su valorización dentro del plazo señalado, el Contratista realizará una estimación del avance ejecutado por el Subcontratista, provisionando dicho avance para efectos de producción y costo; la valorización efectiva del monto provisionado será tramitada el próximo mes, siendo el Subcontratista responsable por los retrasos y perjuicios que se pudieran generar por no haber presentado a tiempo su valorización.

- Los metrados ejecutados por el Subcontratista que no formen parte del presupuesto contractual y que no cuenten con aprobación y comunicación mediante carta del Contratista no serán valorizados para pago y serán responsabilidad exclusiva del Subcontratista.

- El Especialista de Costos preparará la valorización del proyecto para envió al Contratante hasta el último día del mes a valorizar, por lo que el Subcontratista podrá levantar observaciones entre el día 24 y 25 de cada mes, previo al cierre de valorización del Contratista. Si el Contratante cambia la fecha de presentación de la valorización del Contratista y el período de levantamiento de observaciones se ve impactado, se le comunicará al Subcontratista mediante correo electrónico, comunicación telefónica y/o reuniones contractuales.

- El Contratista presentará la valorización al Contratante el día 1 del mes siguiente de la valorización o el primer día hábil. El Contratante emitirá una Orden de Pago dentro de los 07 días hábiles desde la fecha de presentada la valorización (Presentación de valorización del Contratista al Contratante, vía ACONEX). Durante el período de revisión del Contratante, se coordinará con el Subcontratista cualquier observación a la valorización que pudiera hacer el Contratante, para ser aclarada y no impacte en la valorización del Contratista que incluye la del Subcontratista.

- Recibida la Orden de Pago por parte del Contratante, el Contratista evaluará la respuesta de la valorización del Contratante y se tomará 05 días hábiles para coordinar reuniones de clarificación con los especialistas del proceso. Posterior, a esta revisión en conjunto entre Contratante y Contratista; el Especialista de Costos enviará a firmas finales la valorización del Subcontratista, la cual se enviará a través del área de Subcontratos, posteriormente el Subcontratista podrá presentar su Factura de la presente valorización para su trámite de pago.

- Para poder realizar el pago correspondiente al Subcontratista, este tiene que cumplir con presentar toda la información requerida en el procedimiento de valorización, cualquier otra información solicitada por el área de Administración y/o cualquier otra área de soporte del Contratista.

El procedimiento de descuento es el siguiente:

a) Notificar el Defecto al Subcontratista y darle la oportunidad de corregir el Defecto. Si no se cumple, se notificará que no ha cumplido con la subsanación del Defecto, por lo que la hemos subsanado con otros recursos.
b) La colocación de recursos por parte del Contratista para subsanar los Defectos del subcontratista tendrá un costo administrativo, el cual está señalado en el Subcontrato, este se aplicará adicionalmente sobre del costo incurrido.
c) El proceso de valorización y facturación por está interacción indicada en los ítems a) y b) será coordinada entre las áreas internas del Contratista con el Subcontratista.

El Subcontratista comunicará al Contratista algún evento que haya ocurrido o que se espera que ocurra como un evento compensable según el Anexo 7, si:

a) El Subcontratista cree que es un evento compensable, y
b) El Contratista no ha comunicado un evento al Subcontratista y que por ello su alcance se ve impactado.

Si el Subcontratista no cumple con comunicar un evento compensable dentro una (01) semana de haber tomado conocimiento del evento, no tiene derecho a: un cambio de los precios, la fecha de culminación o una fecha clave y se entiende que ha sido considerado en la tarifa, salvo que el evento surja de alguna instrucción, emisión de certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna premisa por parte del Contratista. Inmediatamente que el Subcontratista haya identificado el evento que podría originar un evento compensable deberá de presentar una Alerta Temprana al Contratista según el Anexo 8.

4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FRECUENCIAS

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Subcontratista	Emitir valorización mensual para conciliación, acompañada de los sustentos correspondientes: plantillas de metrados, protocolos aprobados, reportes fotográficos, planos de área intervenida, etc.	**MENSUAL**
	Enviar valorización conciliada firmada al responsable de subcontrato.	**MENSUAL**
	Presentar la documentación solicitada en el Anexo 2.	**MENSUAL**
	Presentar su factura junto con la documentación de sustento según el Anexo 3.	**MENSUAL**
Responsables de Subcontratos	Comunicará al Subcontratista, solicitando envíe la valorización firmada en físico o de forma digital por email (escaneado).	**MENSUAL**

	Verificar la recepción de la valorización remitida por el subcontratista dentro de los plazos señalados.	**MENSUAL**
Especialista de Costos	Revisar la valorización conciliada y elaborar la valorización con los montos a pagar al Subcontratista.	**MENSUAL**
	Enviar la proforma de factura para firma de la gerencia del proyecto.	**MENSUAL**
	Enviar la valorización aprobada por gerencia del Proyecto al Contratante.	**MENSUAL**
	Incluir los descuentos que correspondan en la valorización del Subcontratista.	
Gerente de Sitio	Aprobar u observar la valorización presentada por parte del Subcontratista, la cual será remitida por el especialista de costos.	**MENSUAL**
Gerente de proyecto	Aprobar u observar la valorización presentada por parte del Subcontratista, la cual será remitida por el especialista de costos previa aprobación del gerente de sitio.	**MENSUAL**
Contratante	Aprobar u observar la valorización presentada por parte del Subcontratista.	**MENSUAL**
Administrador de Subcontratos	Comunicar al Subcontratista para la presentación de su factura junto con la documentación de sustento. La comunicación al Subcontratista será mediante carta o vía correo electrónico, previa aprobación de la valorización por parte del Contratante.	**MENSUAL**
	Verificar el cumplimiento de las condiciones contractuales.	**MENSUAL**
Administrador de Obra	Verificar el cumplimiento del Check List (Indicado en el Anexo 01) antes de proceder a Pago.	**MENSUAL**

5. FORMATOS O DOCUMENTOS RELACIONADOS

- CO-PE-1PE324- -PR-005 Anexo 05 Valorización

6. ANEXOS

- Anexo 01: Acta de aprobación de pago mensual
- Anexo 02: Ficha de fiscalización laboral y documentaria

- Anexo 03: Avisos y comunicaciones VS 00
- Anexo 04: Flujograma del procedimiento
- Anexo 05: Formato de valorización
- Anexo 06: Formato de informe mensual (índice, antecedentes, alcance, objetivo, desarrollo que incluya metrados avanzados, panel fotográfico, anexos.
- Anexo 07: Formato de Notificación de evento compensable (NEV)
- Anexo 08: Formato de Notificación de alerta temprana (NAT)

ANEXO 01

CO-PE-1PE324-GE-AA-001 ACTA DE APROBACIÓN DE PAGO

Centro Trabajo / Obra / Proyecto:	Defensas Ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)	**Código del Centro de Trabajo / Proyecto / Obra:**	1PE234

Nombre de Empresa		Nombre Contratista	
Código	Cogido xxx	**Especialidad**	Nombre
Valorización N		**Año y Mes**	Nombre

REGISTRO DE APROBACION

ITEM	AREA DE PROYECTO	ESTADO DE CUMPLIMIENTO	VALIDADO POR	FECHA
01	INGENIERIA/DISEÑO	[ ] CONFORME		/ /
02	CONSTRUCCION	[ ] CONFORME		/ /
03	SEGURIDAD YSALUD OCUPACIONAL	[ ] CONFORME		/ /
04	MEDIOAMBIENTE	[ ] CONFORME		/ /
05	CALIDAD	[ ] CONFORME		/ /
06	RELACIONES COMUNITARIAS	[ ] CONFORME		/ /
07	RRHH	[ ] CONFORME		/ /
08	PLANEAMIENTO	[ ] CONFORME		/ /
09	COSTOS	[ ] CONFORME		/ /
10	ADMINISTRACION DE CONTRATOS	[ ] CONFORME		/ /

COMENTARIOS

Revisado por:
Cargo
Firma
Fecha

Aprobado por:
Cargo
Firma
Fecha

Revisión 00

1 de 1

ANEXO 02

CO-PE-1PE324-RH-SA-001 FICHA DE FISCALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LABORAL Y TRIBUTARIA

SUBCONTRATISTA _____

N.º DE RUC _____

N° CONTRATO _____

Mes de Valorización: _____

Trabajadores Obreros: _____

Trabajadores Empleados: _____

Inicio de Actividades: _____

Coordinador: _____

Teléfono: _____

DESCRIPCION	STATUS
LISTADO PERSONAL	
PLANILLA PAGO	
COPIAS DE LAS BOLETAS DE PAGO (FIRMADAS)	
CONTRATOS DE TRABAJO PERSONAL EMPLEADO	
PDT SUNAT 0601 - PLANILLAS ELECTRONICAS	
SCTR (PENSIONES-SALUD -ACCIDENTES PERSONALES- VIGENTES)	
PAGOS AFP	
NO TENER RECLAMOS LABORALES ANTE OHLA (*)	
NO TENER DEMANDAS LABORALES ANTE MINISTERIO DE TRABAJO (*)	

CONFORME ☐ **NO CONFORME** ☐

FECHA _____

Vº Bº RRHH

(*) Estos ítems aplicarían solo para valorización final de la subcontratación.

ANEXO 03

CO-PE-1PE324-GE-TA-001 AVISOS Y COMUNICACIONES VS 00

AVISO IMPORTANTE

Recepción de Comprobantes de Pago

Estimados Proveedores,

Con la finalidad de mejorar los procesos de RECEPCIÓN DE COMPROBANTES DE PAGO, comunicamos ciertos puntos de importancia a tener en cuenta:

1. La entrega de Comprobantes de Pago, deberá ceñirse al estricto cumplimiento del canal de recepción, horario y sus requisitos obligatorios.

   Con la finalidad de recepcionar, iniciar el proceso de validación y registro según la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar. En caso la documentación esté incompleta o incumple lo requerido, la Factura será rechazada.

2. El área de Administración es la única área autorizada para recepcionar los Comprobantes de Pago directamente de los proveedores a los correos electrónicos: facturas@ohl.pe y admobras@ohl.pe.

3. Los comprobantes electrónicos deberán ser validados y aceptados previamente por SUNAT (con el formato Consulta Validez Del Comprobante De Pago Electrónico).

4. La presentación de Comprobantes de pago, se realizará vía correo electrónico a los emails indicados en la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar - Externa. Y deberá ser enviada de la siguiente forma:

   Colocar en el Asunto del correo:

En el caso de compra de materiales	OC N° 1PEXXX-CCCC-AA / NOMBRE DEL PROVEEDOR
En el caso de servicios	OS N° 1PEXXX-CCCC-AA / NOMBRE DEL PROVEEDOR
En el caso de contratos (proformas)	N° CONTR: / FECHA / NOMBRE DEL PROVEEDOR

   Donde:

Órdenes de Compra o Servicios	1PEXXX=	Código del proyecto
	CCCC=	Correlativo de la orden de compra o servicio.
	AA=	Año de la orden de compra o servicio.
Contratos	N° CONTR:=	Número de contrato
	FECHA=	Periodo del mes de la proforma

   Los comprobantes que no sean remitidos según lo solicitado, no se considerarán recepcionados.

5. Día de presentación de comprobantes:
   A partir del 01 Noviembre 2020, todos los comprobantes se recepcionarán **solo el día lunes de cada semana. No se recepcionarán Comprobantes enviados en días distintos.**

6. La fecha de presentación de la factura no debe ser mayor a 10 días útiles posteriores a la fecha de emisión; de exceder este plazo, el proveedor deberá enviar una carta simple dirigida a Administración de Obra con la firma del responsable del área contable indicando el motivo de la no presentación oportuna.

7. Las constancias de pagos pueden ser solicitadas por correo electrónico en el horario indicado en la Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar – Externa.

Colocar en el Asunto del correo:	CONSTANCIA DE PAGO-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

8. Si el comprobante de Pago está afecto a Retención del IGV (3%), los comprobantes de Retención Electrónicos (ECRE) pueden ser descargados a través del portal de SUNAT al 5to día hábil de realizado el abono o en caso de dudas escribir al correo electrónico: contabilidad@ohl.pe .

Colocar en el Asunto del correo:	RETENCIÓN-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

9. Si el comprobante de Pago está afecto a Detracción, las constancias de Detracción pueden ser descargados a través del portal de SUNAT al 5to día hábil de realizado el abono y si el comprobante se encuentra pendiente de cancelación al 6to día hábil del mes siguiente. En caso de dudas escribir al siguiente correo electrónico: contabilidad@ohl.pe

Colocar en el Asunto del correo:	DETRACCIÓN-RUC-NOMBRE DEL PROVEEDOR

Las solicitudes que no sean remitidos según lo indicado, no serán atendidas.

ADMINISTRACION DE OHL

CO-PE-1PE324-GE-TA-001 AVISOS Y COMUNICACIONES VS 00

OHLA	Cartilla de Recepción de Documentos por Pagar - Externa		Fecha:23/10/2020
Lugar de Recepción:	Virtualmente	Página web de proveedores:	En construcción
Horario de recepción de comprobantes de pago:	Lunes de 8 am a 6 pm Correos de facturación electrónica: facturas@ohl.pe y admobras@ohl.pe	Horario de atención para solicitud de constancias de pagos:	Lunes de 2 pm a 6 pm Correo de atención: tesoreria@ohl.pe

1. DOCUMENTOS DE SUSTENTO ADJUNTO AL COMPROBANTE DE PAGO

COMPRA DE BIENES

1. Comprobante de Pago incluyendo los archivos (PDF y XML).
2. Orden de Compra firmado por el proveedor y OHL.
3. Guía de Remisión de entrega de mercadería (Destinatario y SUNAT), con sello y firma del Almacén.
4. Guía de Remisión del Transportista (De ser aplicable).
5. Formato de Consulta Validez del Comprobante Electrónico.

PRESTACION DE SERVICIOS

1. Comprobante de Pago incluyendo los archivos (PDF y XML).
2. Orden de Servicio firmado por el proveedor y OHL.
3. Email de conformidad de servicio aprobado.
4. Guía de Remisión Remitente – Transportista (Destinatario y SUNAT) aplicable para el Transporte de bienes u otros.
5. Proforma y valorización del servicio aprobado firmado por el proveedor y OHL (aplicable para el caso de servicios de arrendamiento y sub-contratos).
6. Hoja de Descuentos firmado por el proveedor y OHL según sea aplicable.
7. Formato de Consulta Validez del Comprobante Electrónico.

LINEAMIENTO PARA COMPROBANTES DE ACTIVOS FIJOS

1. El comprobante de Pago debe contener las siguientes especificaciones:
   a. Descripción del equipo y/o maquinaria
   b. Marca
   c. Modelo
   d. Serie
   e. Año de fabricación
   f. Capacidad
   g. Peso de transporte (KG)
   h. Medidas de transporte: Largo, ancho y alto (m)
   i. Marca del motor principal
   j. Modelo del motor

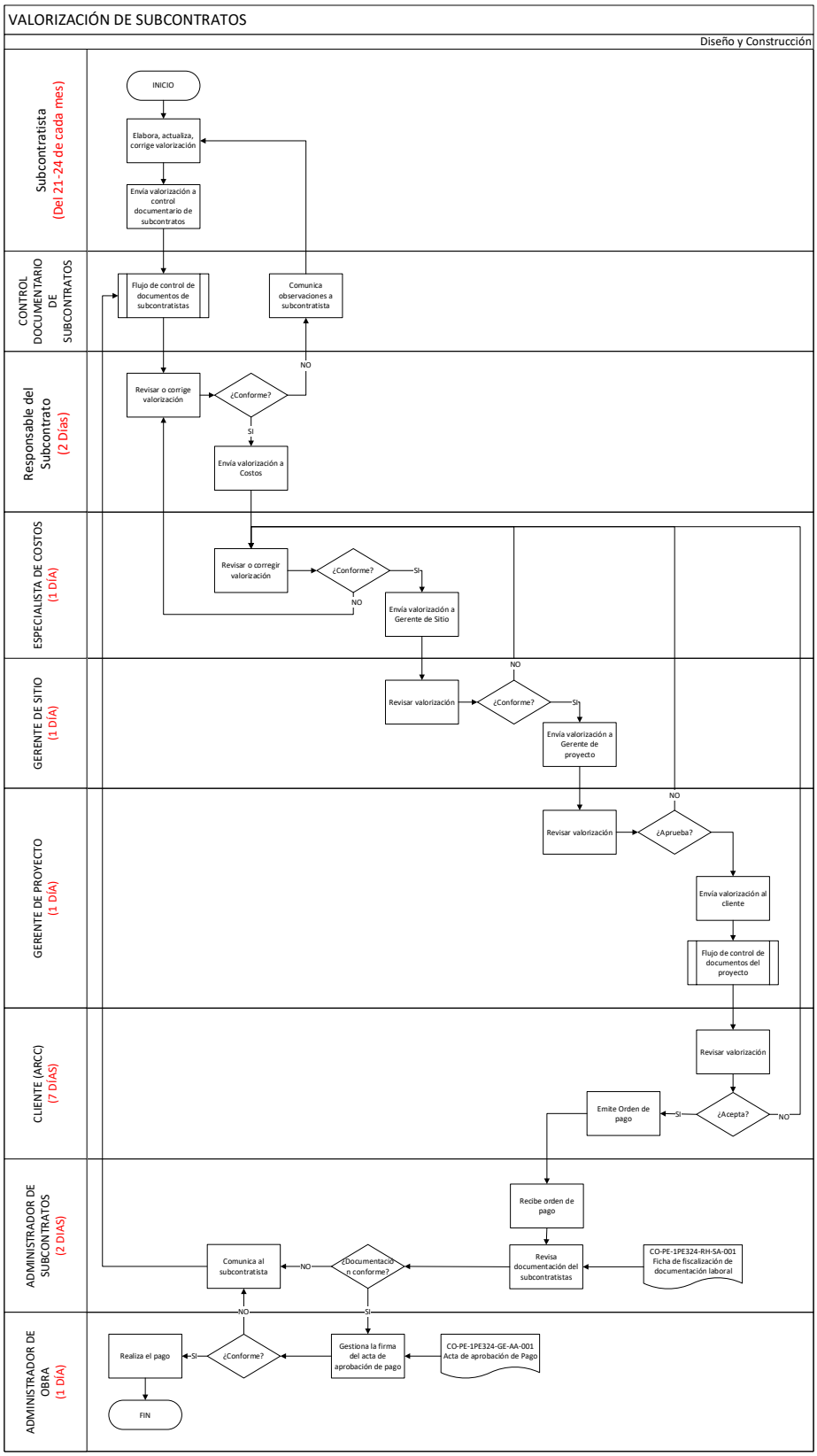
2. REQUISITOS DE COMPROBANTES DE PAGO

1. La emisión de Comprobantes de pago, debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Comprobante de Pago y otras normativas que se vincula.
2. La Guía de Remisión debe contar con el sello y firma del Almacén de OHL.
3. Las cantidades, moneda y montos del comprobante de pago debe ser el mismo que la Orden de Compra (OC), Orden de Servicio (OS) u Orden de Despacho (OD).
4. Es obligatorio consignar en el comprobante de pago el número de Orden de Compra, Orden de Servicio, Orden de Despacho y/o el periodo de la Proforma.
5. La información consignada en los Comprobantes de Pago debe ser correcta y no presentar borrones ni enmendaduras.
6. Son datos obligatorios en los comprobantes de pago: RUC, razón social, dirección, fecha de emisión, detalle, N° Orden de Compra, N° de Guías de remisión asociadas, moneda y monto en forma numérica y en letras.
7. Las facturas afectas a Detracción, debe tener el sello indicando el código, el porcentaje de la detracción y la cuenta bancaria de detracción.

3. LINEAMIENTOS

1. La entrega de Comprobantes de pago y sustentos deberá ceñirse al cumplimiento del canal de recepción, los horarios y los requisitos para la recepción de Comprobantes de Pago a fin que puedan ser admitidos e iniciar el proceso de gestión de documentos por pagar.
2. Los sustentos deberán ser entregados según lo dispuesto en la sección 1 y 2, en caso de no estar conforme no será recepcionada, hasta que se levante las observaciones.
3. Los Recibos por Honorarios Electrónicos emitidos sin retención del Impuesto a la Renta de 4ta Categoría y que superen el monto máximo permitido de inafectación, el locador deberá adjuntar una copia de la Constancia de

ANEXO 04


VALORIZACIÓN DE SUBCONTRATOS
Diseño y Construcción
Subcontratista (Del 21-24 de cada mes)
CONTROL DOCUMENTARIO DE SUBCONTRATOS
Responsable del Subcontrato (2 Días)
ESPECIALISTA DE COSTOS (1 DÍA)
GERENTE DE SITIO (1 DÍA)
GERENTE DE PROYECTO (1 DÍA)
CLIENTE (ARCC) (7 DÍAS)
ADMINISTRADOR DE SUBCONTRATOS (2 DIAS)
ADMINISTRADOR DE OBRA (1 DÍA)
INICIO
Elabora, actualiza, corrige valorización
Envía valorización a control documentario de subcontratos
Flujo de control de documentos de subcontratistas
Comunica observaciones a subcontratista
Revisar o corrige valorización
¿Conforme?
NO
SI
Envía valorización a Costos
Revisar o corregir valorización
¿Conforme?
SI
NO
Envía valorización a Gerente de Sitio
Revisar valorización
¿Conforme?
NO
SI
Envía valorización a Gerente de proyecto
Revisar valorización
¿Aprueba?
NO
Envía valorización al cliente
Flujo de control de documentos del proyecto
Revisar valorización
¿Acepta?
SI
NO
Emite Orden de pago
Recibe orden de pago
Revisa documentación del subcontratistas
CO-PE-1PE324-RH-SA-001 Ficha de fiscalización de documentación laboral
¿Documentación conforme?
NO
SI
Comunica al subcontratista
Gestiona la firma del acta de aprobación de pago
CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Acta de aprobación de Pago
¿Conforme?
NO
SI
Realiza el pago
FIN

Anexo 05

CO-PE-1PE324-01-PR-005 Anexo 05 VALORIZACIÓN

LOGO DE SUBCONTRATISTA

VALORIZACIÓN N° 00X "NOMBRE DE LA EMPRESA"

EMPRESA:	RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA	N° DE CONTRATO	1PE324-0XX
NOMBRE DEL PROYECTO	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	N° DE VALORIZACIÓN	002
RUC	XXXXXXXXXXXXXXX	PERIODO	DEL XX/XX AL XX/XX
CLIENTE	OBRASCON HUARTE LAIN SA SUC DEL PERU	FECHA DE EMISIÓN	XX/XX/XXXX
RESPONSABLE DE OHLA:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	MONEDA	XXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	ÁREA	XXXX

						ANTERIOR		ACTUAL		ORIGEN	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PU	TOTAL	CANT.	MONTO	CANT	MONTO	CANT	MONTO
1	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
1.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
1.01.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
1.01.01.02	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
1.02	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.01.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.01.01.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.01.01.02	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.02	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.02.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
2.02.01.01	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
3	DETALLE SEGÚN PARTIDAS DE PRESUPUESTO APROBADO										
TOTAL CONTRATO							S/ -		S/ -		S/ -
% AVANCE			100%		S/ -	XXX%	S/ -	XXX%	S/ -	XXX%	S/ -

SUB TOTAL						
IGV (18%)						
TOTAL						
RETENCIÓN POR ANTICIPO 1						
RETENCIÓN POR GARANTÍA						
LÍQUIDO A PERCIBIR		S/ -		S/ -		S/ -

FIRMA

NOMBRE DEL ESPECIALISTA 1
CARGO DEL ESPECIALISTA 1

FIRMA

NOMBRE DEL ESPECIALISTA 2
CARGO DEL ESPECIALISTA 2

FIRMA

CARGO Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL SUBCONTRATISTA
DNI:

Revisión: 00

Anexo 06

VALORIZACIÓN 00XX

LOGO DE LA EMPRESA

[CODIGO DEL DOCUMENTO]

NOMBRE DEL PROYECTO

INFORME N° 00XX

MES DE LA VALORIZACIÓN

FOTO REPRESENTATIVA DEL MES A VALORIZAR

LOGO DE LA EMPRESA

VALORIZACIÓN 00XX

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. ALCANCE 3
3. OBJETIVOS 3
4. DESARROLLO 3
5. PANEL FOTOGRAFICO DEL TRABAJO MENSUAL 3
6. SUSTENTO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN PARA LA VALORIZACIÓN Y/O SUSTENTOS VARIOS 3

LOGO DE LA EMPRESA

VALORIZACIÓN 00XX

1. ANTECEDENTES

XXXX

2. ALCANCE

XXXX

3. OBJETIVOS

XXXXXX

4. DESARROLLO

(Incluir metrados avanzados y enlaces a los sustentos respectivos)

4.1.

XXXXX

5. PANEL FOTOGRAFICO DEL TRABAJO MENSUAL

- XXXXX

6. SUSTENTO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN PARA LA VALORIZACIÓN Y/O SUSTENTOS VARIOS

(Incluir sellos de recepción por parte de OHLA)

- XXXXX

Anexo 07

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE EVENTOS COMPENSABLES** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de [XXXXXX]**	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Evento Compensable CO-PE-1PE324-GP-RA-00X- [Correlativo de subcontratista]	Fecha: 07/07/2021

A:	OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL PERÚ
A la atención de:	Javier López-Quiñones García / Gerente de Proyecto
Dirección:	Avenida Alberto del Campo 411, Piso 10 – Magdalena del Mar
Teléfono:	
Correo electrónico:	javier.lopezq@ohla-peru.pe

Se hace la siguiente notificación de evento compensable:

Asunto: Texto.

Referencia: Texto.

SUSTENTO TECNICO:

Texto.

SUSTENTO CONTRACTUAL

Texto.

SUSTENTO LEGAL:

Texto.

COTIZACIÓN:

Texto.

Certificado por *el Gerente de Proyecto*: XXXXXXXXX (Razón Social Subcontratista)

Page 1 of 2

Anexo 08

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de [XXXXXX]**	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- [Correlativo de subcontratista]	Fecha: 05/07/2021

A:	OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL PERÚ
A la atención de:	Javier López-Quiñones García / Gerente de Proyecto
Dirección:	Avenida Alberto del Campo 411, Piso 10 – Magdalena del Mar
Teléfono:	
Correo electrónico:	javier.lopezq@ohla-peru.pe

Se hace la siguiente notificación de alerta temprana:
Asunto: Texto. Referencias: Texto. Texto.
Las siguientes actividades del cronograma podrían verse afectadas:

El evento podría: (Señalar)	Aumentar el total de los Precios	Demorar la Culminación	Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave	Perjudicar la ejecución de las *obras*
	X			

Certificado por *el Gerente de Proyecto*: XXXXXXXXX (Razón Social Subcontratista)

Firma: ……
Nombre: XXXXXXXXXX

Fecha: 05 de julio de 2021

Page 1 of 1

Anexo 08: Plan de Gestión del Tráficos

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

A- ACEPTADO

B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

C- RECHAZADO

Rogelio Gonzales 23/09/2021

FIRMA FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO

RIO HUAURA

400200-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000014

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	24/08/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Ballarte	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	20/09/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Ballarte	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

CO - PE - 1PE324 - PR - PN - 003 - HU

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO CUENCA HUAURA

Propuesto por	**Revisado por**	**Aprobado por**
Jefe de Producción	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
José Ballarte, 17/09/2021	Freddy Cisneros, 17/09/2021	Javier López Quiñones, 17/09/2021

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	23/08/2021	Creación del documento
Rev. 01	17/09/2021	Corrección en el punto 6. Anexos decía “Cañete”, ahora dice “Huaura”

Documentación relacionada y aplicable

----	----

Definiciones

----	----

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros:……..
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: jefe de producción

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	RESPONSABILIDADES	5
3.1.	Gerente / Director de Proyecto	5
3.2.	Responsable de SSOMA	5
3.3.	Gerente de Sitio y/o jefes de Área	5
3.4.	Jefes y Supervisores de Área	5
3.5.	Trabajadores	5
4.	PROCEDIMIENTO	6
4.1.	Para realizar descargas de materiales desde grúa al interior del proyecto.	6
4.2.	Transito desde vías principales hacia vías alternas	7
4.3.	Tránsito al interior, en vías Alternas	8
4.4.	Transito al interior de los diques (Área de trabajo)	9
5.	SEÑALETICA	10
5.1.	Señales de tránsito transitorias	10
5.2.	Iluminación del sitio	11
5.3.	Cierres de vías y otras órdenes de regulación de tráfico temporal	11
5.4.	Prevención de intrusión y daño a la propiedad contigua en áreas de tránsito.	11
5.5.	Restricciones sobre el uso de propiedad contigua	11
6.	FORMATOS RELACIONADOS	11
7.	ANEXOS	11

1. OBJETIVO

El presente plan tiene por objetivo el control de tránsito vehicular en las cargas y descargas de materiales con camión grúa, tránsito de volquetes al interior del proyecto y en zonas aledañas como vías principales y alternas para acceder a Diques, Canteras, Puntos de toma de agua y demás áreas auxiliares, a fin de prevenir eventos vehiculares con propios o terceros.

2. ALCANCE

Aplicable a todos los trabajos que impliquen control de tránsito vehicular en las vías aledañas de la obra Soluciones integrales de los Rios Cañete y Huaura, ya sea OHLA o las empresas subcontratistas, prestadores de servicios y terceros.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Gerente / Director de Proyecto

- Aprobar el presente Plan de Tránsito para el Proyecto.

3.2. Responsable de SSOMA

- Asesorar permanentemente a todas las áreas para una adecuada identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos vehiculares durante la ejecución del Proyecto.

3.3. Gerente de Sitio y/o jefes de Área

- Elaborar, Implementar y asegurar el cumplimiento del presente plan.

3.4. Jefes y Supervisores de Área

- Identificar los peligros y riesgos del tránsito vehicular en el entorno del Proyecto.
- Garantizar el desarrollo e implementación de controles para la prevención de eventos de tránsito en el entorno del Proyecto.
- Velar por el cumplimiento del presente plan.

3.5. Trabajadores

- Cumplir lo establecido en el presente plan.

- Participar activamente en las evaluaciones de riesgos del tránsito vehicular en el entorno del proyecto.
- Informar de inmediato a su jefe / Supervisor sobre cualquier nuevo riesgo que se presente en el tránsito vehicular.

4. PROCEDIMIENTO

4.1. Para realizar descargas de materiales desde grúa al interior del proyecto.

1. Implementar apoyo de vigías para el control de tránsito vehicular interno y/o externo cuando se realiza la carga o descarga de materiales camión grúa.
2. Se implementará la delimitación del área de descarga de los camiones grúa con conos de seguridad y barras extensibles.
3. Los conos de seguridad serán instalados de forma que a los extremos formen un ángulo de 45°.
4. Si en el área de descarga se tuviese tránsito de vehículos particulares o externos al proyecto, se contará con vigías o señaleros a los extremos para controlar el tránsito vehicular que existe en el lugar de las cargas y descargas de materiales.
5. Cada vez que las cargas estén en suspensión (elevadas) se detiene el tránsito de vehículos en ambas direcciones hasta que la carga esté asentado sobre la tolva de los camiones o plataformas para la posición final de la carga.

4.2. Transito desde vías principales hacia vías alternas

Para el transito desde una vía principal hacia una vía alterna se procederá según la siguiente configuración:

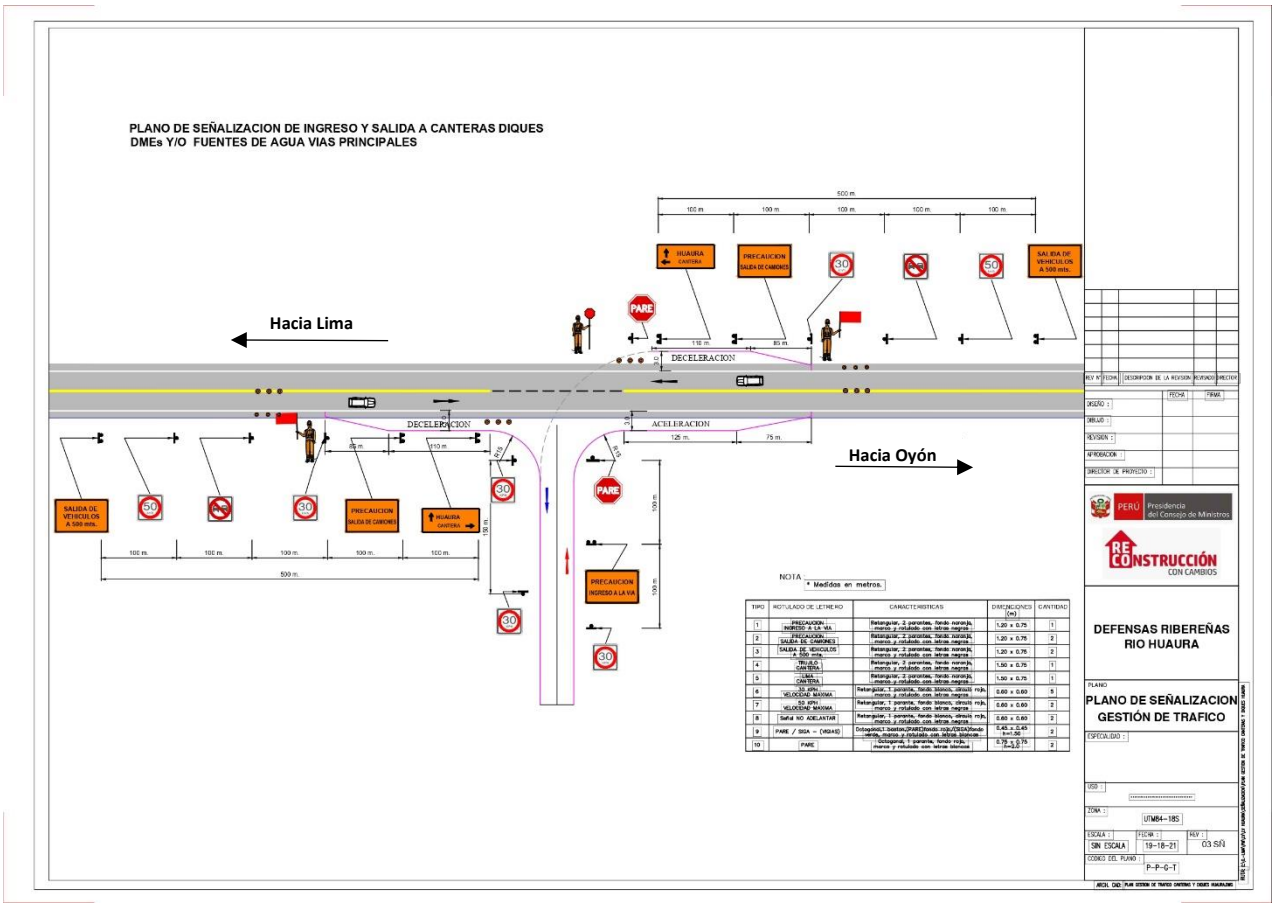


Figura 1. *Plano referencial acceso de vías principales a vías alternas.*

4.3. Tránsito al interior, en vías Alternas

Para el tránsito al interior en vías alternas se procederá según la siguiente configuración:

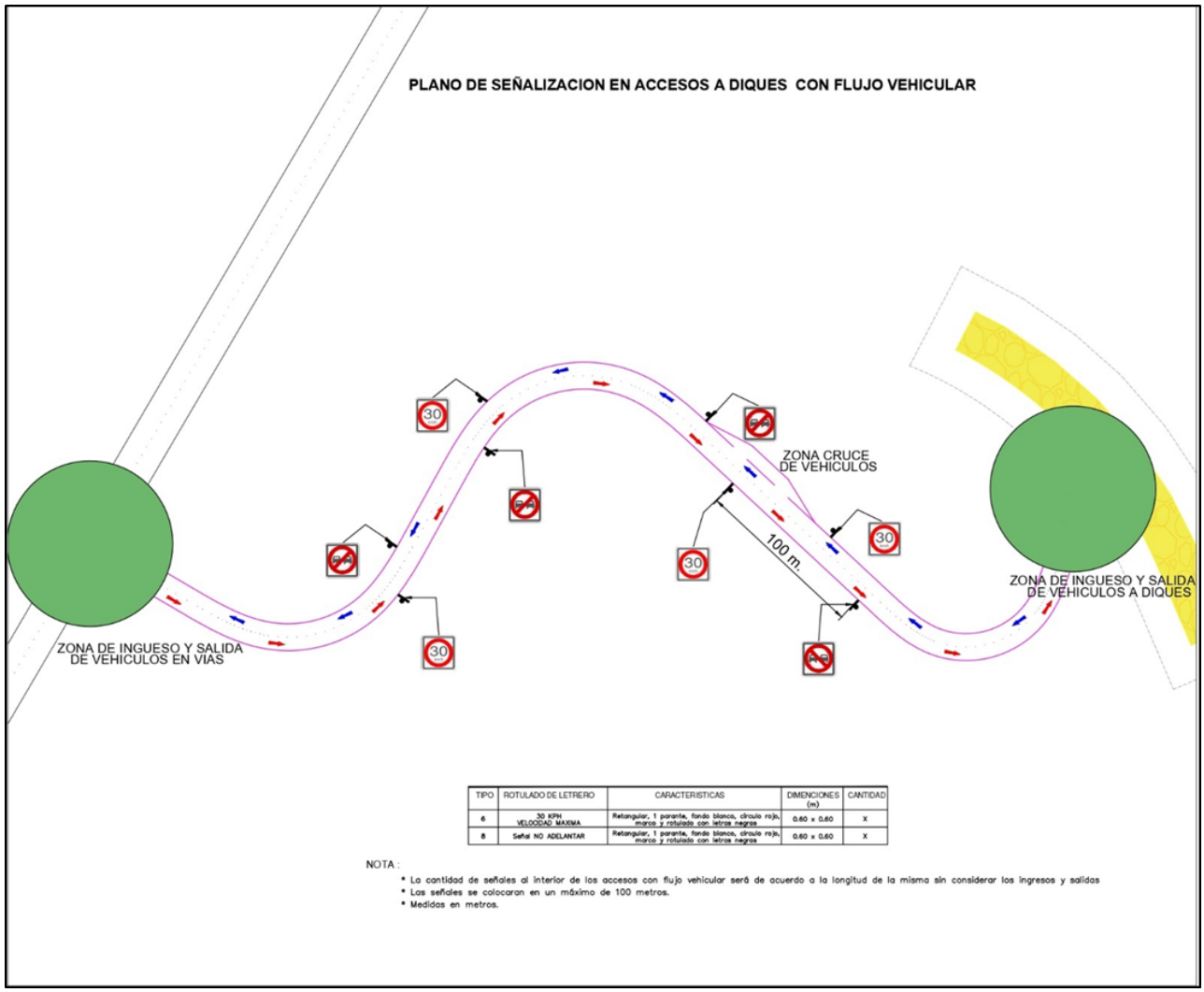


Figura 2. *Plano referencial acceso de vías principales a vías alternas.*

4.4. Transito al interior de los diques (Área de trabajo)

Para el transito al interior de los diques se procederá según la siguiente configuración:

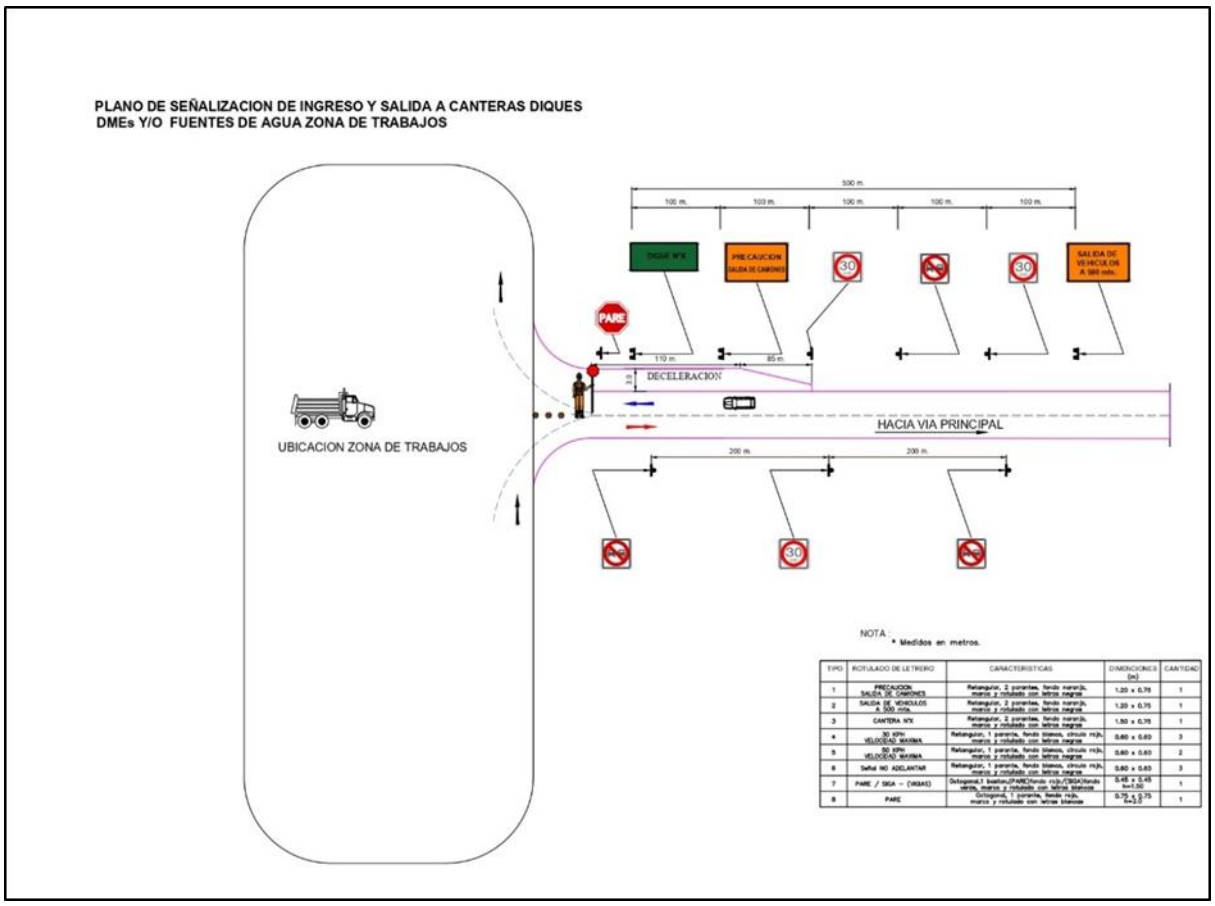


***Figura 3**. Plano referencial acceso interno a diques.*

Para la fase de construcción cada subcontratista deberá implementar en el área de trabajo el Plan de Transito Interno (Flujos de tránsito, señaléticas, vigías de darse el caso) con las configuraciones mencionadas en este procedimiento; este deberá estar aprobado y firmado por su gerencia.

Se elaborará un informe mensual con la señalética implementada según el plan de tránsito interno del subcontratista.

5. SEÑALETICA

5.1. Señales de tránsito transitorias

- Se implementará estas señales para advertir a los peatones, transporte público y privado que transitan por el alcance de la obra Soluciones Integrales de lo Rios Huaura y Cañete.
- Se colocarán letreros de OBRAS A 200M, OBRAS A 100M, OBRAS A 50M, DISMINUIR VELOCIDAD, DESPACIO OBRAS Y HOMBRES TRABAJANDO en las vías que van en dirección del proyecto.
- Se colocarán tranqueras en ambos extremos del área de maniobras OBRAS EN LA CALLE – DESVÍO – CONTINUE LA RUTA INDICADA.

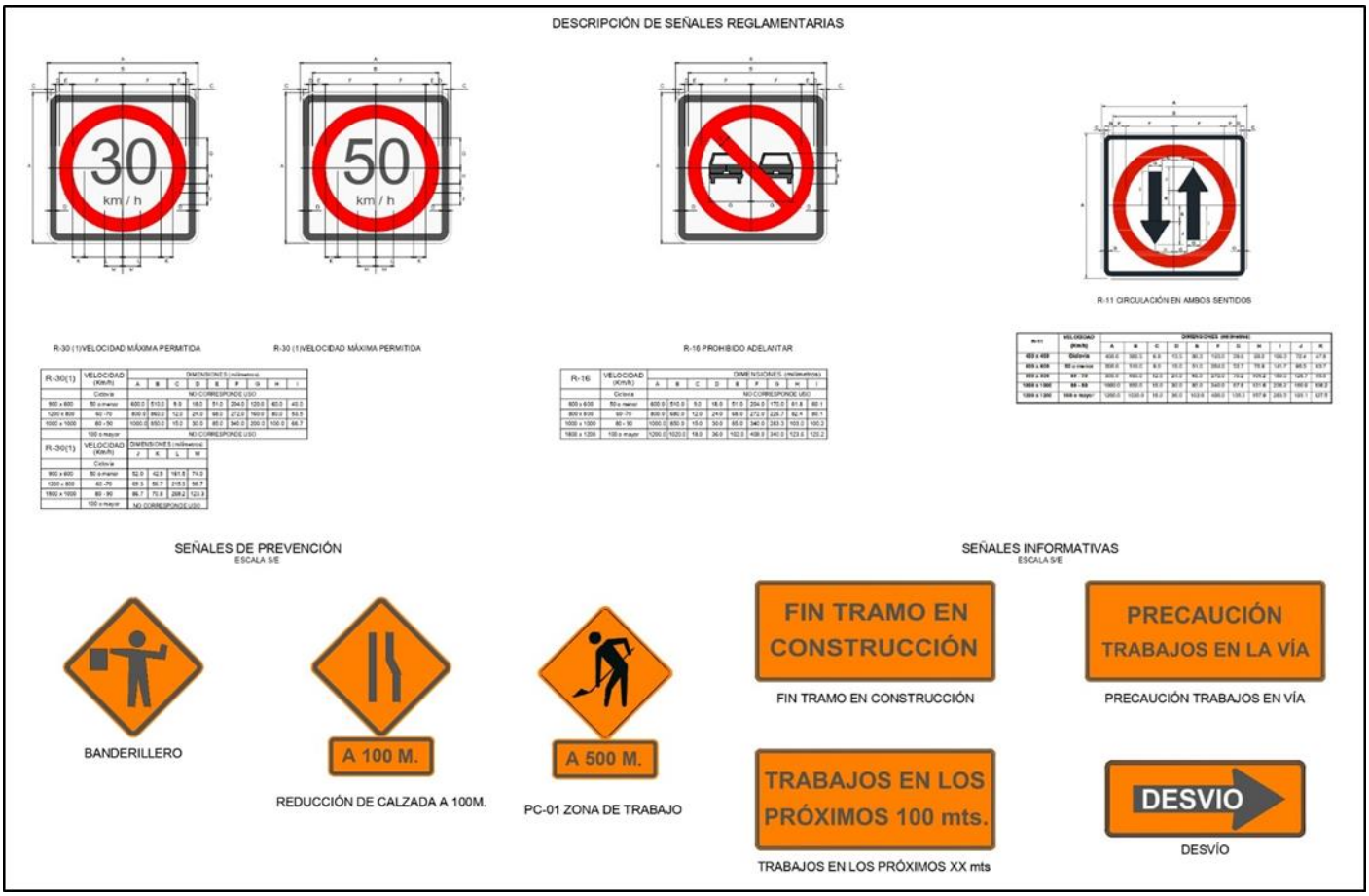


***Figura 4**. Señalética.*

5.2. Iluminación del sitio

Si se ejecutarían trabajos en turno noche se debe de considerar la señalética de tipo reflectivo y la iluminación para las vías de tránsito vehicular, peatonal y áreas de trabajo internas los cuales se podrán reubicar de acuerdo a la definición y ejecución de los trabajos.

5.3. Cierres de vías y otras órdenes de regulación de tráfico temporal

Si fuera necesario realizar un cierre parcial de uno de los carriles de las avenidas aledañas al proyecto, Se deberá solicitar autorización de parte de la Sub-Gerencia o Gerencia de Transporte y Acondicionamiento Vial de la Municipalidad donde se ubique el cierre de vía y se realizara la comunicación a Responsabilidad Social de OHLA.

5.4. Prevención de intrusión y daño a la propiedad contigua en áreas de tránsito.

En cuanto a este punto se tiene considerado en el Plan de Buena Vecindad, para los cuales se establecerán planes de acción según las situaciones presentadas durante la ejecución del proyecto.

5.5. Restricciones sobre el uso de propiedad contigua

En cuanto a este punto se tiene considerado en el Plan de Buena Vecindad, de ser necesario utilizar estas propiedades para la ejecución del proyecto.

6. FORMATOS RELACIONADOS

---

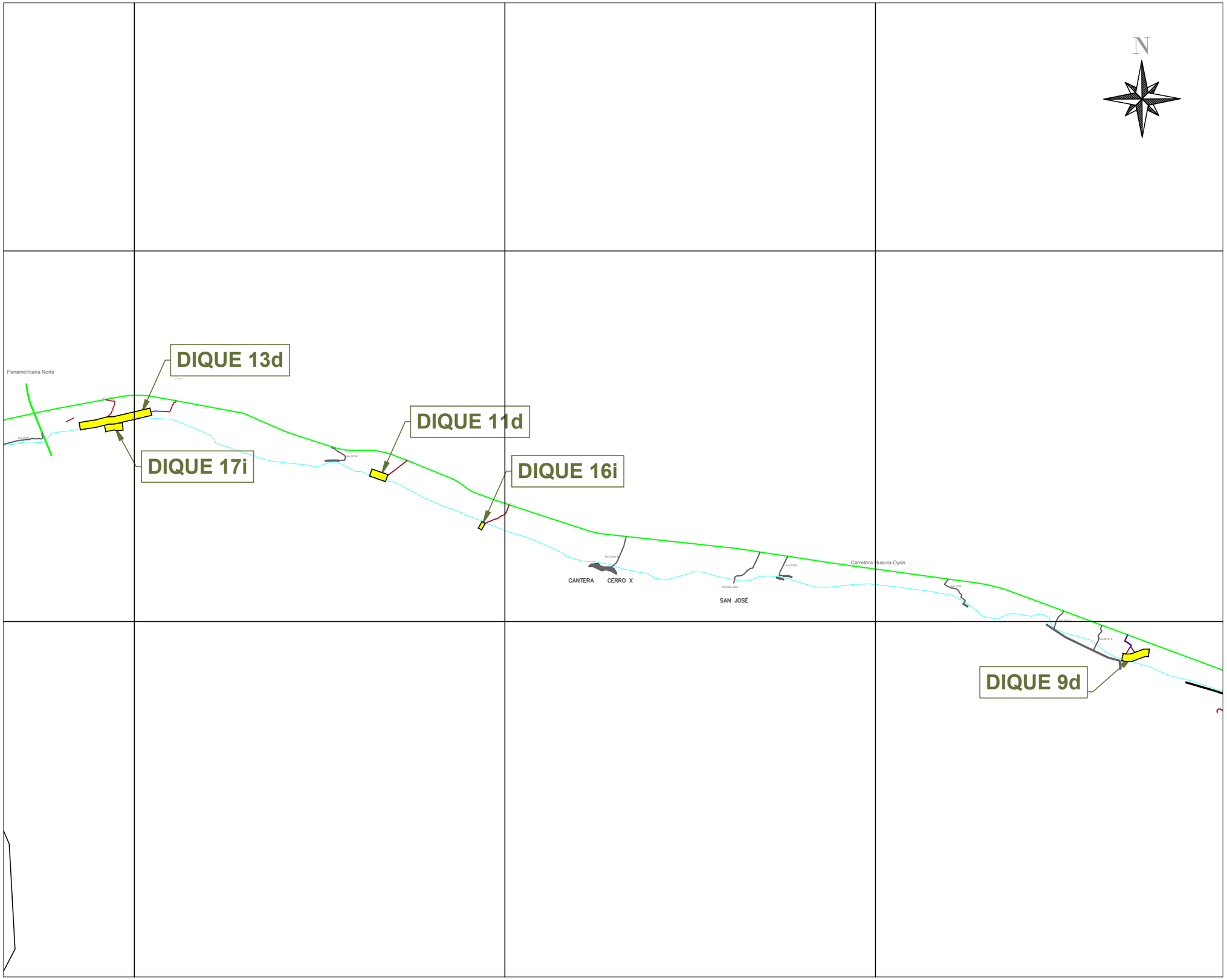
7. ANEXOS

- Anexo 01: Planos de la cuenca Huaura.

ANEXO 01
PLANOS DE LA CUENCA HUAURA

220000.000 230000.000 240000.000

8780000.000 8770000.000



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE DIQUES

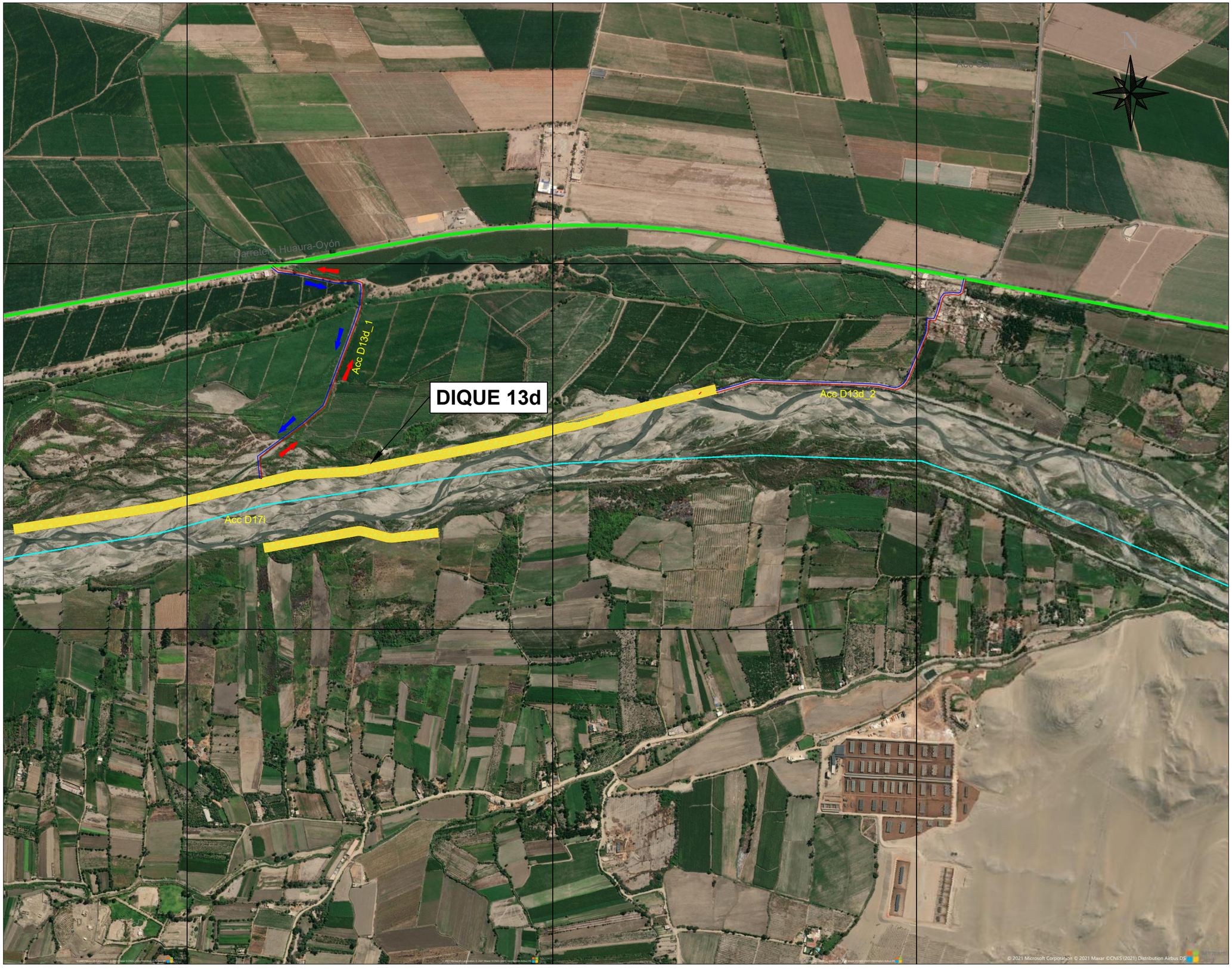
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/100000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 13D

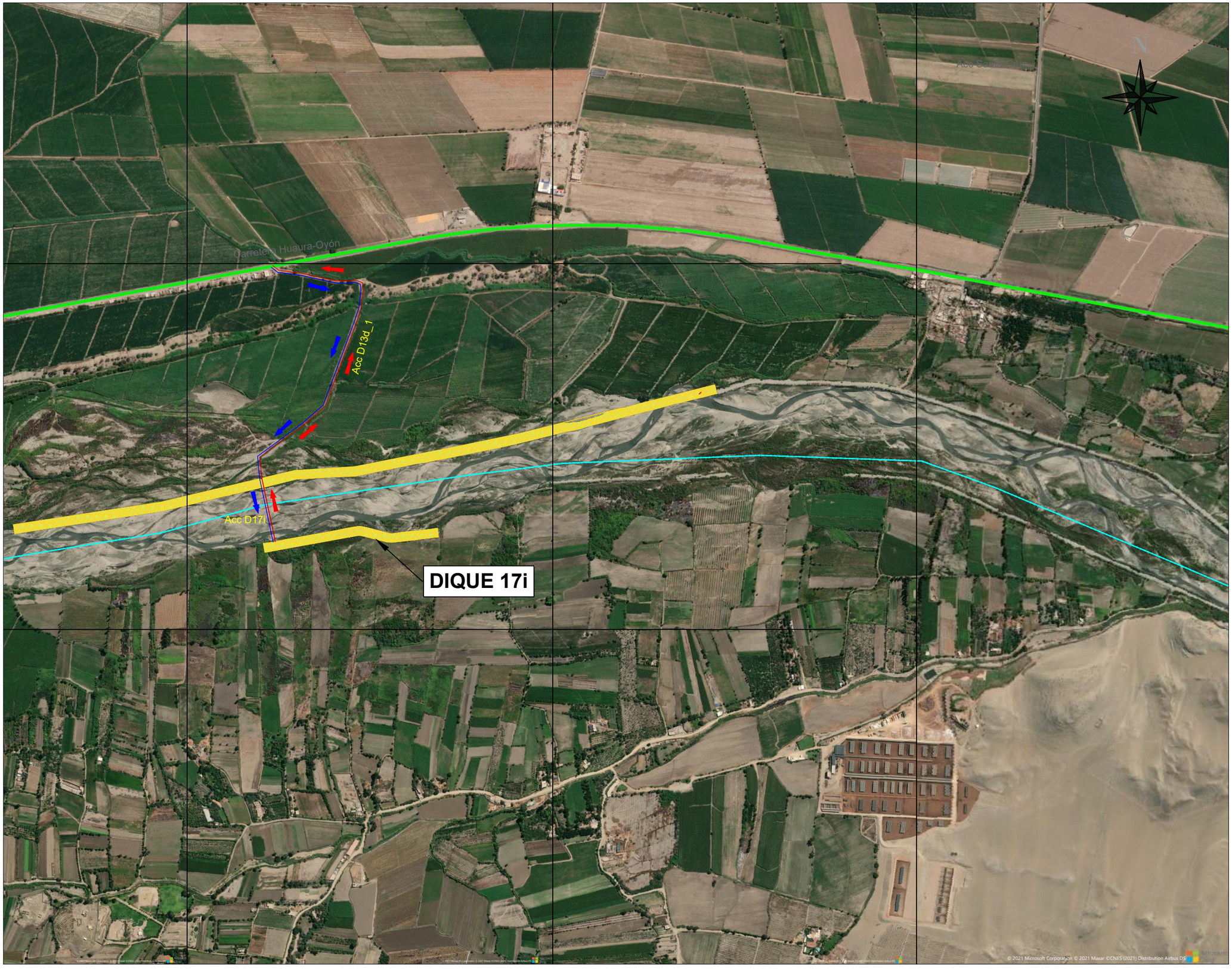
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 17I

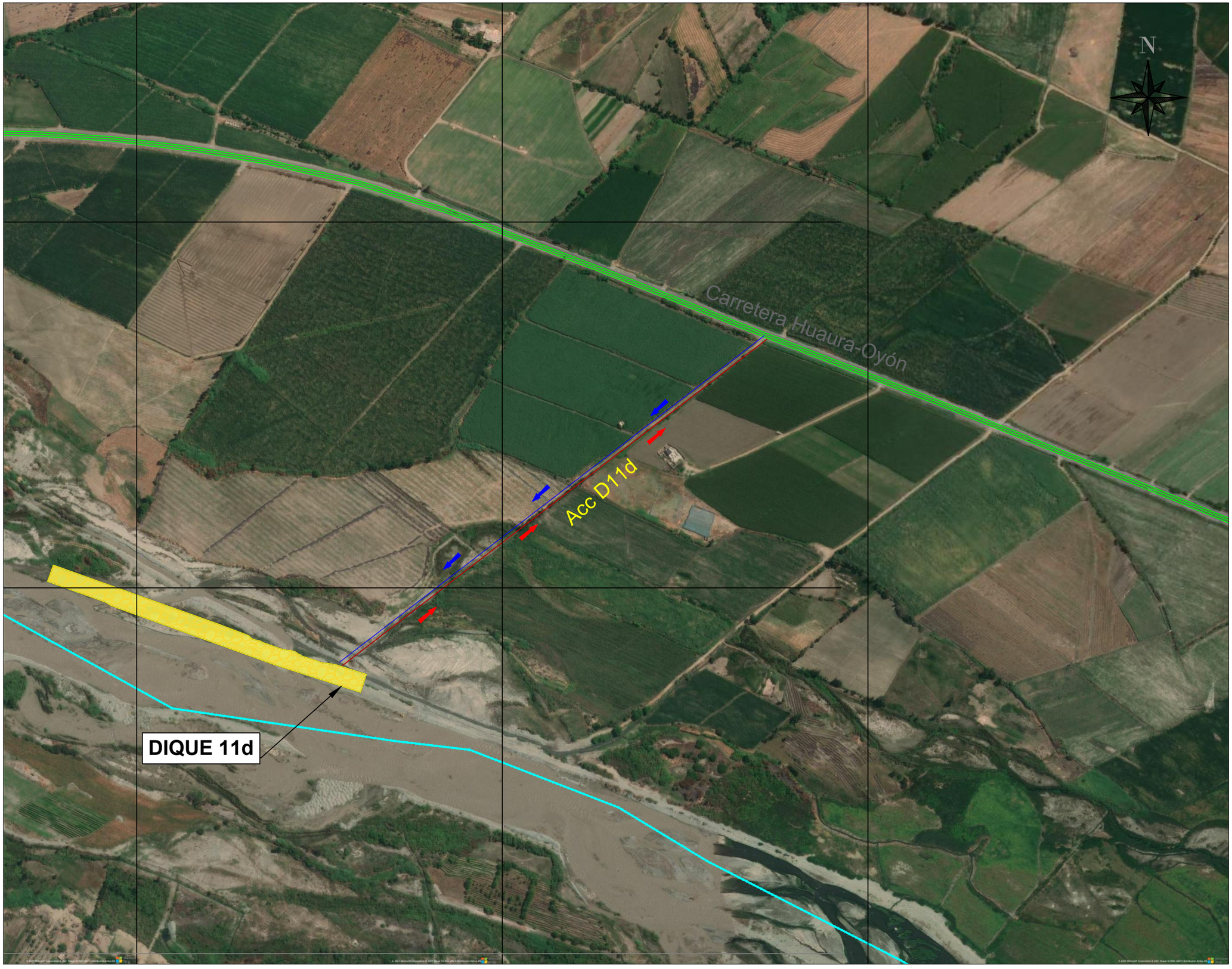
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 11D

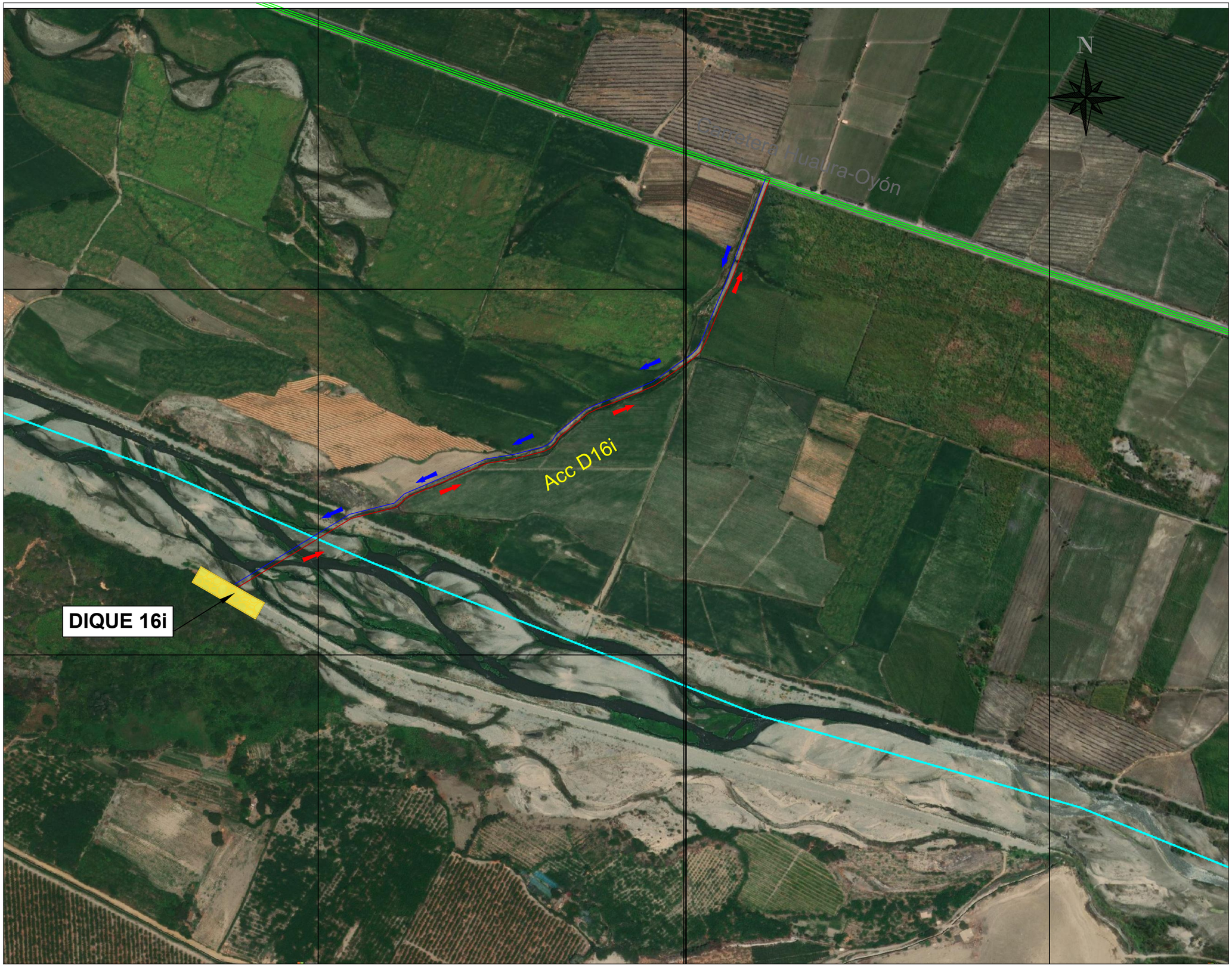
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 16I

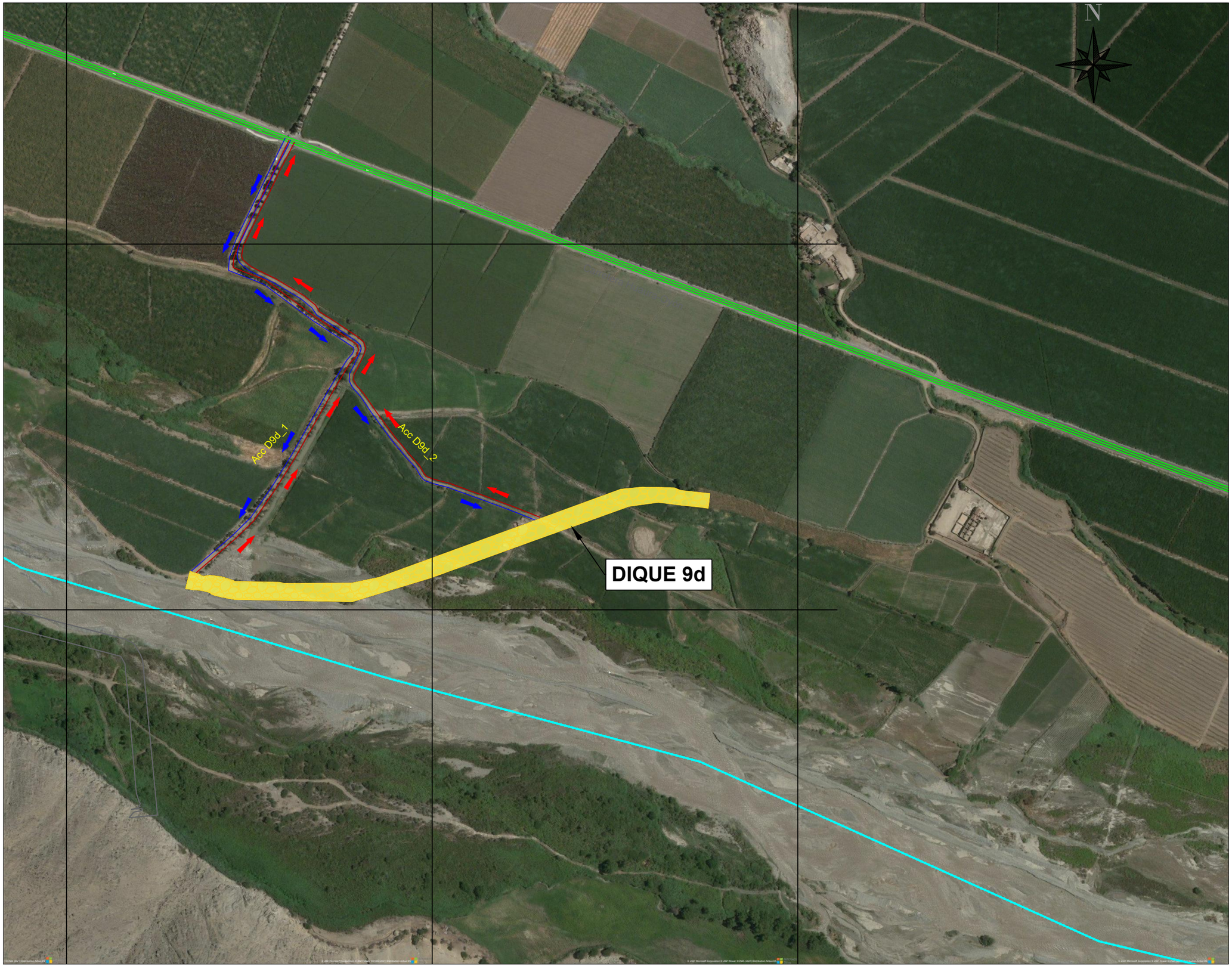
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 9D

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/2500	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
PATIOS Y OFICINAS

220000.000 230000.000 240000.000 250000.000 260000.000

8790000.000
8780000.000
8770000.000
8760000.000

N

CANTERA
SANTA CRUZ

PATIO DE MAQUINARIA 1
OFICINA DE CAMPO 1

ACARAY
HUAURA
VILCAHUAURA
HUACHO
HUMAYA
RÍO HUAURA
CANTERA
CERRO X
CANTERA
SAN GERÓNIMO
CARRETERA HUAURA - OYÓN
CANTERA
CALAMBACO
CANTERA MANÍ
QUINTA
SAYAN
ANDAHUASI

PATIO DE MAQUINARIA 2
OFICINA DE CAMPO 2

ANO
FICO

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Huaura
- Carretera Huaura – Oyón

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE PATIOS OFICINA

ESPECIALIDAD :

USO :

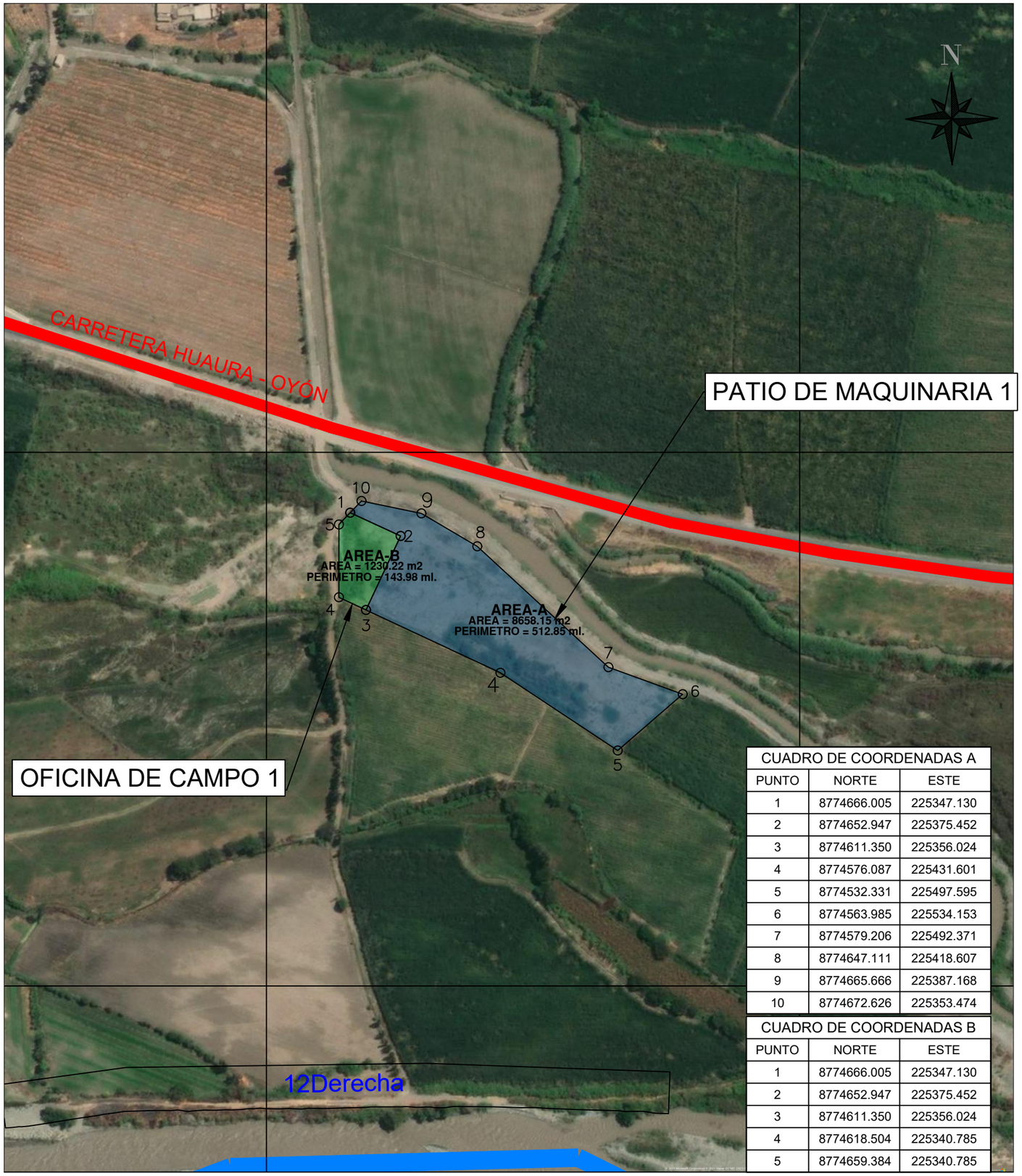
ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/150000	19/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

225300.000 225600.000

8774700.000



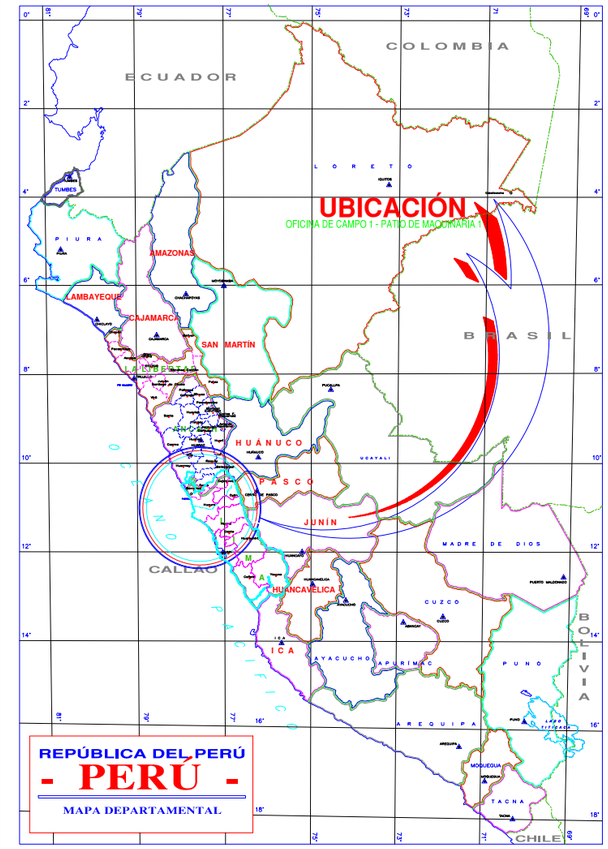
8774400.000

225300.000 225600.000

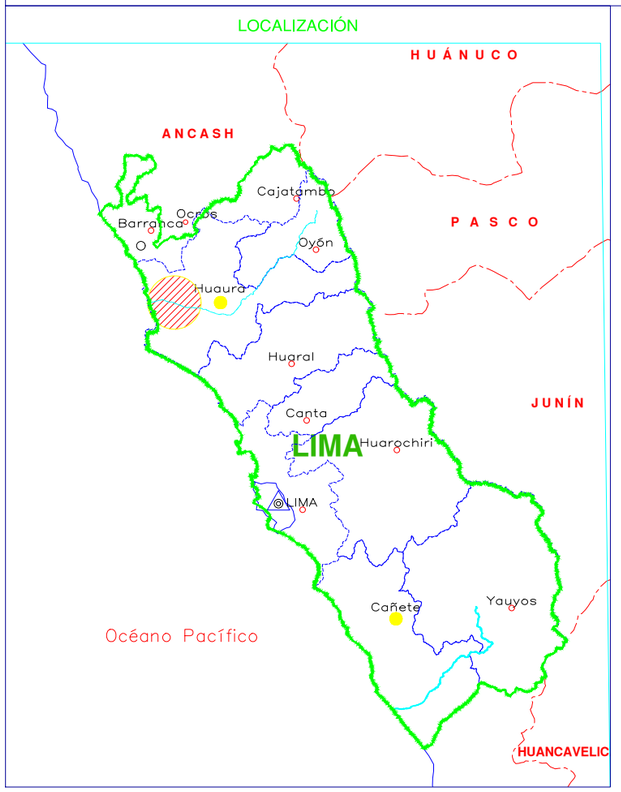
CUADRO DE COORDENADAS A		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	8774666.005	225347.130
2	8774652.947	225375.452
3	8774611.350	225356.024
4	8774576.087	225431.601
5	8774532.331	225497.595
6	8774563.985	225534.153
7	8774579.206	225492.371
8	8774647.111	225418.607
9	8774665.666	225387.168
10	8774672.626	225353.474

CUADRO DE COORDENADAS B		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	8774666.005	225347.130
2	8774652.947	225375.452
3	8774611.350	225356.024
4	8774618.504	225340.785
5	8774659.384	225340.785

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



8774400.000

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Patio de Maquinaria
- Oficina de Campo

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION PATIOS OFICINA 1

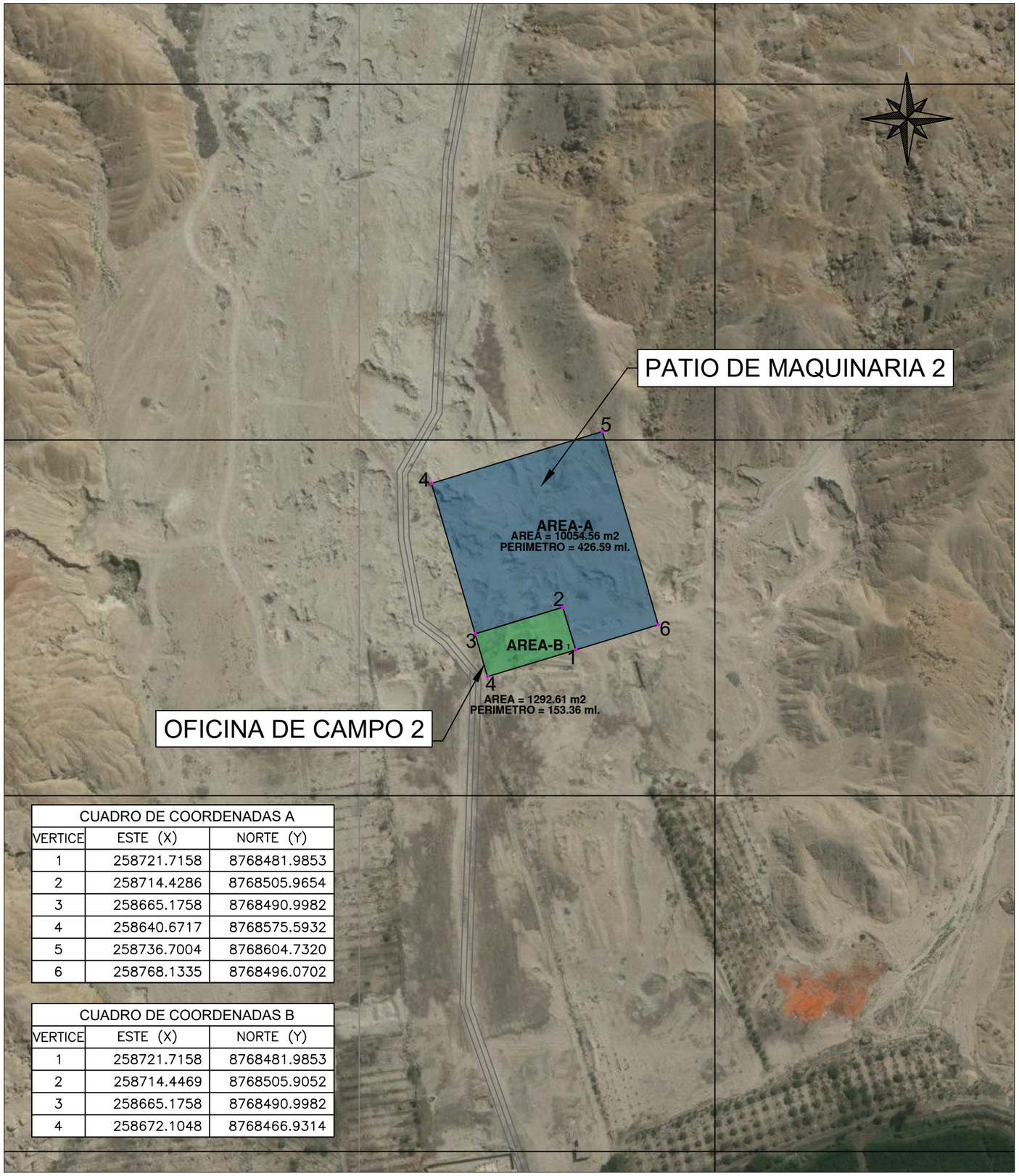
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/2500	19/08/21	00

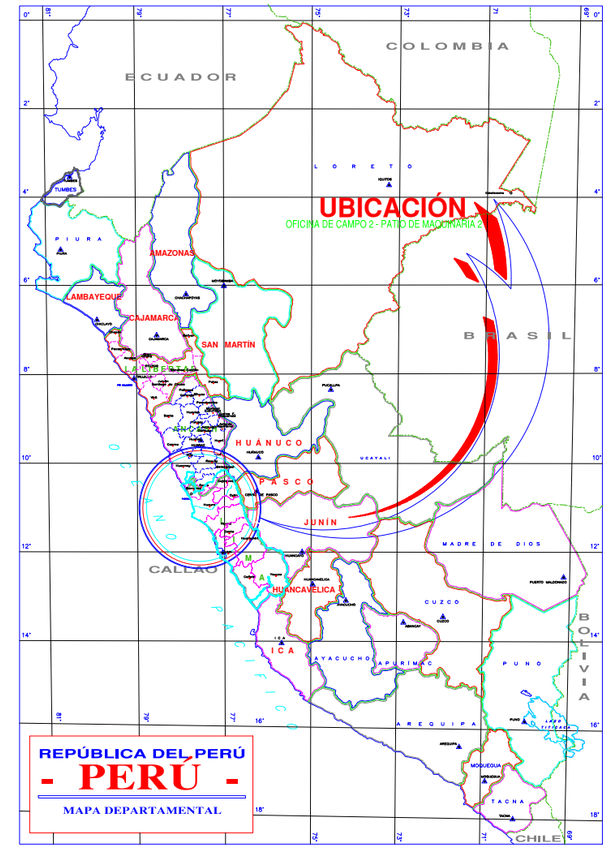
CODIGO DEL PLANO :



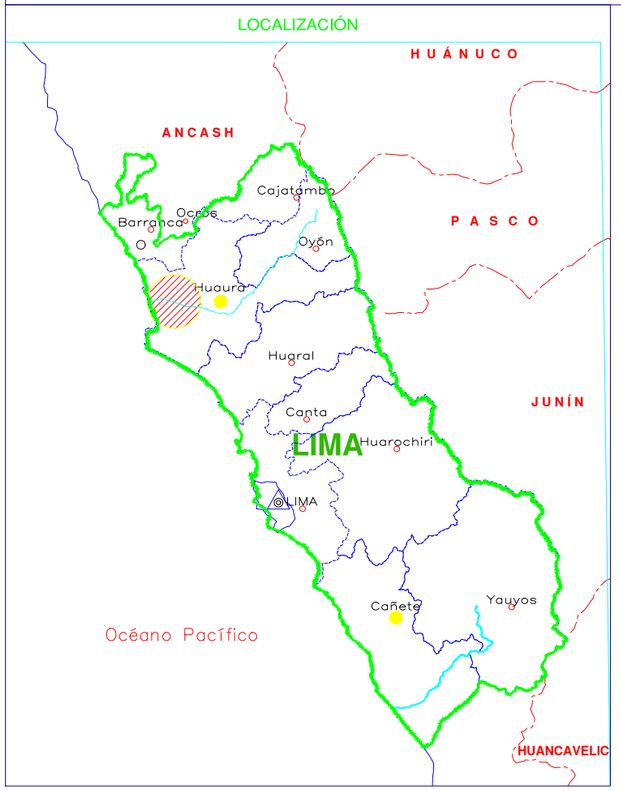
CUADRO DE COORDENADAS A		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	258721.7158	8768481.9853
2	258714.4286	8768505.9654
3	258665.1758	8768490.9982
4	258640.6717	8768575.5932
5	258736.7004	8768604.7320
6	258768.1335	8768496.0702

CUADRO DE COORDENADAS B		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	258721.7158	8768481.9853
2	258714.4469	8768505.9052
3	258665.1758	8768490.9982
4	258672.1048	8768466.9314

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Patio de Maquinaria
- Oficina de Campo

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION PATIOS OFICINA 2

ESPECIALIDAD :

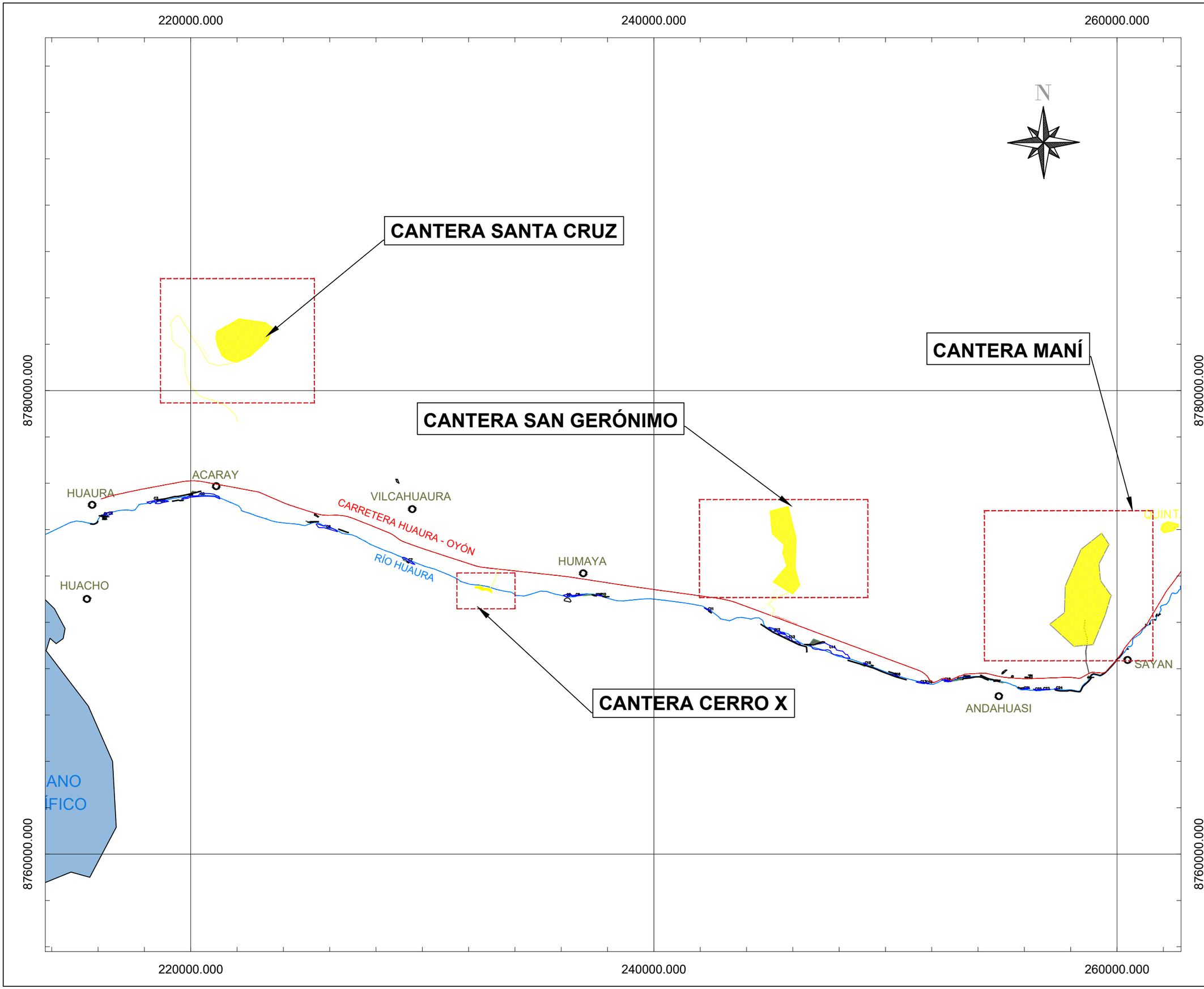
USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/2500	19/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE ROCA



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Huaura
- Carretera Huaura – Oyón

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE CANTERA ROCA

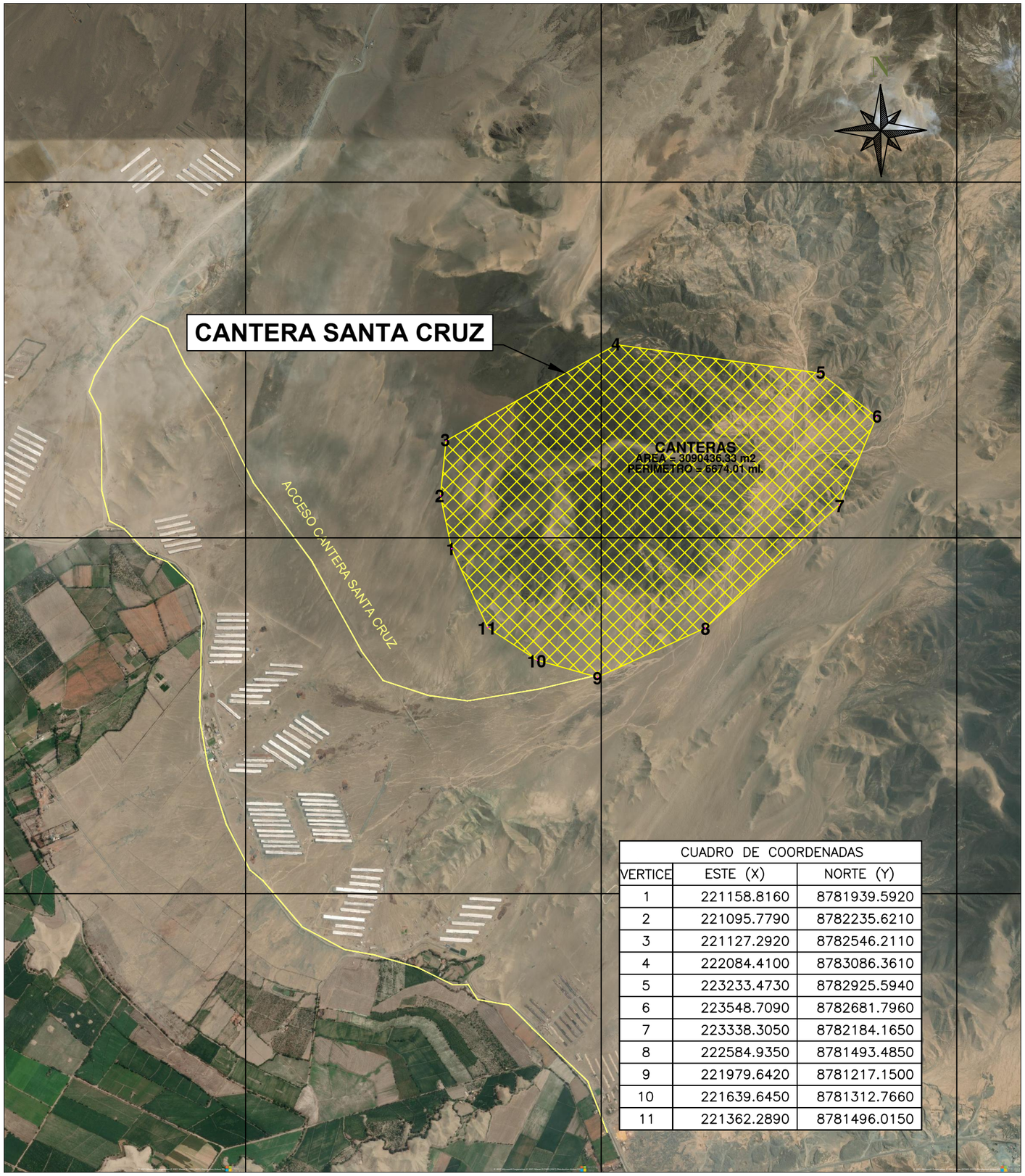
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

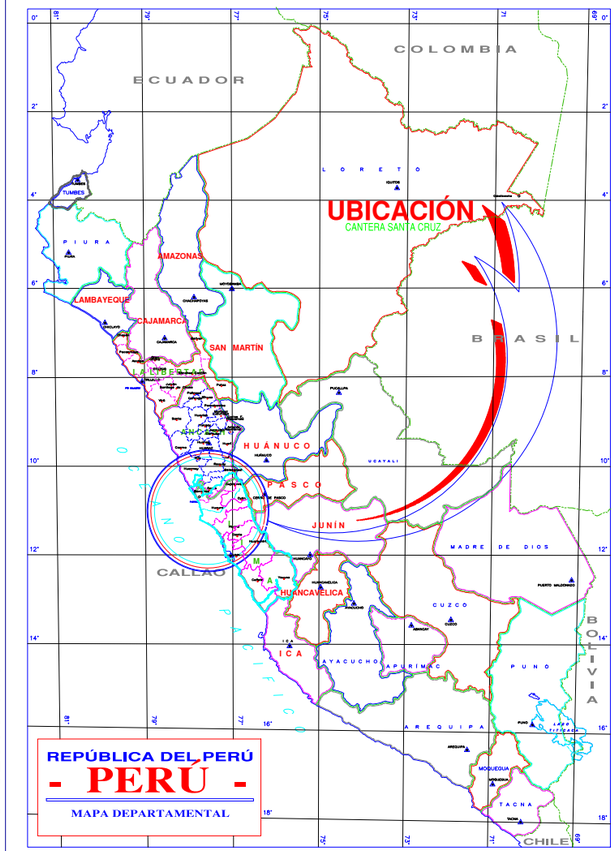
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/150000	20/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

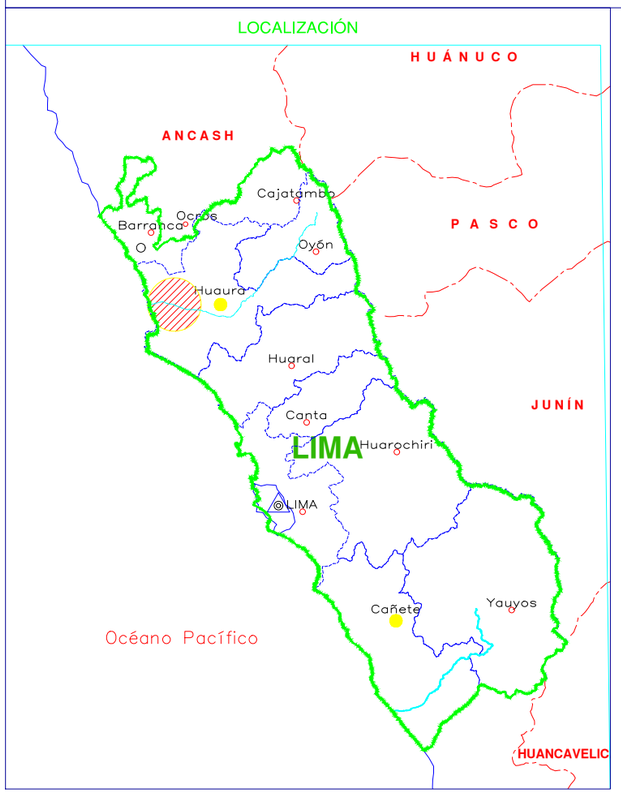


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	221158.8160	8781939.5920
2	221095.7790	8782235.6210
3	221127.2920	8782546.2110
4	222084.4100	8783086.3610
5	223233.4730	8782925.5940
6	223548.7090	8782681.7960
7	223338.3050	8782184.1650
8	222584.9350	8781493.4850
9	221979.6420	8781217.1500
10	221639.6450	8781312.7660
11	221362.2890	8781496.0150

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

UBICACION_SANTA_CRUZ

ESPECIALIDAD :

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA SANTA CRUZ

USO :

ZONA :

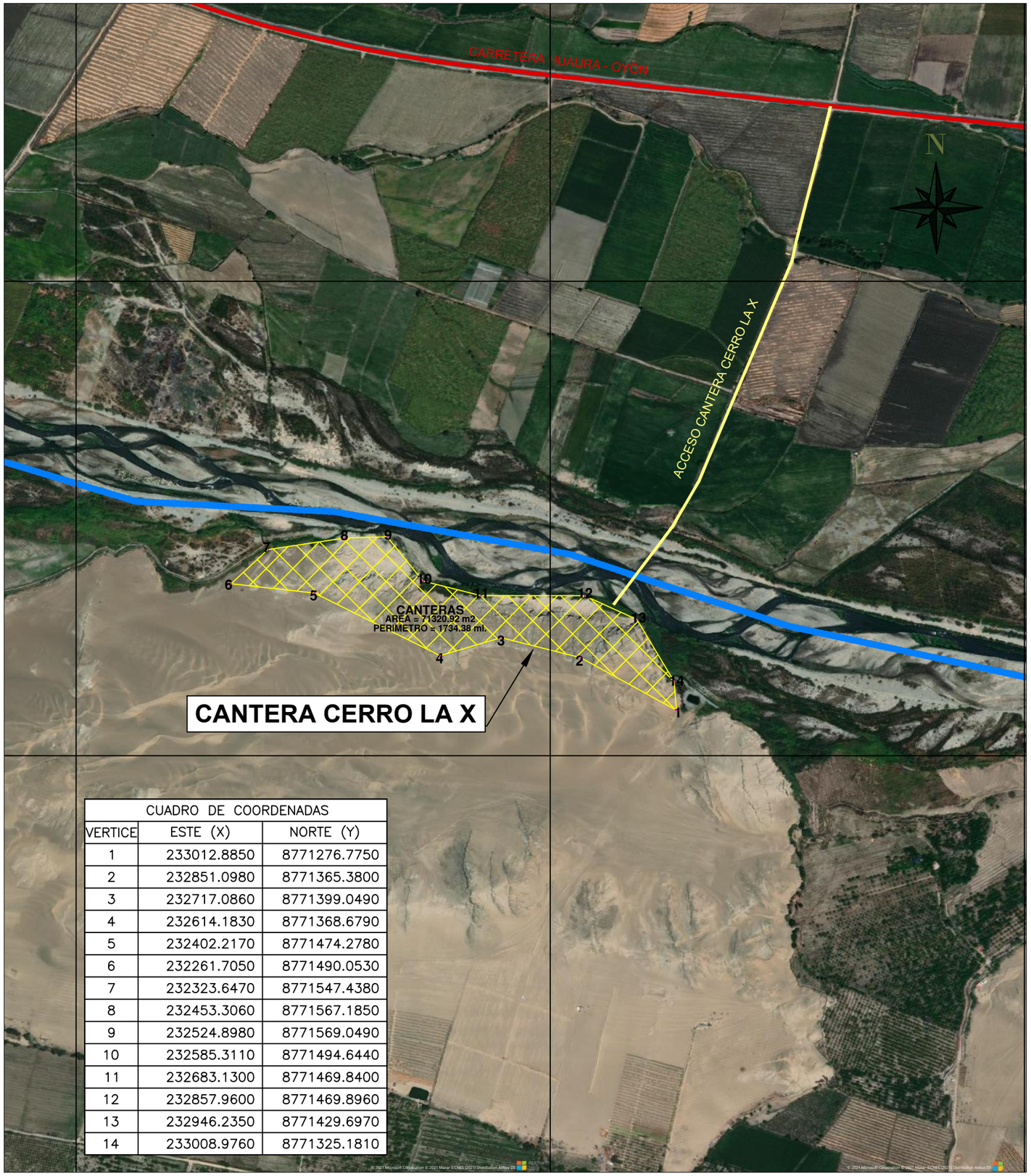
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/25000	20/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

232000.000 232800.000 233600.000

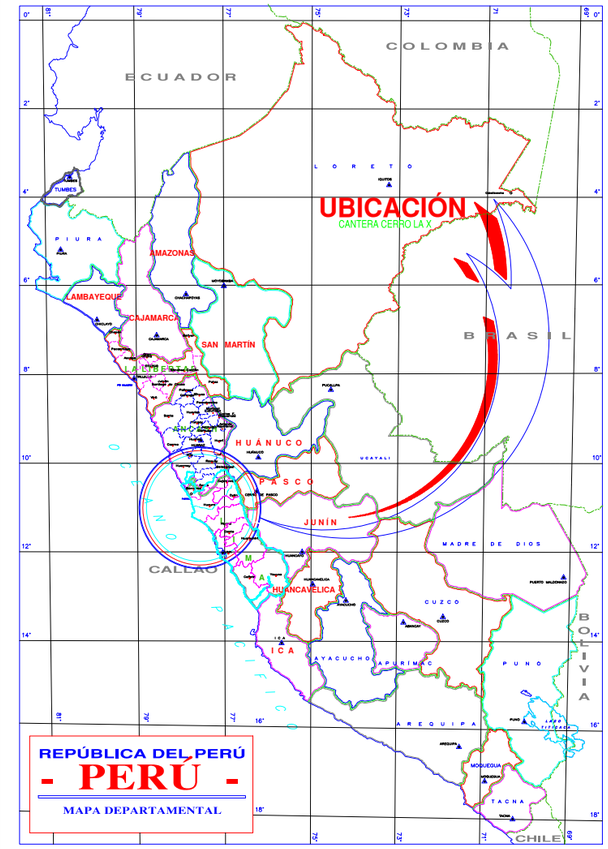
8772000.000

8771200.000

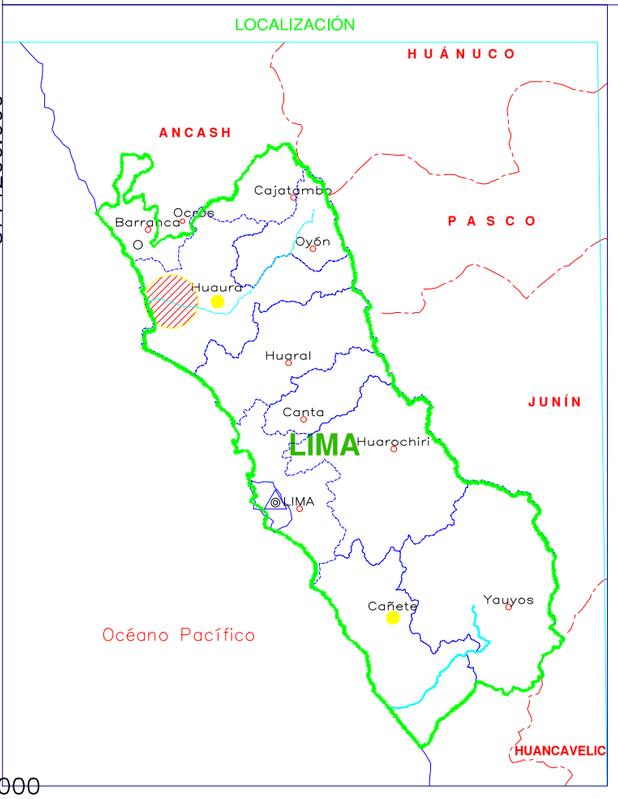


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	233012.8850	8771276.7750
2	232851.0980	8771365.3800
3	232717.0860	8771399.0490
4	232614.1830	8771368.6790
5	232402.2170	8771474.2780
6	232261.7050	8771490.0530
7	232323.6470	8771547.4380
8	232453.3060	8771567.1850
9	232524.8980	8771569.0490
10	232585.3110	8771494.6440
11	232683.1300	8771469.8400
12	232857.9600	8771469.8960
13	232946.2350	8771429.6970
14	233008.9760	8771325.1810

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA CERRO X

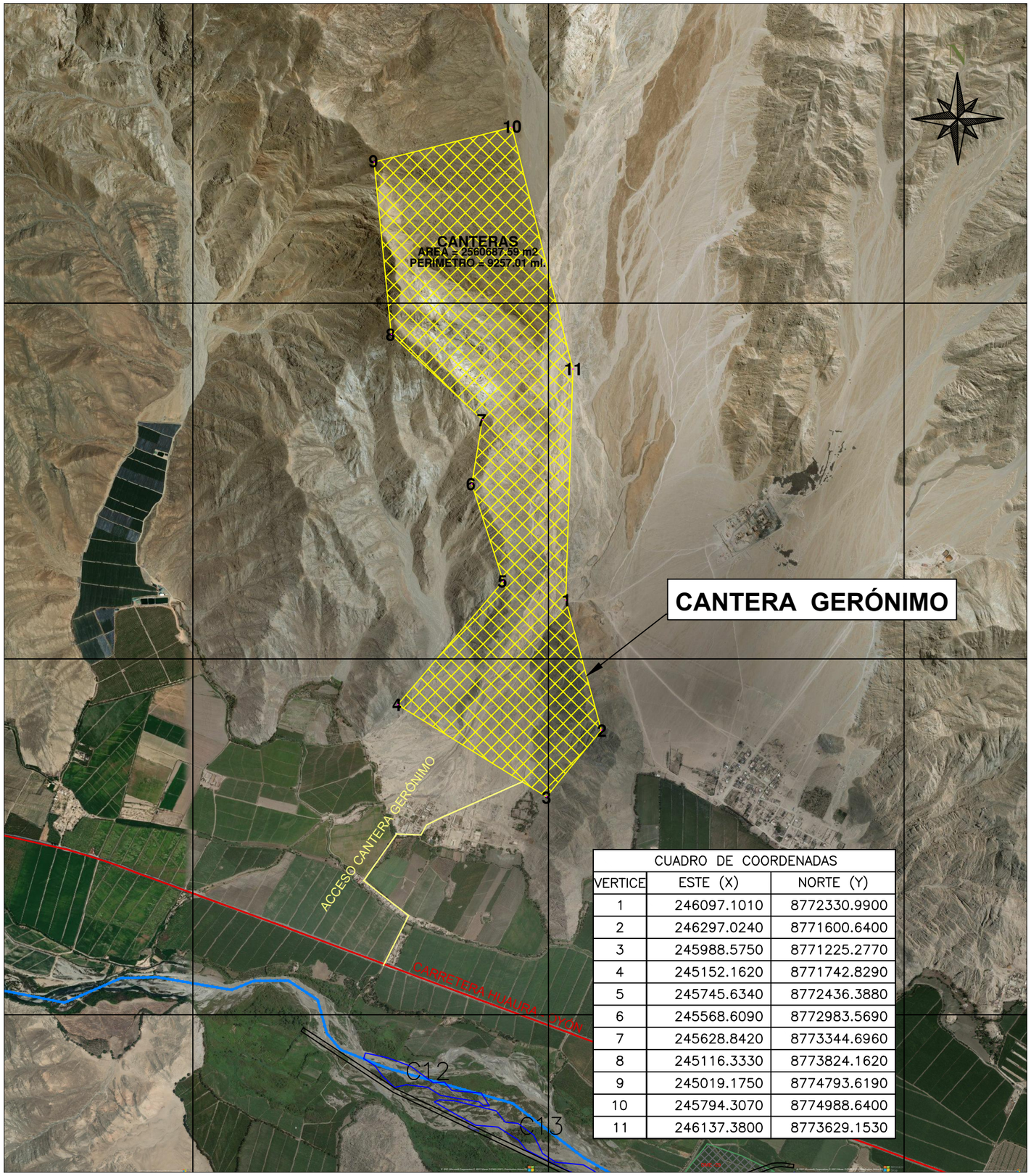
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

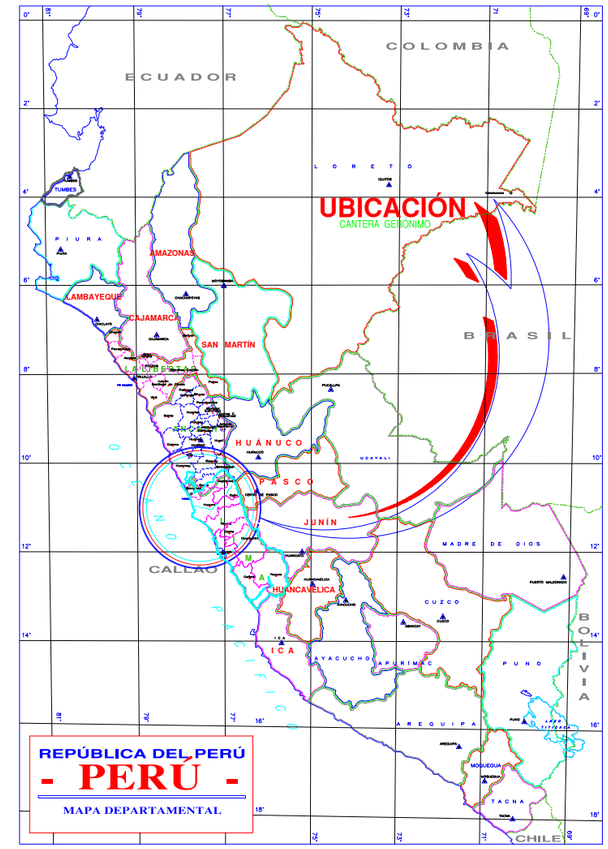
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/7500	20/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

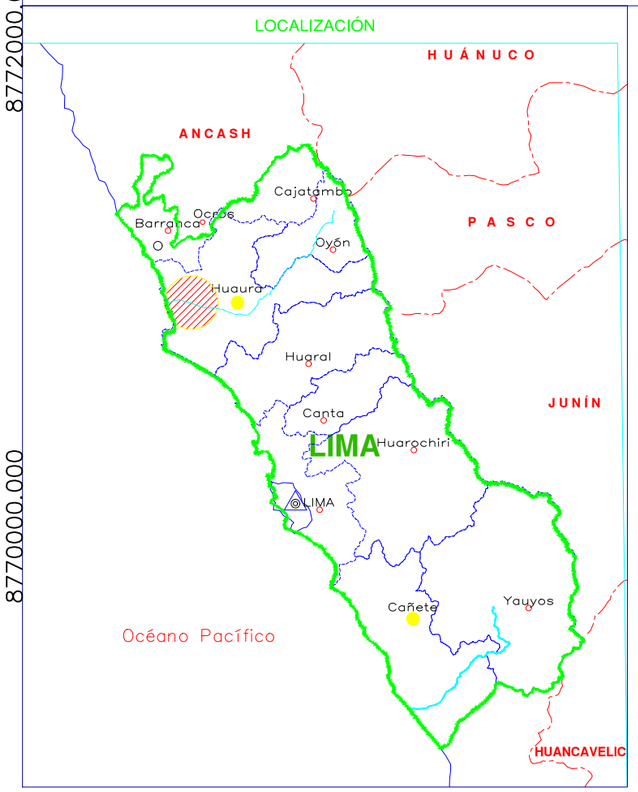


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	246097.1010	8772330.9900
2	246297.0240	8771600.6400
3	245988.5750	8771225.2770
4	245152.1620	8771742.8290
5	245745.6340	8772436.3880
6	245568.6090	8772983.5690
7	245628.8420	8773344.6960
8	245116.3330	8773824.1620
9	245019.1750	8774793.6190
10	245794.3070	8774988.6400
11	246137.3800	8773629.1530

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA GERÓNIMO

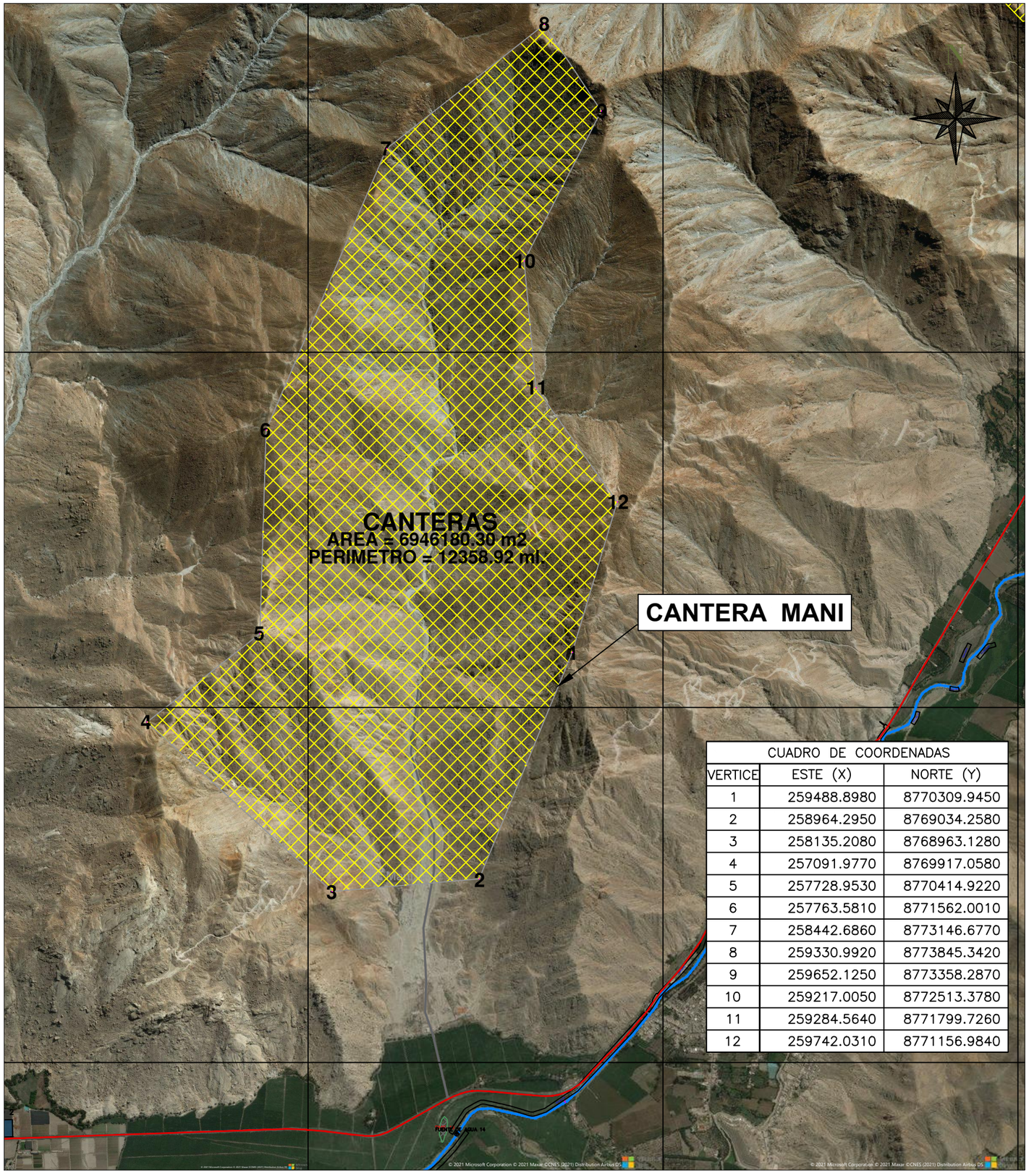
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

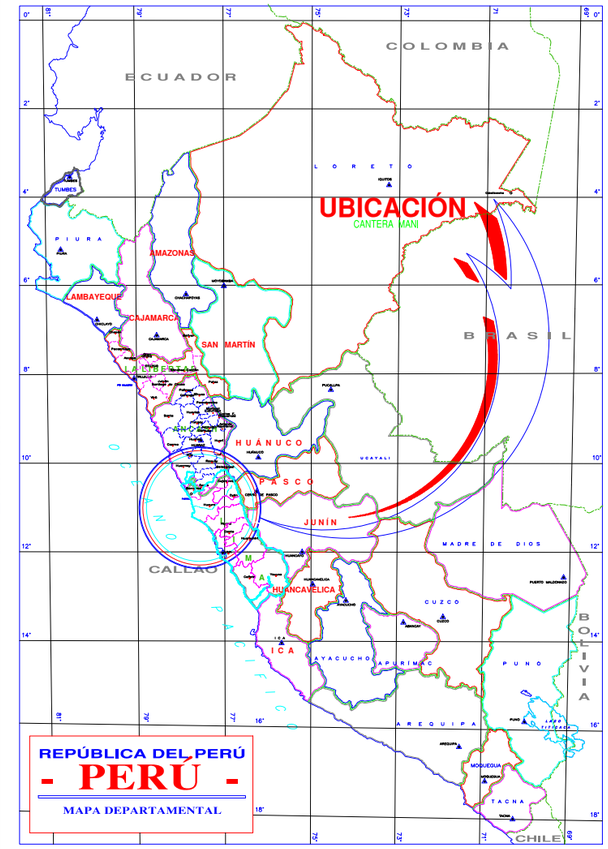
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/25000	20/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

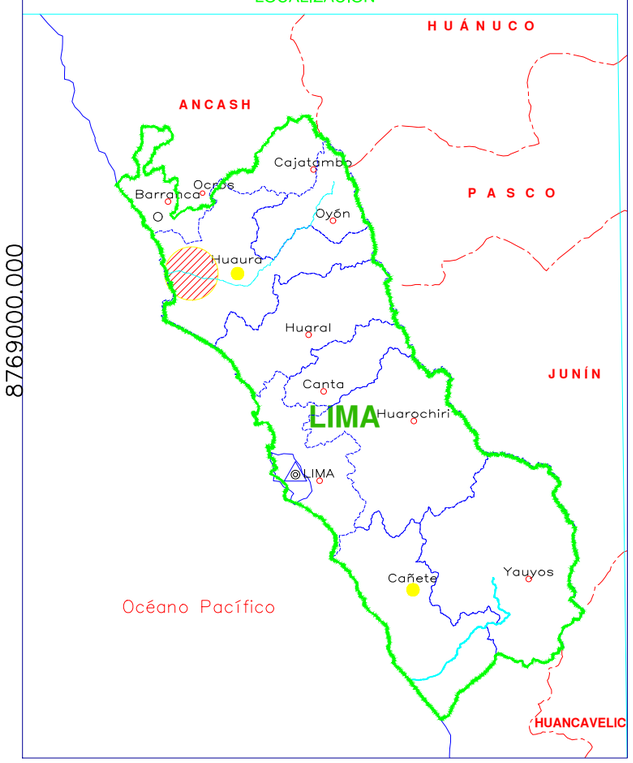


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	259488.8980	8770309.9450
2	258964.2950	8769034.2580
3	258135.2080	8768963.1280
4	257091.9770	8769917.0580
5	257728.9530	8770414.9220
6	257763.5810	8771562.0010
7	258442.6860	8773146.6770
8	259330.9920	8773845.3420
9	259652.1250	8773358.2870
10	259217.0050	8772513.3780
11	259284.5640	8771799.7260
12	259742.0310	8771156.9840

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA MANÍ

ESPECIALIDAD :

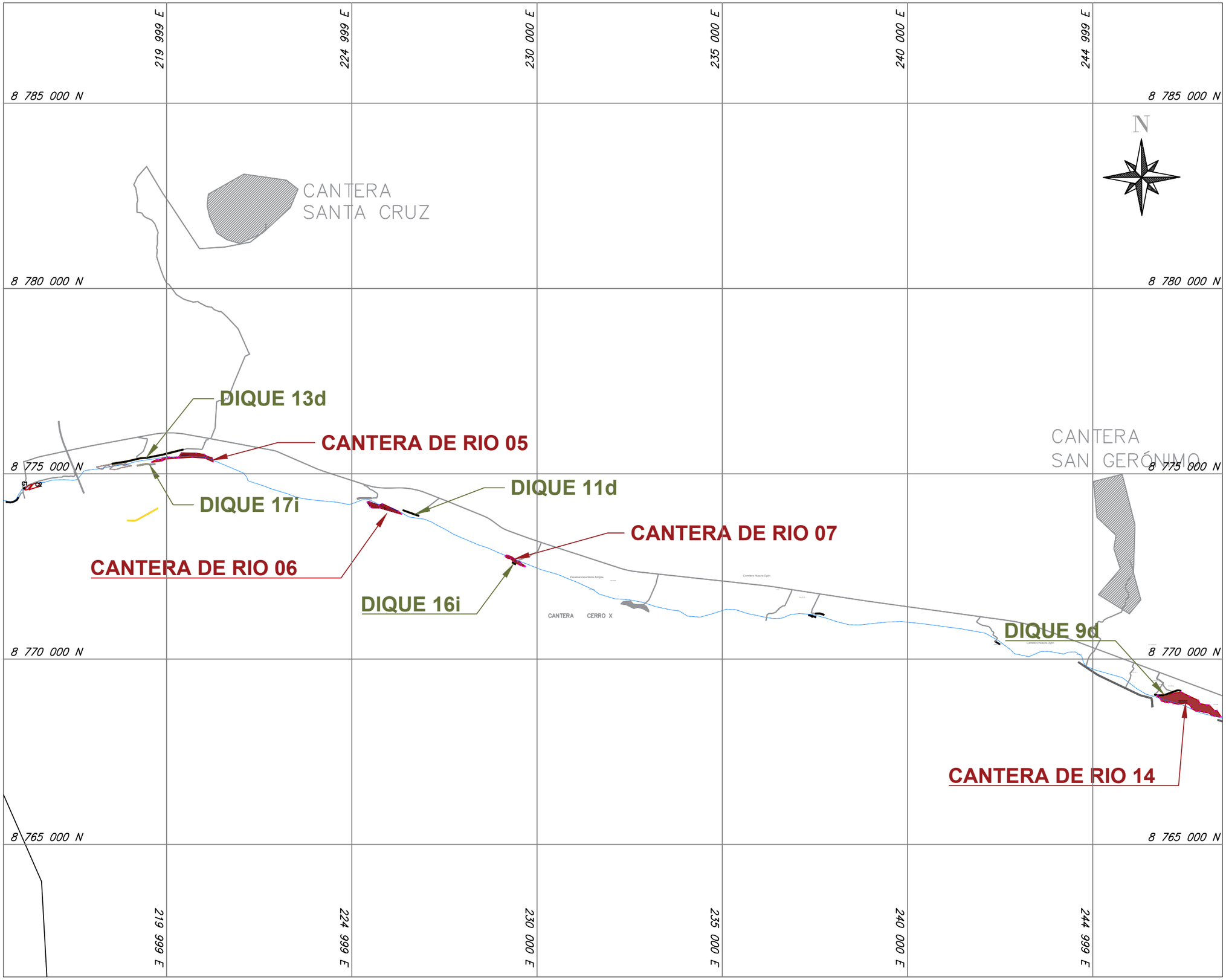
USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/25000	20/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE RÍO



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE CANTERAS DE RIO

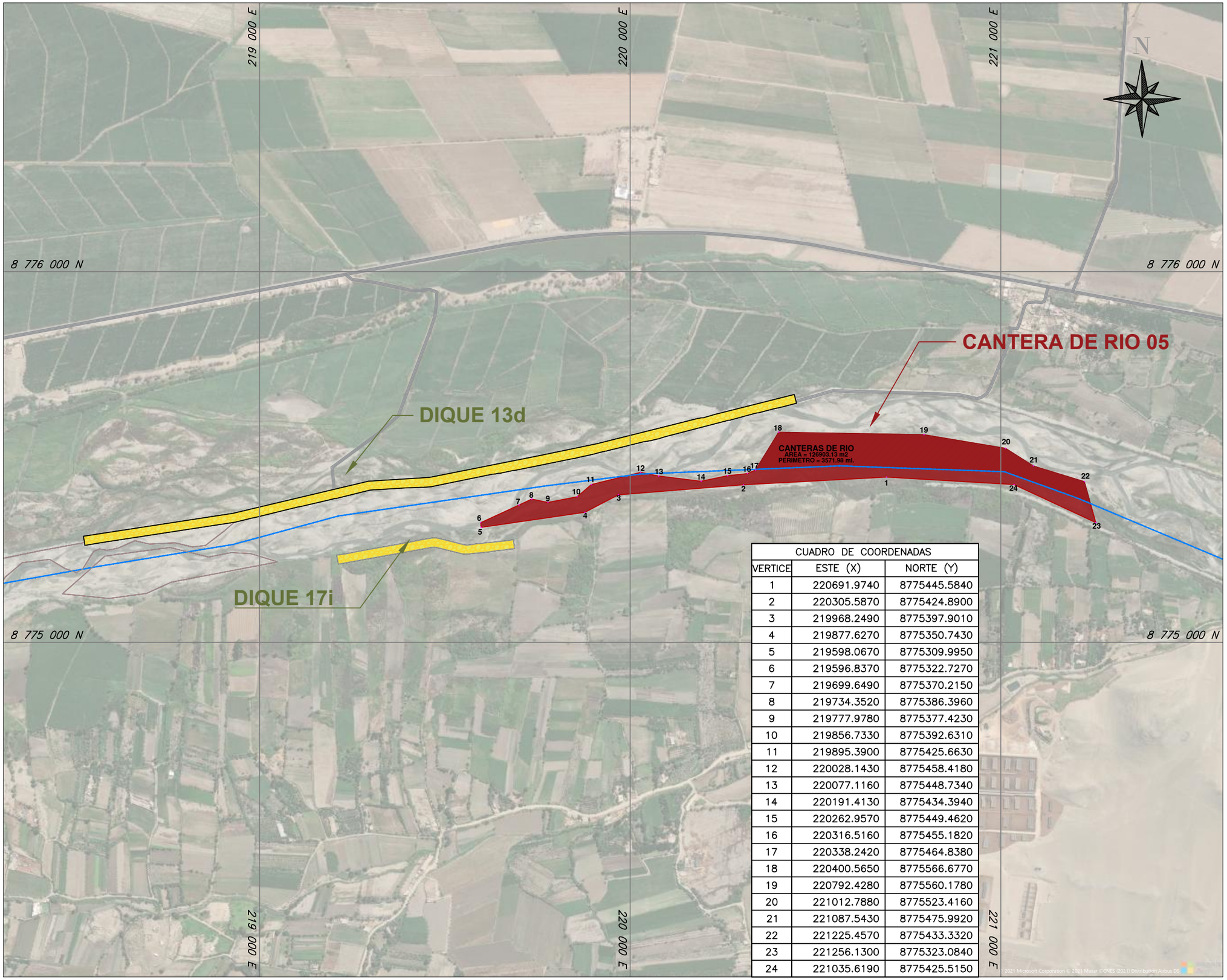
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/100000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	220691.9740	8775445.5840
2	220305.5870	8775424.8900
3	219968.2490	8775397.9010
4	219877.6270	8775350.7430
5	219598.0670	8775309.9950
6	219596.8370	8775322.7270
7	219699.6490	8775370.2150
8	219734.3520	8775386.3960
9	219777.9780	8775377.4230
10	219856.7330	8775392.6310
11	219895.3900	8775425.6630
12	220028.1430	8775458.4180
13	220077.1160	8775448.7340
14	220191.4130	8775434.3940
15	220262.9570	8775449.4620
16	220316.5160	8775455.1820
17	220338.2420	8775464.8380
18	220400.5650	8775566.6770
19	220792.4280	8775560.1780
20	221012.7880	8775523.4160
21	221087.5430	8775475.9920
22	221225.4570	8775433.3320
23	221256.1300	8775323.0840
24	221035.6190	8775425.5150

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 5 - DIQUES 17I,13D

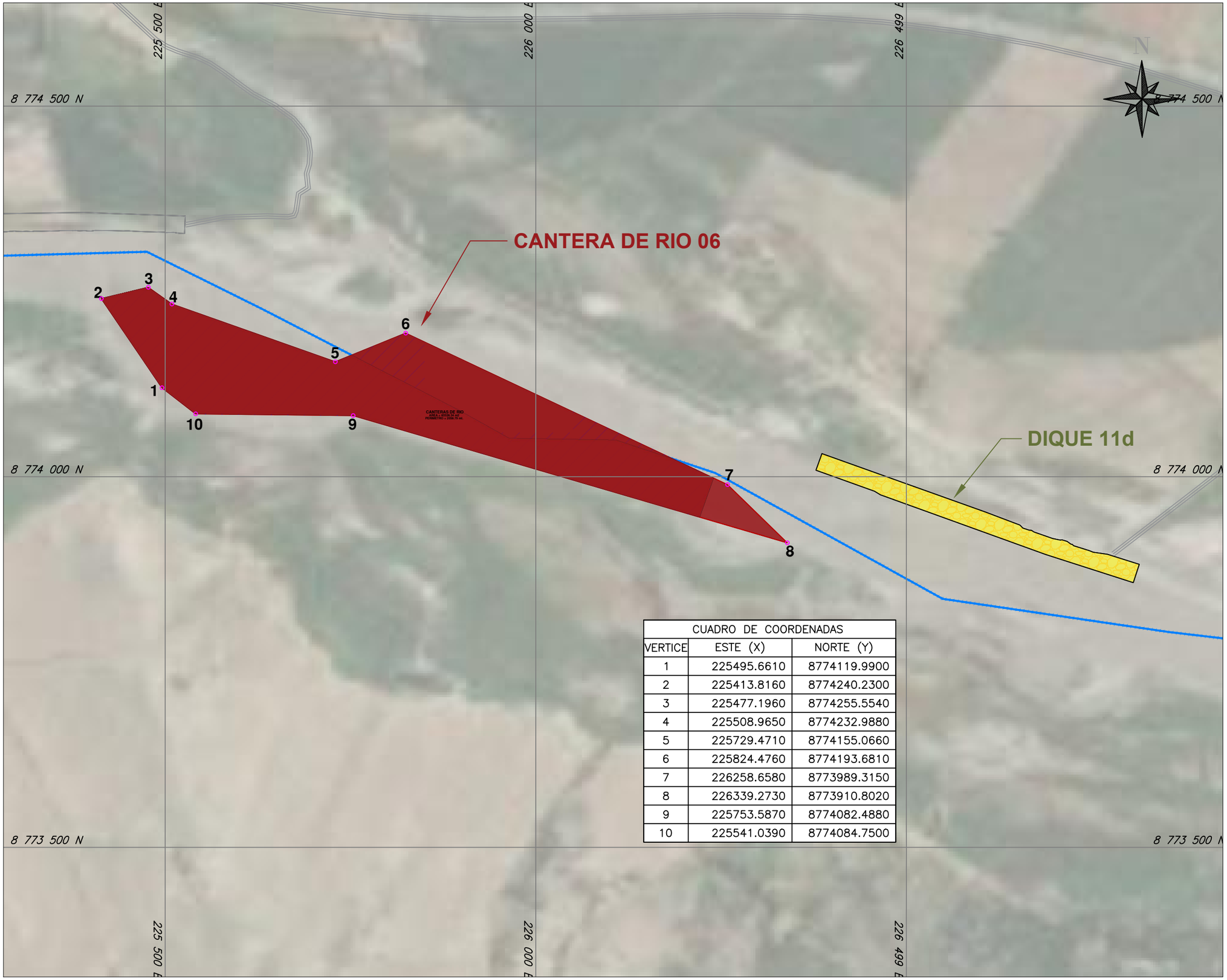
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	225495.6610	8774119.9900
2	225413.8160	8774240.2300
3	225477.1960	8774255.5540
4	225508.9650	8774232.9880
5	225729.4710	8774155.0660
6	225824.4760	8774193.6810
7	226258.6580	8773989.3150
8	226339.2730	8773910.8020
9	225753.5870	8774082.4880
10	225541.0390	8774084.7500

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 6 - DIQUES 11D

ESPECIALIDAD :

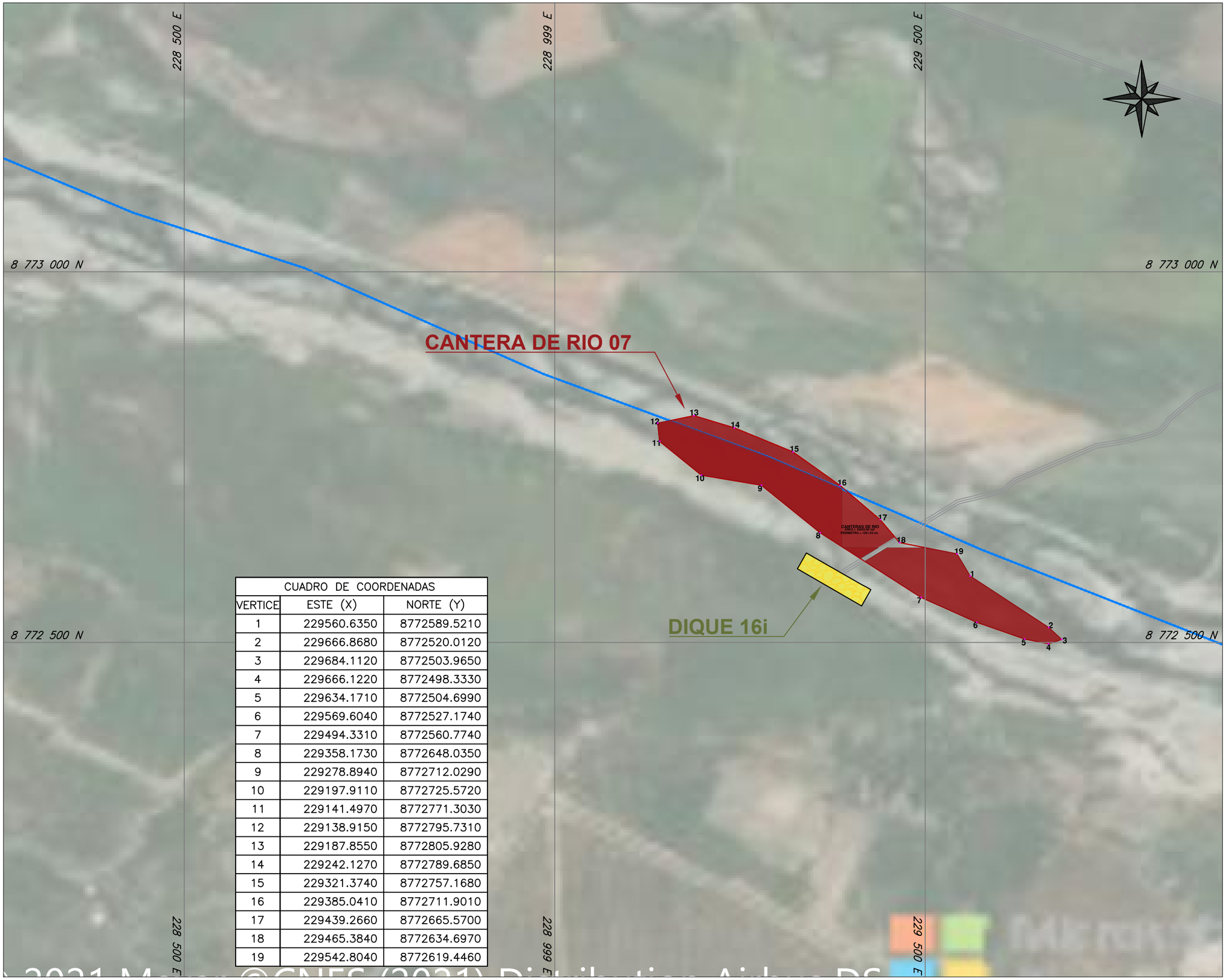
DM_DIQUE_11D
A_CANTERA_RIO_6

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	229560.6350	8772589.5210
2	229666.8680	8772520.0120
3	229684.1120	8772503.9650
4	229666.1220	8772498.3330
5	229634.1710	8772504.6990
6	229569.6040	8772527.1740
7	229494.3310	8772560.7740
8	229358.1730	8772648.0350
9	229278.8940	8772712.0290
10	229197.9110	8772725.5720
11	229141.4970	8772771.3030
12	229138.9150	8772795.7310
13	229187.8550	8772805.9280
14	229242.1270	8772789.6850
15	229321.3740	8772757.1680
16	229385.0410	8772711.9010
17	229439.2660	8772665.5700
18	229465.3840	8772634.6970
19	229542.8040	8772619.4460

© 2021 Maxar ©CNES (2021) Distribution Airbus DS

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 7 - DIQUES 16I

ESPECIALIDAD :

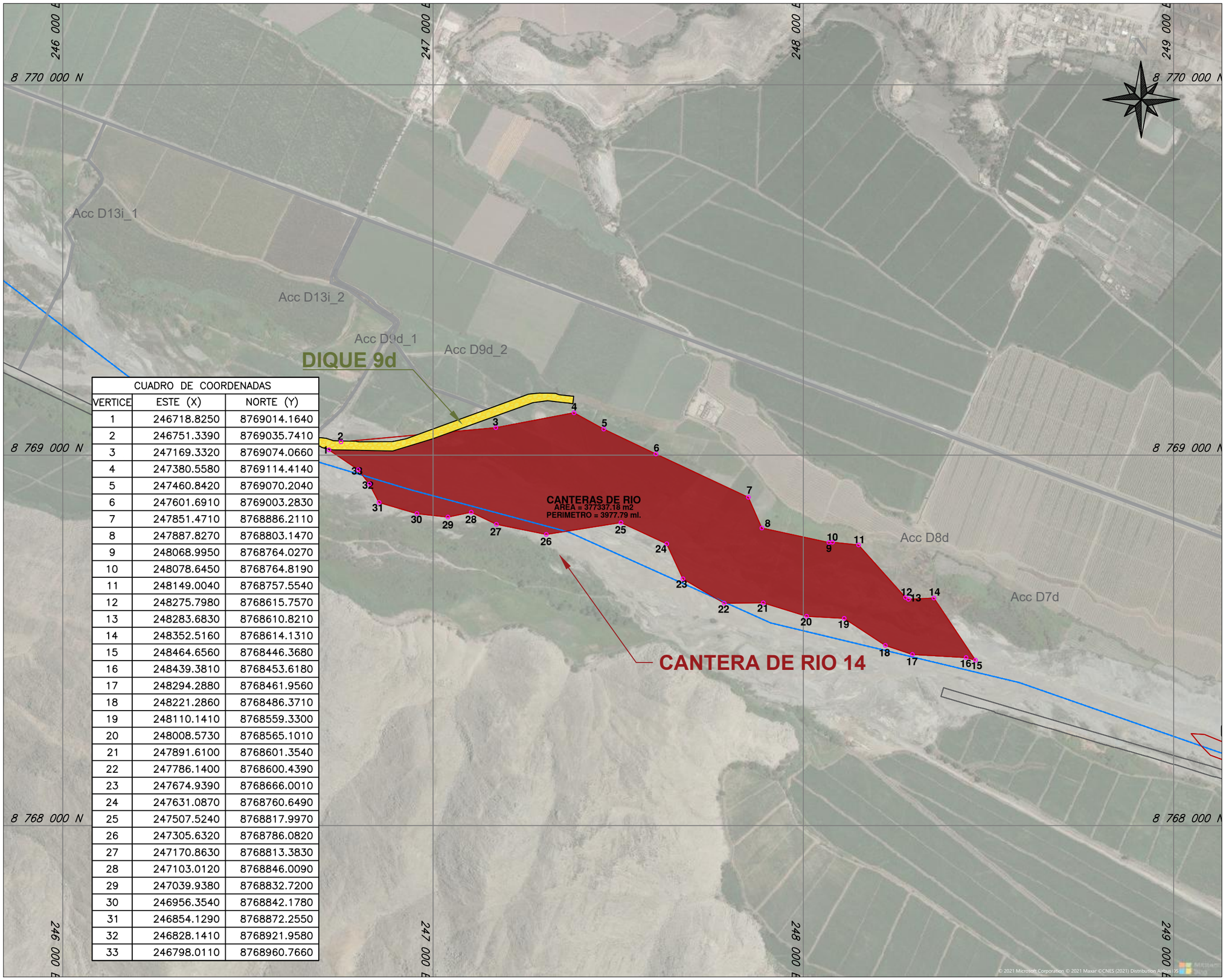
DM_DIQUE_16I
A_CANTERA_RIO_7

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	246718.8250	8769014.1640
2	246751.3390	8769035.7410
3	247169.3320	8769074.0660
4	247380.5580	8769114.4140
5	247460.8420	8769070.2040
6	247601.6910	8769003.2830
7	247851.4710	8768886.2110
8	247887.8270	8768803.1470
9	248068.9950	8768764.0270
10	248078.6450	8768764.8190
11	248149.0040	8768757.5540
12	248275.7980	8768615.7570
13	248283.6830	8768610.8210
14	248352.5160	8768614.1310
15	248464.6560	8768446.3680
16	248439.3810	8768453.6180
17	248294.2880	8768461.9560
18	248221.2860	8768486.3710
19	248110.1410	8768559.3300
20	248008.5730	8768565.1010
21	247891.6100	8768601.3540
22	247786.1400	8768600.4390
23	247674.9390	8768666.0010
24	247631.0870	8768760.6490
25	247507.5240	8768817.9970
26	247305.6320	8768786.0820
27	247170.8630	8768813.3830
28	247103.0120	8768846.0090
29	247039.9380	8768832.7200
30	246956.3540	8768842.1780
31	246854.1290	8768872.2550
32	246828.1410	8768921.9580
33	246798.0110	8768960.7660

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 14 - DIQUES 9D

ESPECIALIDAD : DM_DIQUE_9D
A_CANTERA_RIO_14

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE ÁRIDOS

220000.000

240000.000

260000.000

8780000.000

8760000.000

CANTERA SANTA CRUZ 2

CANTERA SANTA CRUZ 1

CANTERA ACARAY

N

ACARAY

HUAURA

VILCAHUAURA

CARRETERA HUAURA - OYÓN

RÍO HUAURA

HUMAYA

HUACHO

QUINT

SAYAN

ANDAHUASI

ANO

ÍFICO

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Huaura
- Carretera Huaura – Oyón

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE CANTERA ÁRIDOS

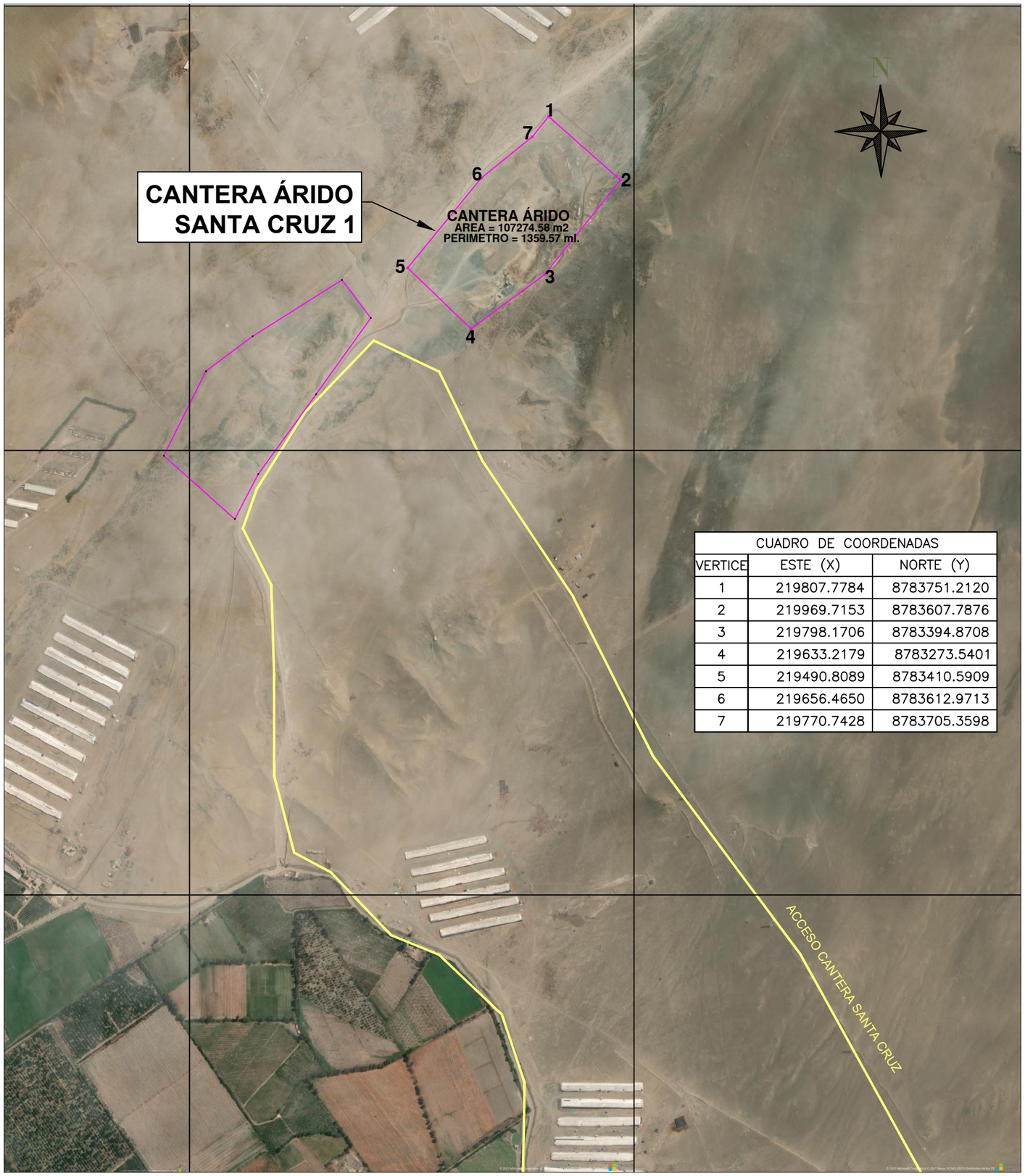
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

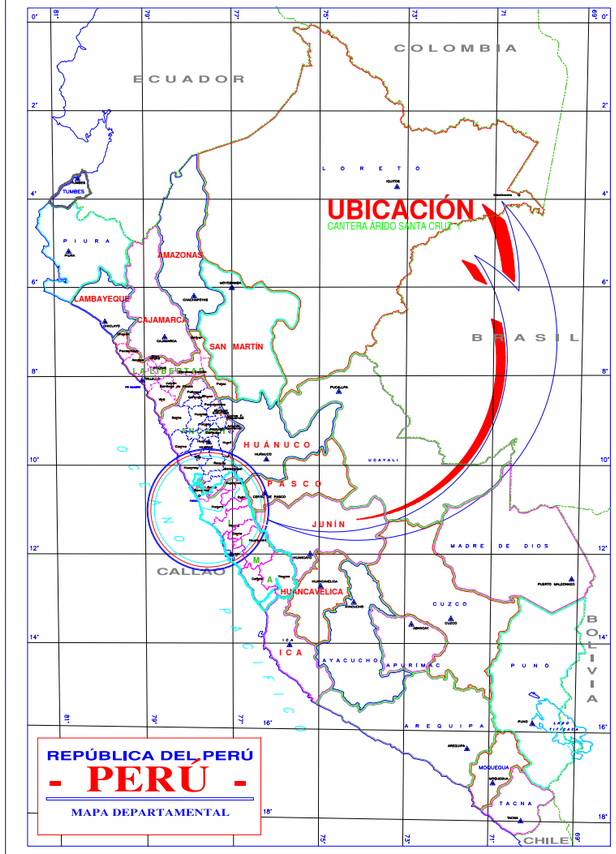
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/150000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

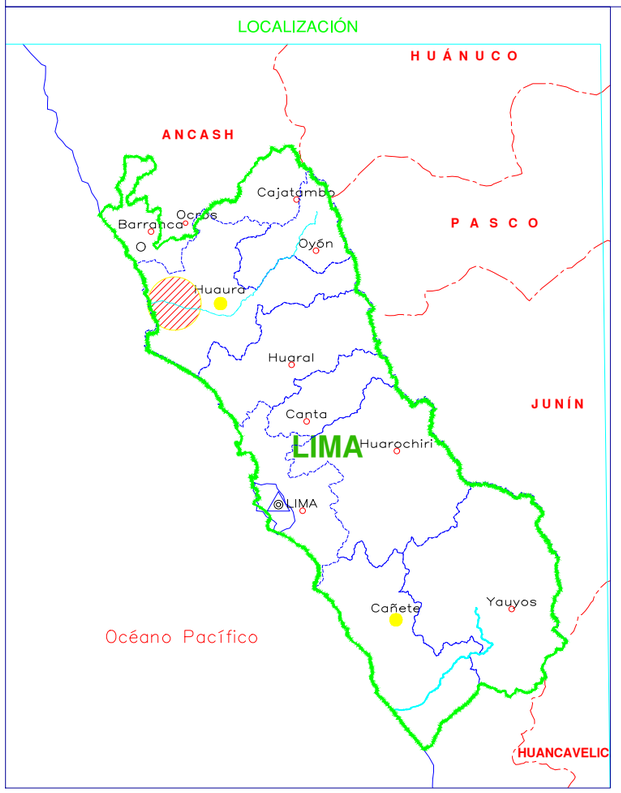


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	219807.7784	8783751.2120
2	219969.7153	8783607.7876
3	219798.1706	8783394.8708
4	219633.2179	8783273.5401
5	219490.8089	8783410.5909
6	219656.4650	8783612.9713
7	219770.7428	8783705.3598

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

Río Cañete

Cantera

Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

UBICACION_SANTA_CRUZ_1

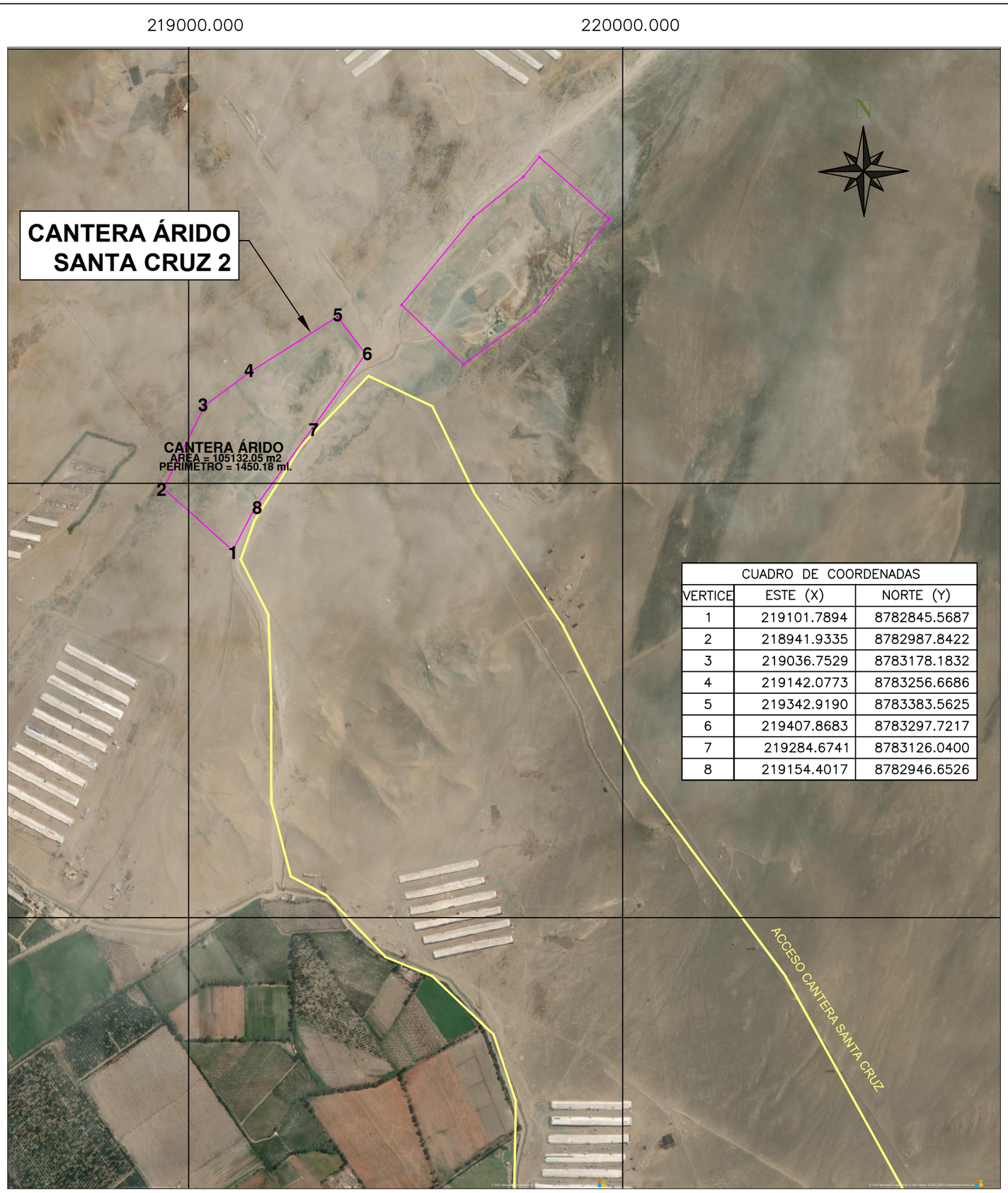
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

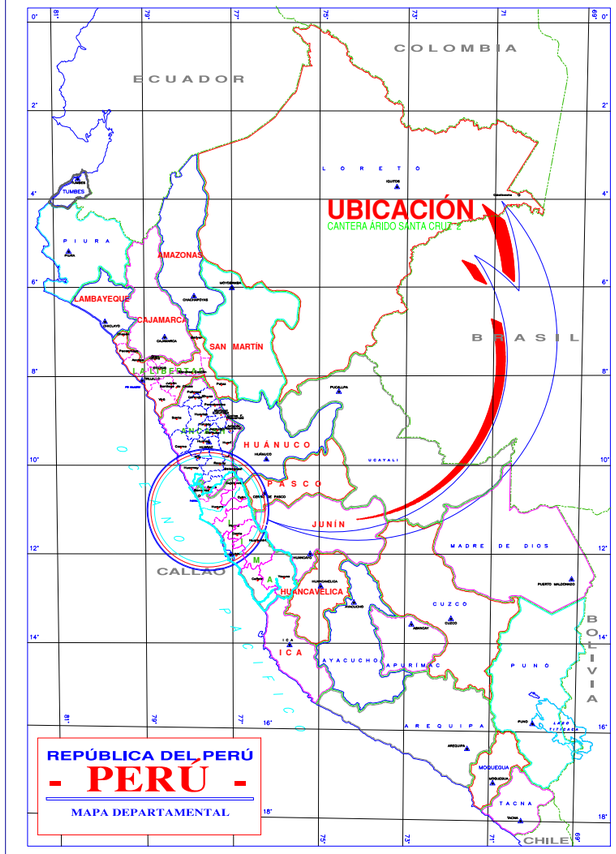
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

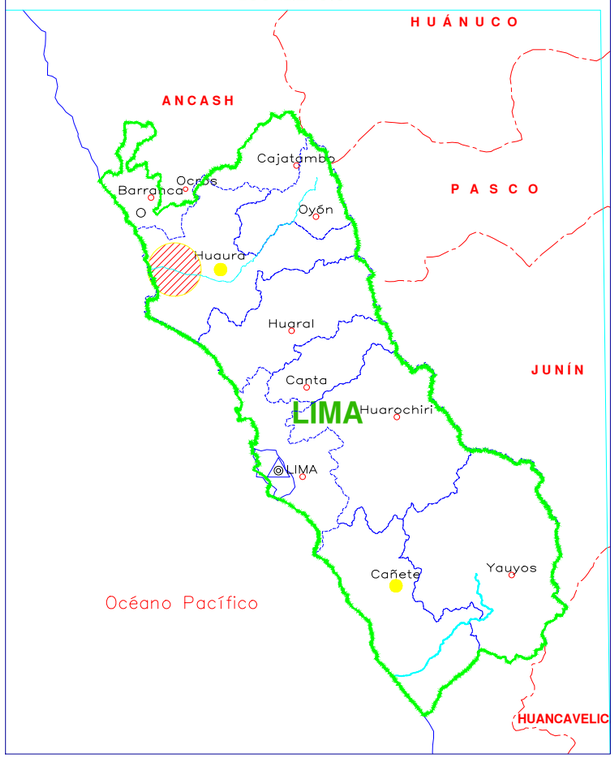


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	219101.7894	8782845.5687
2	218941.9335	8782987.8422
3	219036.7529	8783178.1832
4	219142.0773	8783256.6686
5	219342.9190	8783383.5625
6	219407.8683	8783297.7217
7	219284.6741	8783126.0400
8	219154.4017	8782946.6526

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

Río Cañete

Cantera

Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

UBICACION_SANTA_CRUZ_2

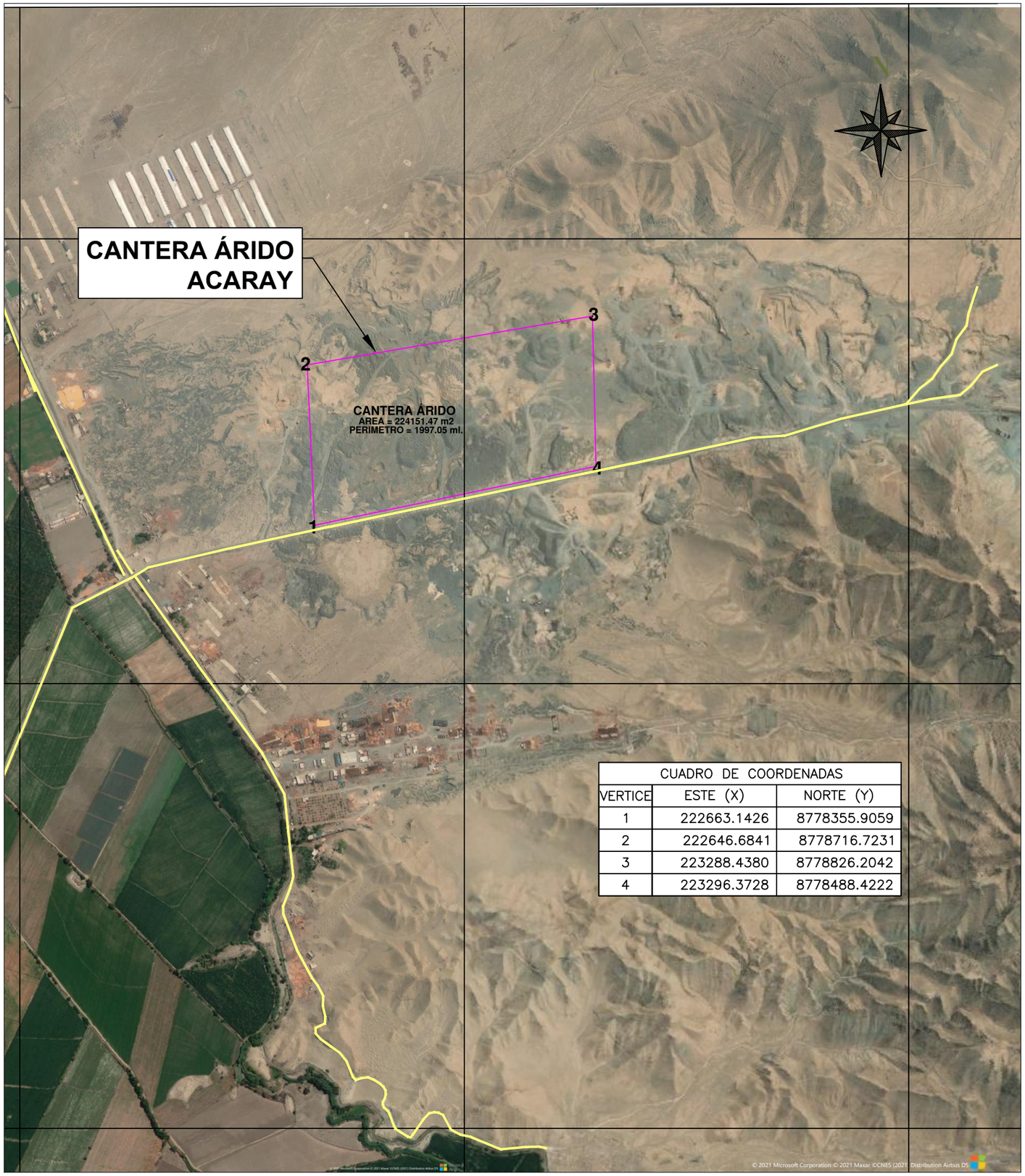
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

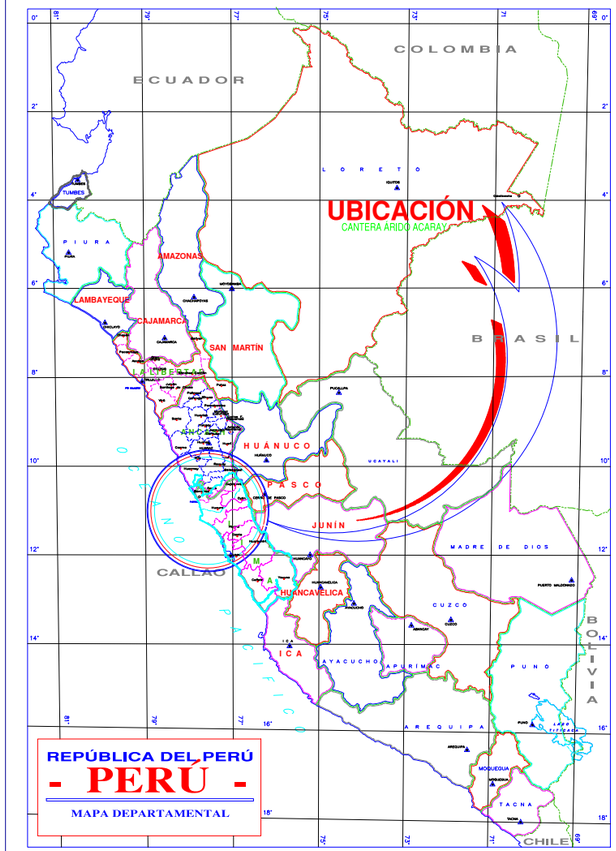
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

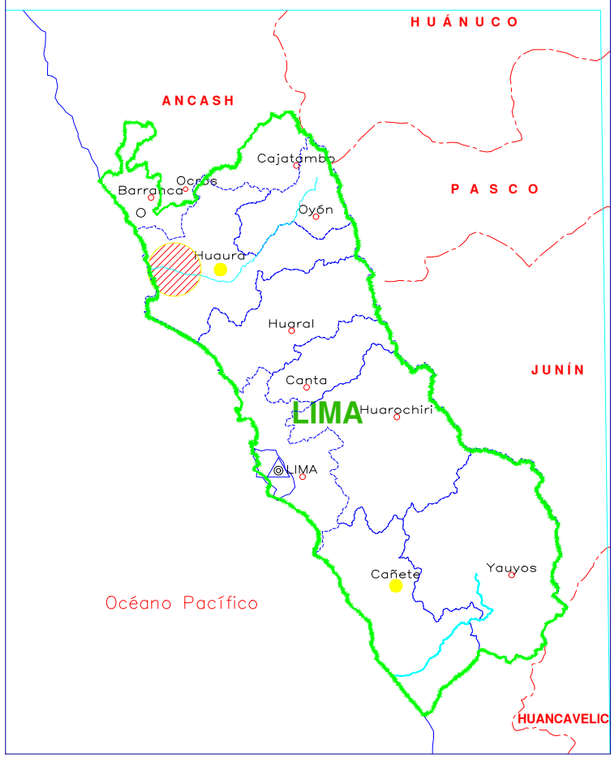


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	222663.1426	8778355.9059
2	222646.6841	8778716.7231
3	223288.4380	8778826.2042
4	223296.3728	8778488.4222

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

Río Cañete

Cantera

Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

UBICACION_ACARAY

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
DME

220000.000 230000.000 240000.000

8780000.000 8770000.000

N

CANTERA
SANTA CRUZ

Panamericana Norte

DIQUE 13d

DMO 26

DME 26

DME 24

DIQUE 11d

DMO 24

DME 23

DIQUE 17i

DMO 23

DIQUE 16i

CANTERA
SAN GERÓNIMO

DME 20

DMO20

DIQUE 9d

Carretera Huaura-Oyón

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO CLAVE DME/DMO

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

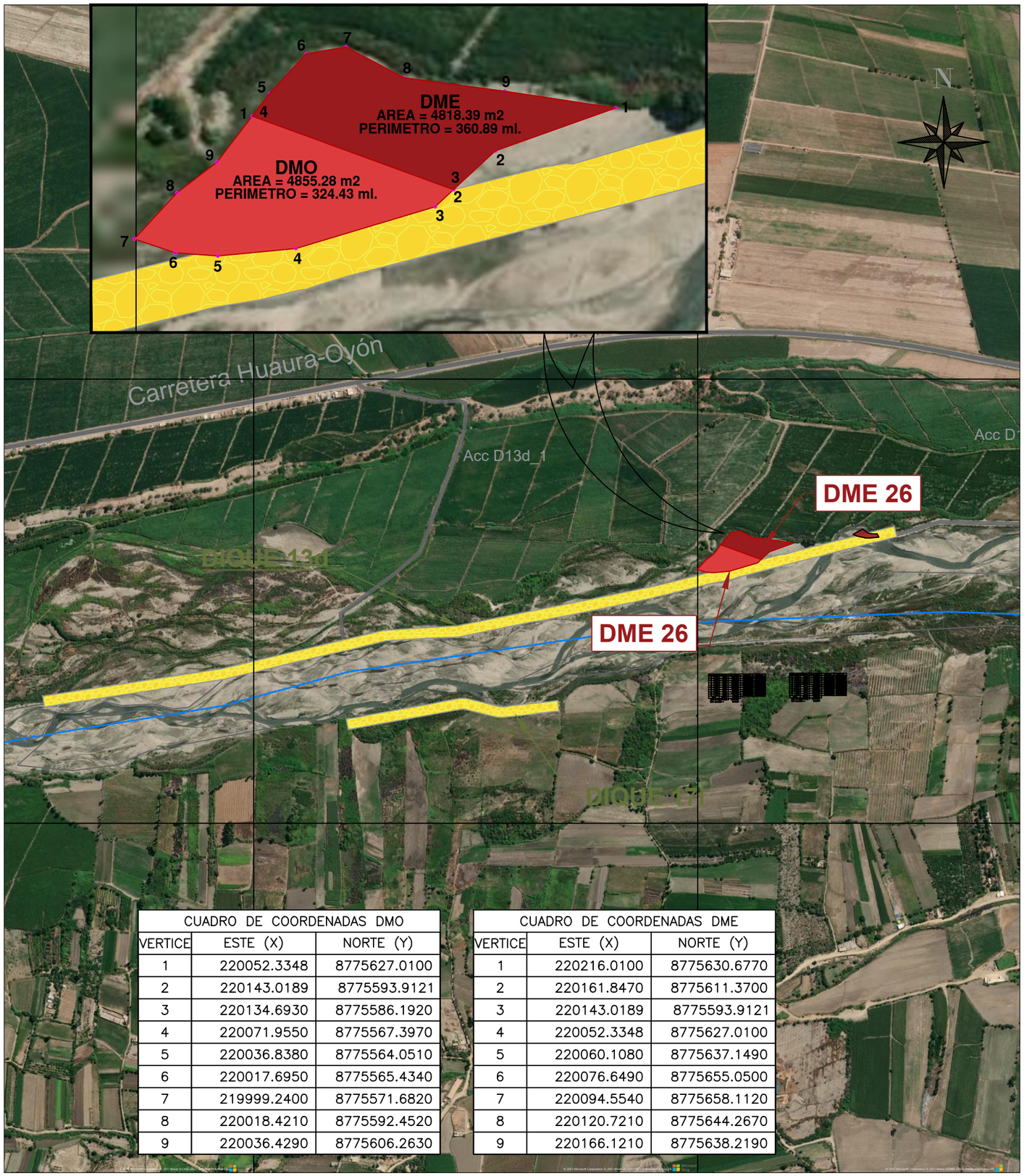
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

219000.000 220000.000

8776000.000

8775000.000



CUADRO DE COORDENADAS DMO

VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	220052.3348	8775627.0100
2	220143.0189	8775593.9121
3	220134.6930	8775586.1920
4	220071.9550	8775567.3970
5	220036.8380	8775564.0510
6	220017.6950	8775565.4340
7	219999.2400	8775571.6820
8	220018.4210	8775592.4520
9	220036.4290	8775606.2630

CUADRO DE COORDENADAS DME

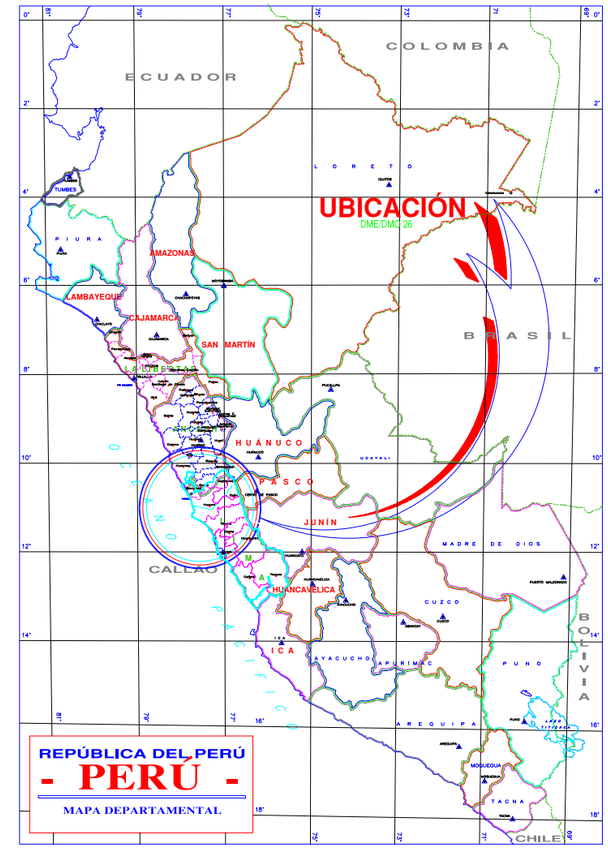
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	220216.0100	8775630.6770
2	220161.8470	8775611.3700
3	220143.0189	8775593.9121
4	220052.3348	8775627.0100
5	220060.1080	8775637.1490
6	220076.6490	8775655.0500
7	220094.5540	8775658.1120
8	220120.7210	8775644.2670
9	220166.1210	8775638.2190

219000.000 220000.000

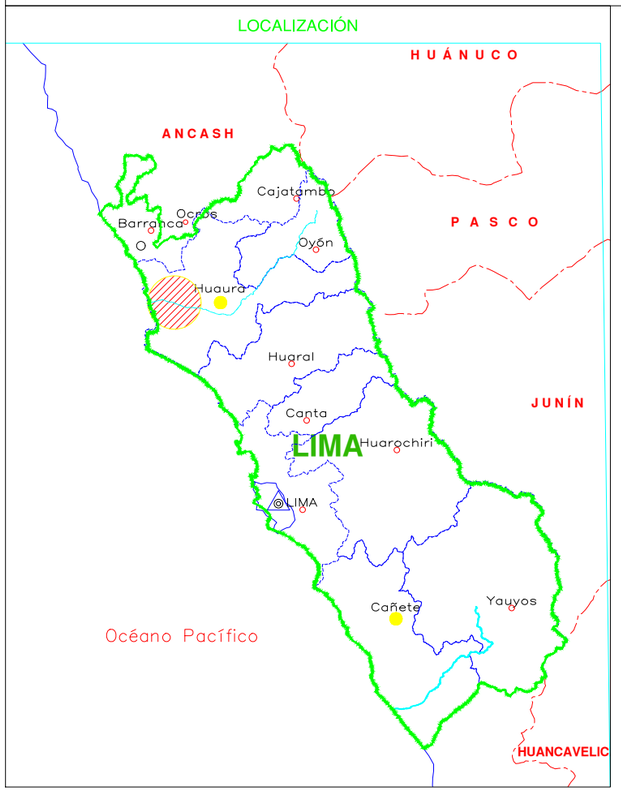
8776000.000

8775000.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA
- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 26 - DIQUES 17I,13D

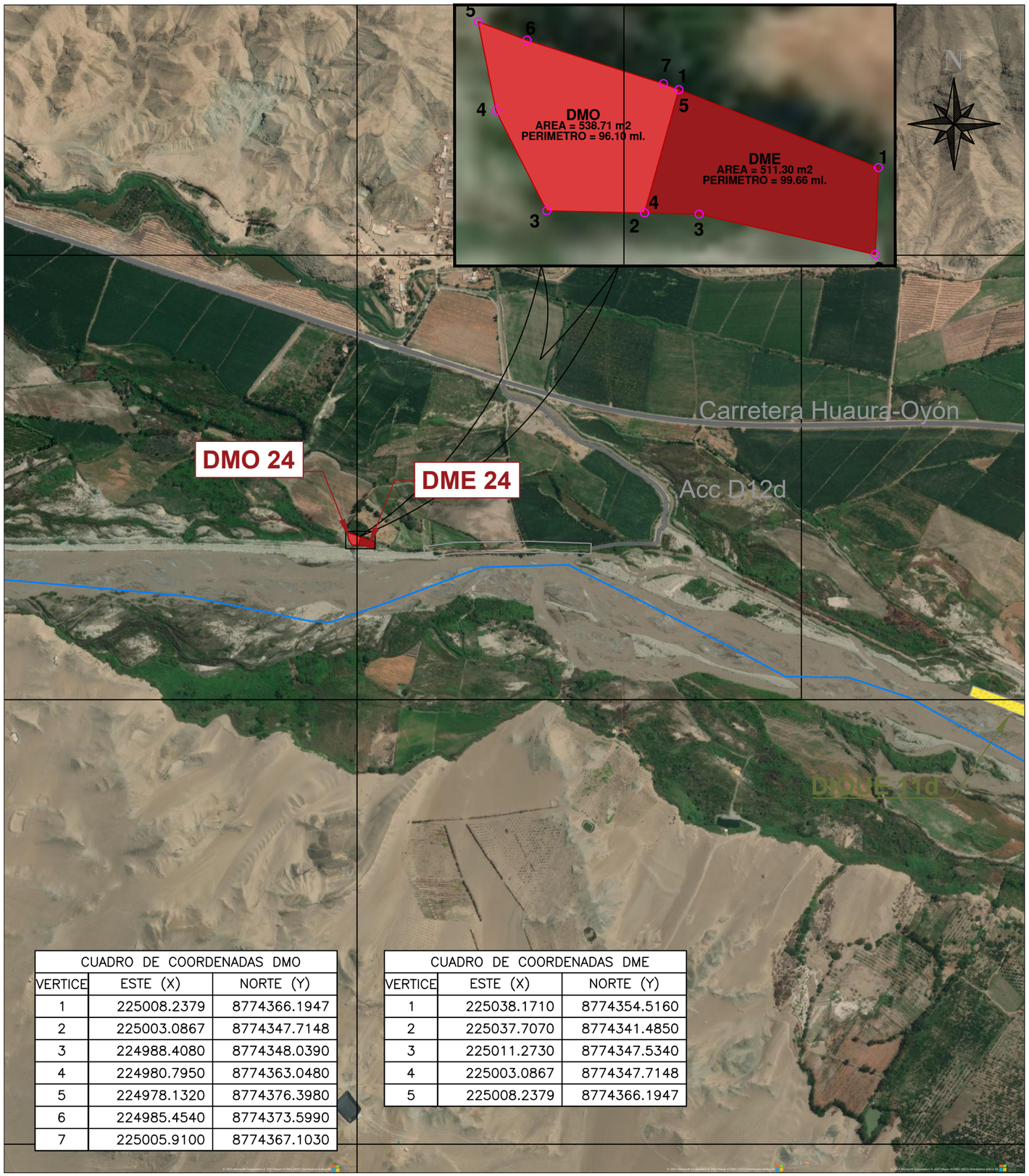
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	20/08/21	00

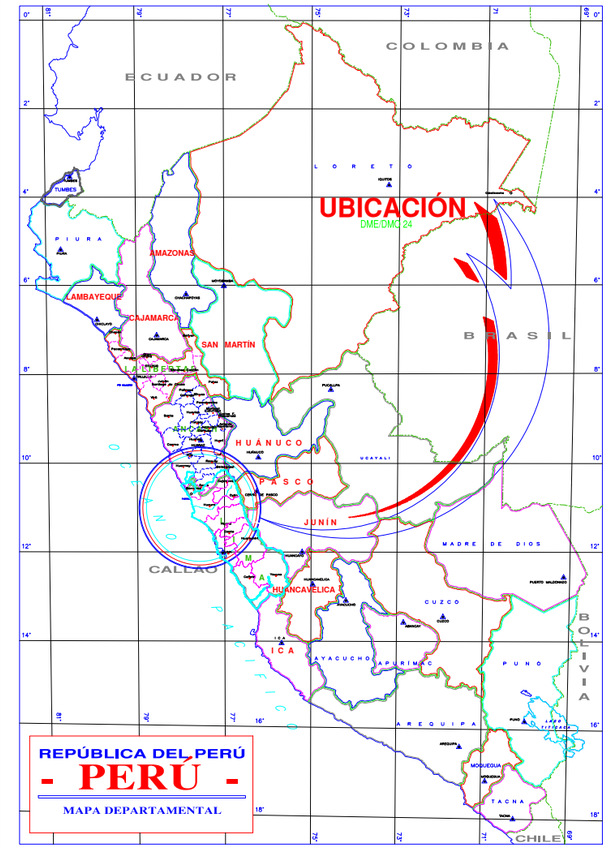
CODIGO DEL PLANO :



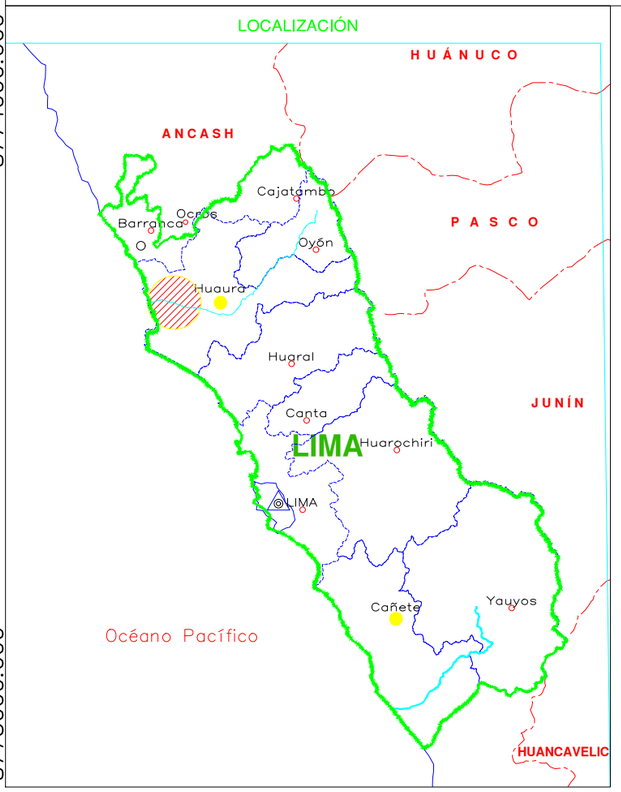
CUADRO DE COORDENADAS DMO		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	225008.2379	8774366.1947
2	225003.0867	8774347.7148
3	224988.4080	8774348.0390
4	224980.7950	8774363.0480
5	224978.1320	8774376.3980
6	224985.4540	8774373.5990
7	225005.9100	8774367.1030

CUADRO DE COORDENADAS DME		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	225038.1710	8774354.5160
2	225037.7070	8774341.4850
3	225011.2730	8774347.5340
4	225003.0867	8774347.7148
5	225008.2379	8774366.1947

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 24 - DIQUE 11D

ESPECIALIDAD :

USO :

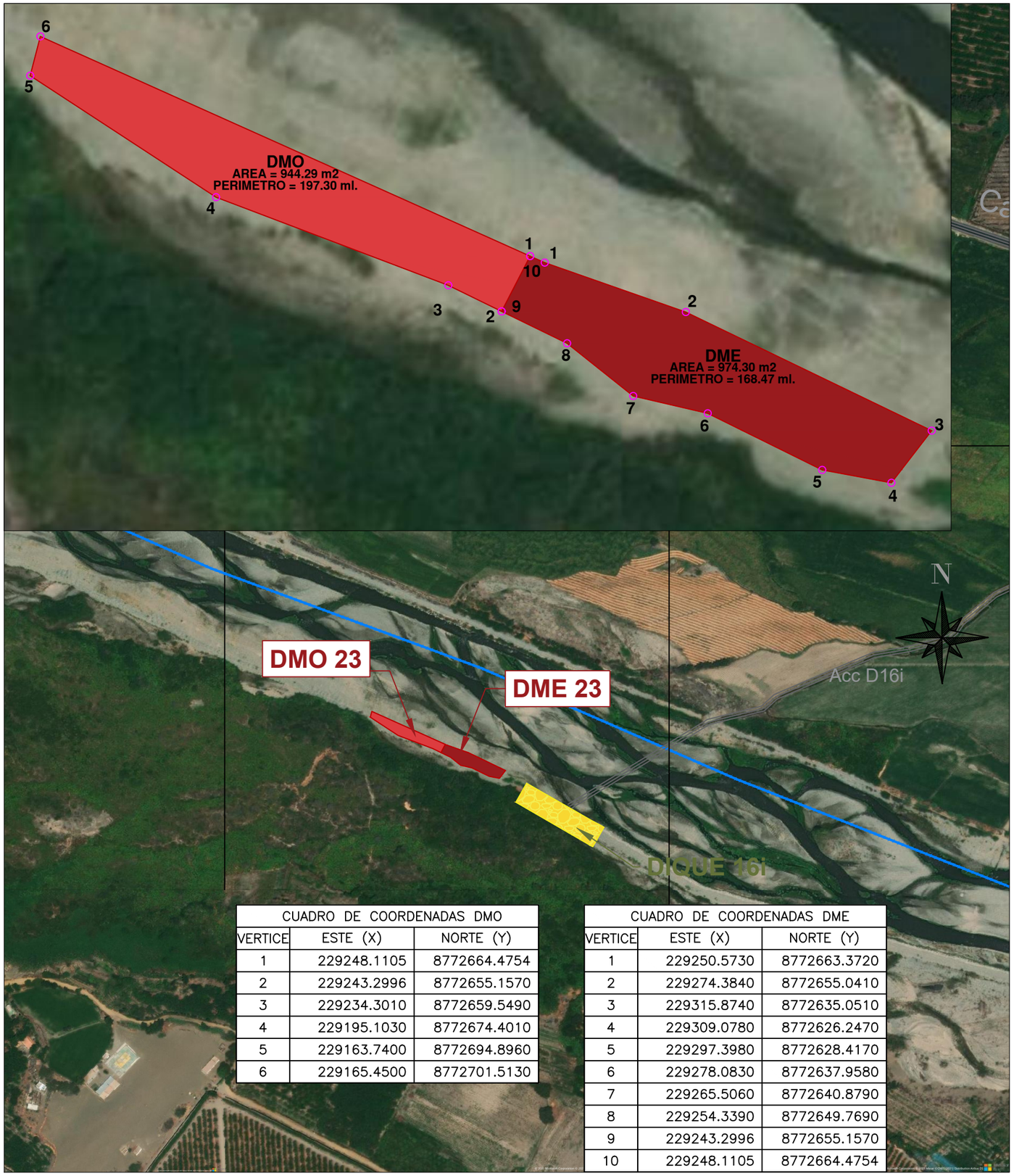
ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

229000.000 229500.000

8773000.000



8772500.000

229000.000 229500.000

CUADRO DE COORDENADAS DMO

VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	229248.1105	8772664.4754
2	229243.2996	8772655.1570
3	229234.3010	8772659.5490
4	229195.1030	8772674.4010
5	229163.7400	8772694.8960
6	229165.4500	8772701.5130

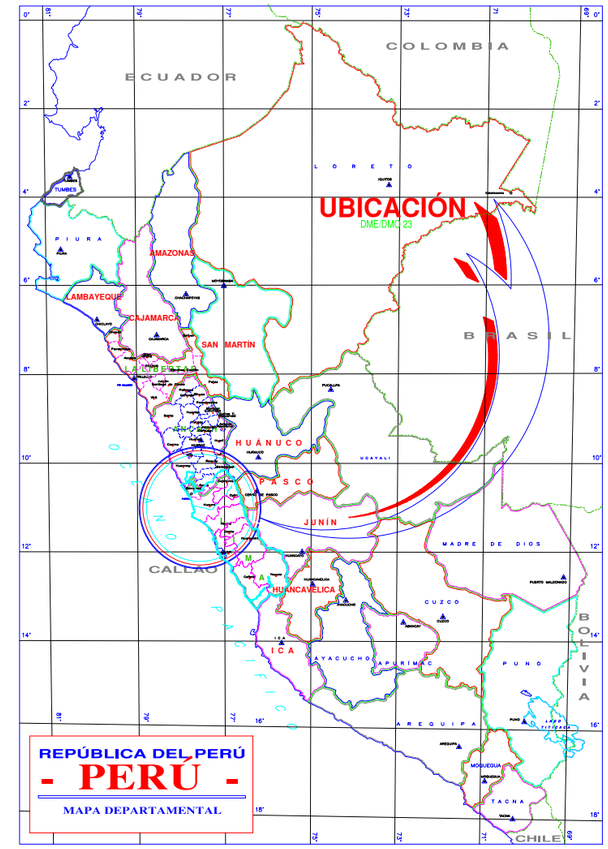
CUADRO DE COORDENADAS DME

VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	229250.5730	8772663.3720
2	229274.3840	8772655.0410
3	229315.8740	8772635.0510
4	229309.0780	8772626.2470
5	229297.3980	8772628.4170
6	229278.0830	8772637.9580
7	229265.5060	8772640.8790
8	229254.3390	8772649.7690
9	229243.2996	8772655.1570
10	229248.1105	8772664.4754

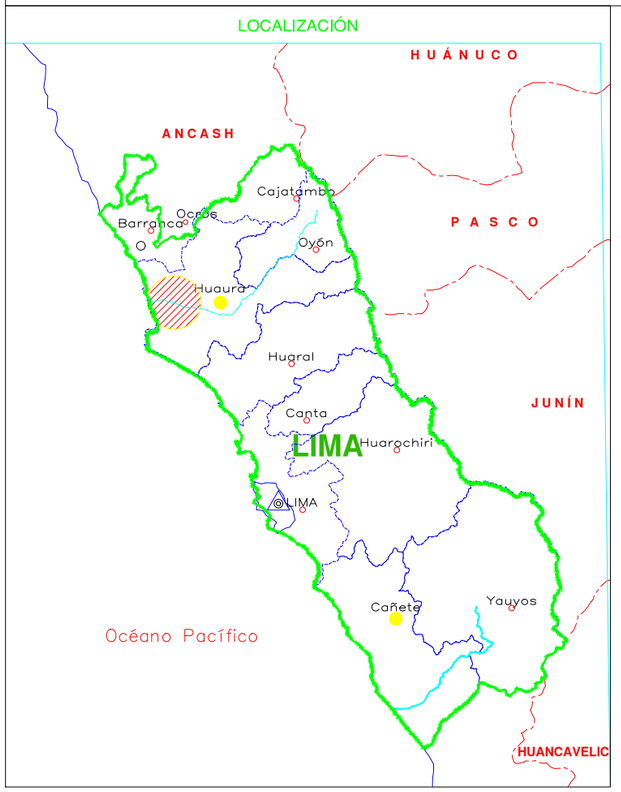
8773000.000

8772500.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 23 - DIQUES 16I

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	20/08/21	00

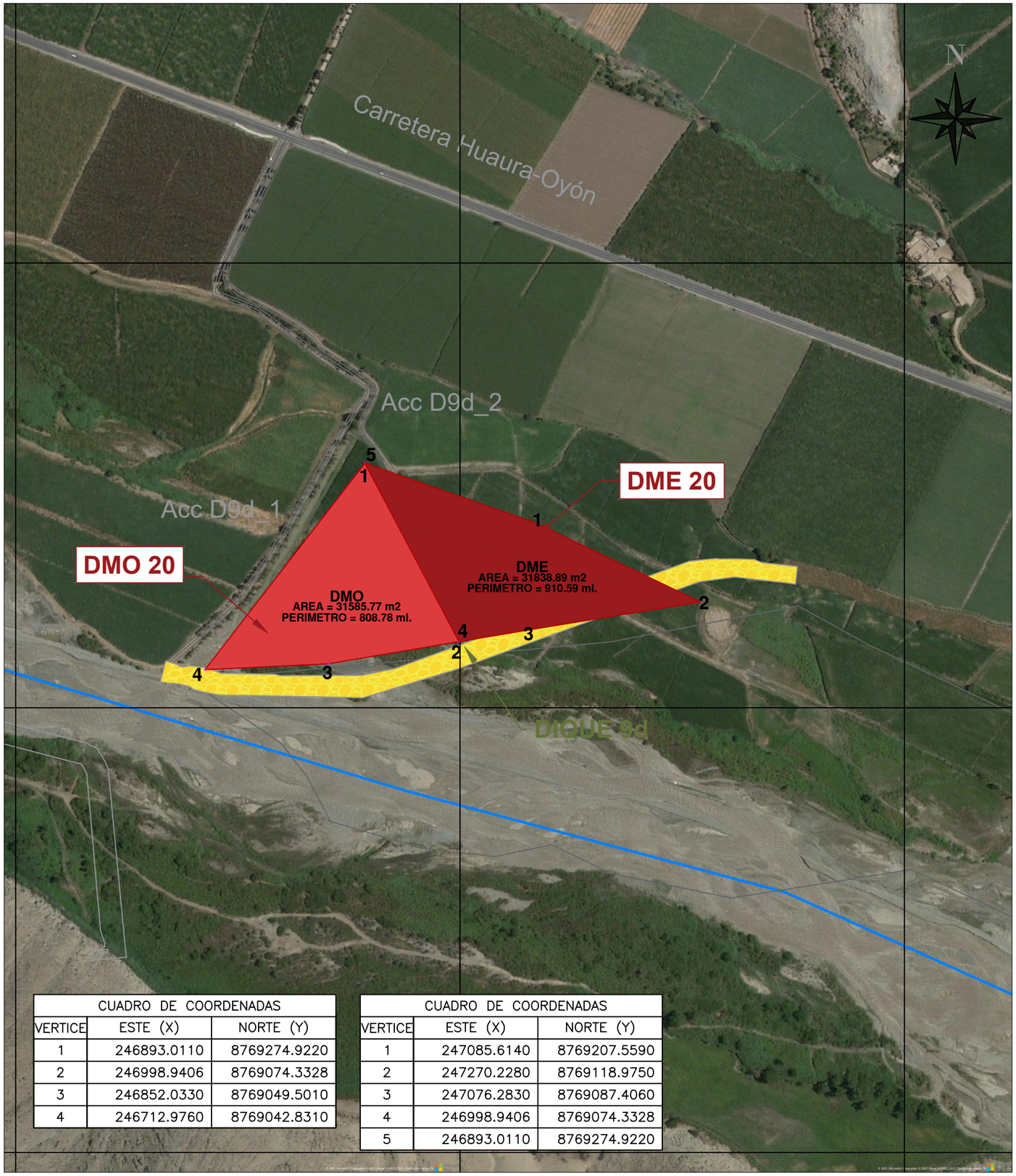
CODIGO DEL PLANO :

246500.000 247000.000 247500.000

8769500.000

8769000.000

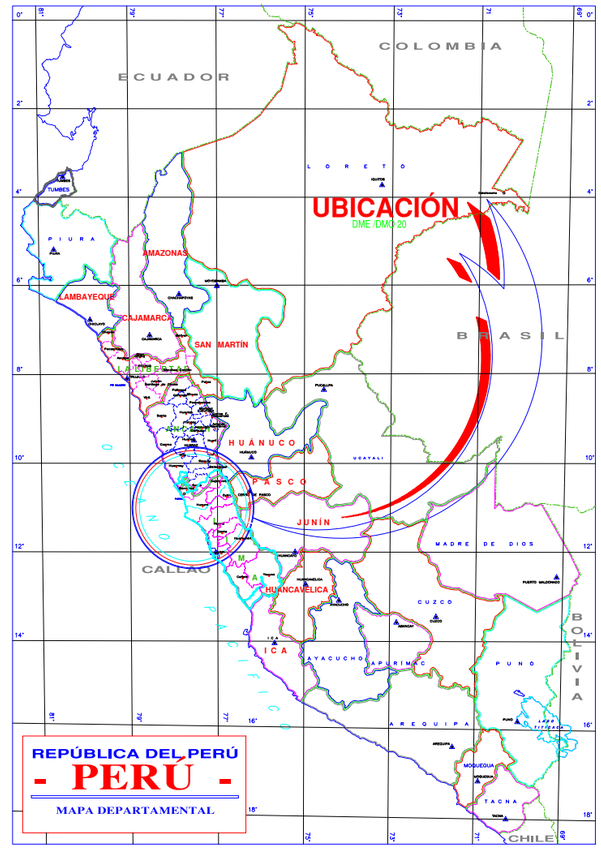
8768500.000



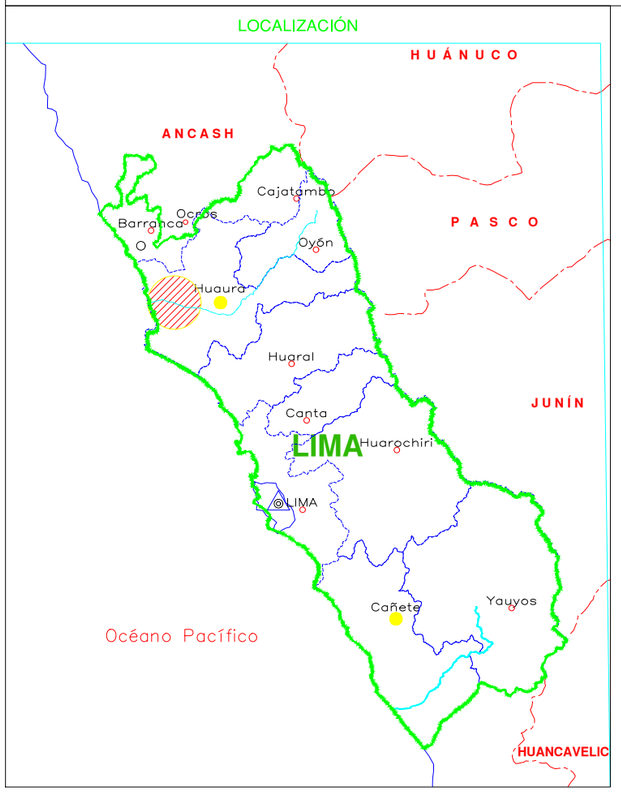
CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	246893.0110	8769274.9220
2	246998.9406	8769074.3328
3	246852.0330	8769049.5010
4	246712.9760	8769042.8310

CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	247085.6140	8769207.5590
2	247270.2280	8769118.9750
3	247076.2830	8769087.4060
4	246998.9406	8769074.3328
5	246893.0110	8769274.9220

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO HUAURA

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 20 - DIQUES 9D

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☒ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

Rogelio Gonzales — FIRMA

23/09/2021 — FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO

RIO CAÑETE

400201-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000013

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
ROO	24/08/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Ballarte	F. Cisneros	J. López Q.
RO1	20/09/2021	Emitido para Revisión y Comentarios	J. Ballarte	F. Cisneros	J. López Q.
		FIRMAS:			

CO - PE - 1PE324 - PR - PN - 003 - CÑ

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO CUENCA CAÑETE

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Jefe de Producción	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
José Ballarte, 17/09/2021	Freddy Cisneros, 17/09/2021	Javier López Quiñones, 17/09/2021

Nivel de seguridad:
Publico

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev. 00	23/08/2021	Creación del documento
Rev. 01	17/09/2021	Corrección en figura 01, decía “Hacia Trujillo”, ahora dice “Hacia Yauyos”

Documentación relacionada y aplicable

----	----

Definiciones

----	----

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros:……..
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: jefe de producción

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
3.	RESPONSABILIDADES	5
3.1.	Gerente / Director de Proyecto	5
3.2.	Responsable de SSOMA	5
3.3.	Gerente de Sitio y/o jefes de Área	5
3.4.	Jefes y Supervisores de Área	5
3.5.	Trabajadores	5
4.	PROCEDIMIENTO	6
4.1.	Para realizar descargas de materiales desde grúa al interior del proyecto.	6
4.2.	Transito desde vías principales hacia vías alternas	7
4.3.	Tránsito al interior, en vías Alternas	7
4.3.	Tránsito al interior, en vías Alternas	8
4.4.	Transito al interior de los diques (Área de trabajo)	9
5.	SEÑALETICA	10
5.1.	Señales de tránsito transitorias	10
5.2.	Iluminación del sitio	11
5.3.	Cierres de vías y otras órdenes de regulación de tráfico temporal	11
5.4.	Prevención de intrusión y daño a la propiedad contigua en áreas de tránsito.	11
5.5.	Restricciones sobre el uso de propiedad contigua	11
6.	FORMATOS RELACIONACIONADOS	11
7.	ANEXOS	11

1. OBJETIVO

El presente plan tiene por objetivo el control de tránsito vehicular en las cargas y descargas de materiales con camión grúa, tránsito de volquetes al interior del proyecto y en zonas aledañas como vías principales y alternas para acceder a Diques, Canteras, Puntos de toma de agua y demás áreas auxiliares, a fin de prevenir eventos vehiculares con propios o terceros.

2. ALCANCE

Aplicable a todos los trabajos que impliquen control de tránsito vehicular en las vías aledañas de la obra Soluciones integrales de los Rios Cañete y Huaura, ya sea OHLA o las empresas subcontratistas, prestadores de servicios y terceros.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Gerente / Director de Proyecto

- Aprobar el presente Plan de Tránsito para el Proyecto.

3.2. Responsable de SSOMA

- Asesorar permanentemente a todas las áreas para una adecuada identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos vehiculares durante la ejecución del Proyecto.

3.3. Gerente de Sitio y/o jefes de Área

- Elaborar, Implementar y asegurar el cumplimiento del presente plan.

3.4. Jefes y Supervisores de Área

- Identificar los peligros y riesgos del tránsito vehicular en el entorno del Proyecto.
- Garantizar el desarrollo e implementación de controles para la prevención de eventos de tránsito en el entorno del Proyecto.
- Velar por el cumplimiento del presente plan.

3.5. Trabajadores

- Cumplir lo establecido en el presente plan.

- Participar activamente en las evaluaciones de riesgos del tránsito vehicular en el entorno del proyecto.
- Informar de inmediato a su jefe / Supervisor sobre cualquier nuevo riesgo que se presente en el tránsito vehicular.

4. PROCEDIMIENTO

4.1. Para realizar descargas de materiales desde grúa al interior del proyecto.

1. Implementar apoyo de vigías para el control de tránsito vehicular interno y/o externo cuando se realiza la carga o descarga de materiales camión grúa.
2. Se implementará la delimitación del área de descarga de los camiones grúa con conos de seguridad y barras extensibles.
3. Los conos de seguridad serán instalados de forma que a los extremos formen un ángulo de 45°.
4. Si en el área de descarga se tuviese tránsito de vehículos particulares o externos al proyecto, se contará con vigías o señaleros a los extremos para controlar el tránsito vehicular que existe en el lugar de las cargas y descargas de materiales.
5. Cada vez que las cargas estén en suspensión (elevadas) se detiene el tránsito de vehículos en ambas direcciones hasta que la carga esté asentado sobre la tolva de los camiones o plataformas para la posición final de la carga.

4.2. Transito desde vías principales hacia vías alternas

Para el transito desde una vía principal hacia una vía alterna se procederá según la siguiente configuración:

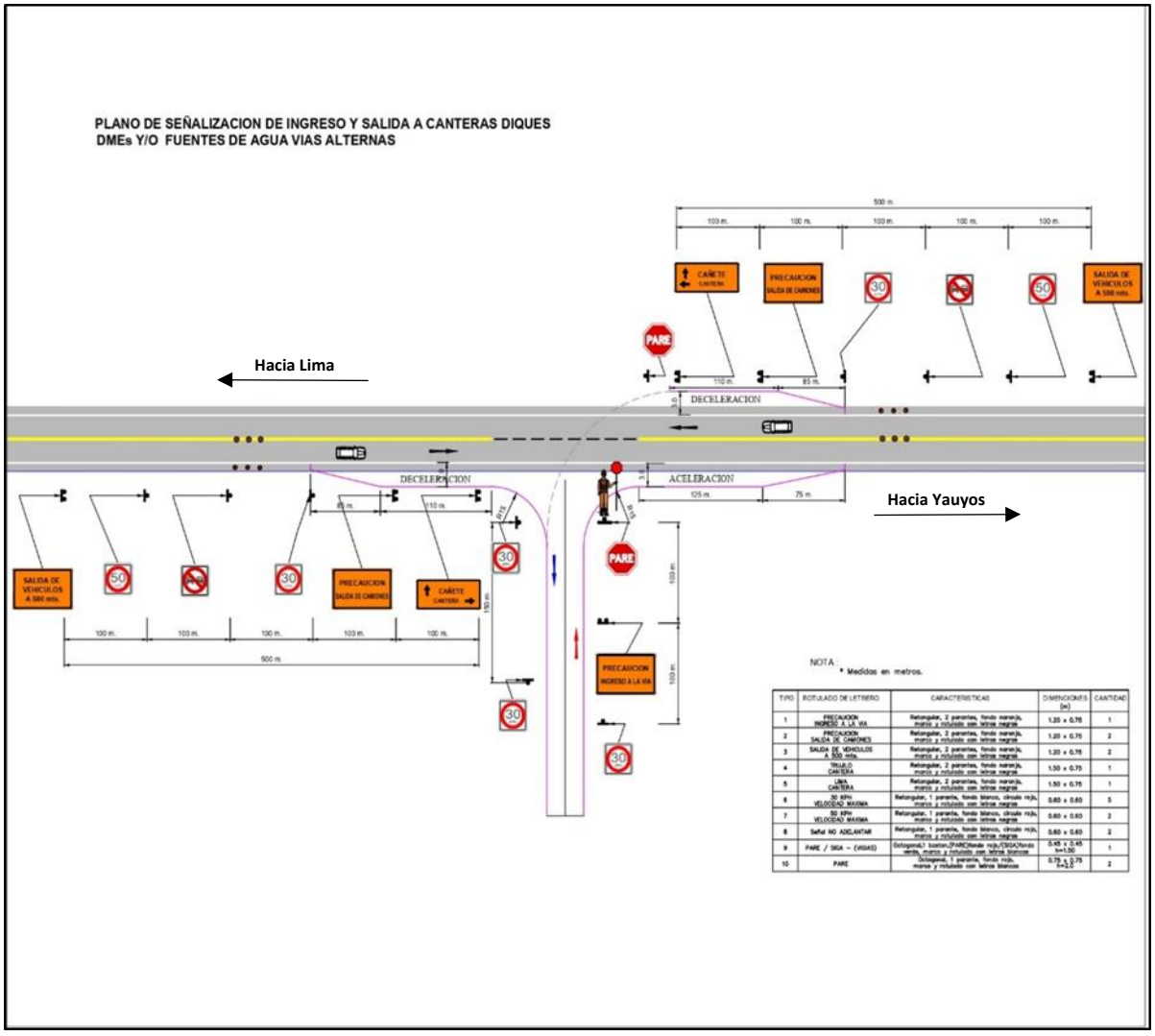


Figura 1. *Plano referencial acceso de vías principales a vías alternas.*

4.3. Tránsito al interior, en vías Alternas

Para el tránsito al interior en vías alternas se procederá según la siguiente configuración:

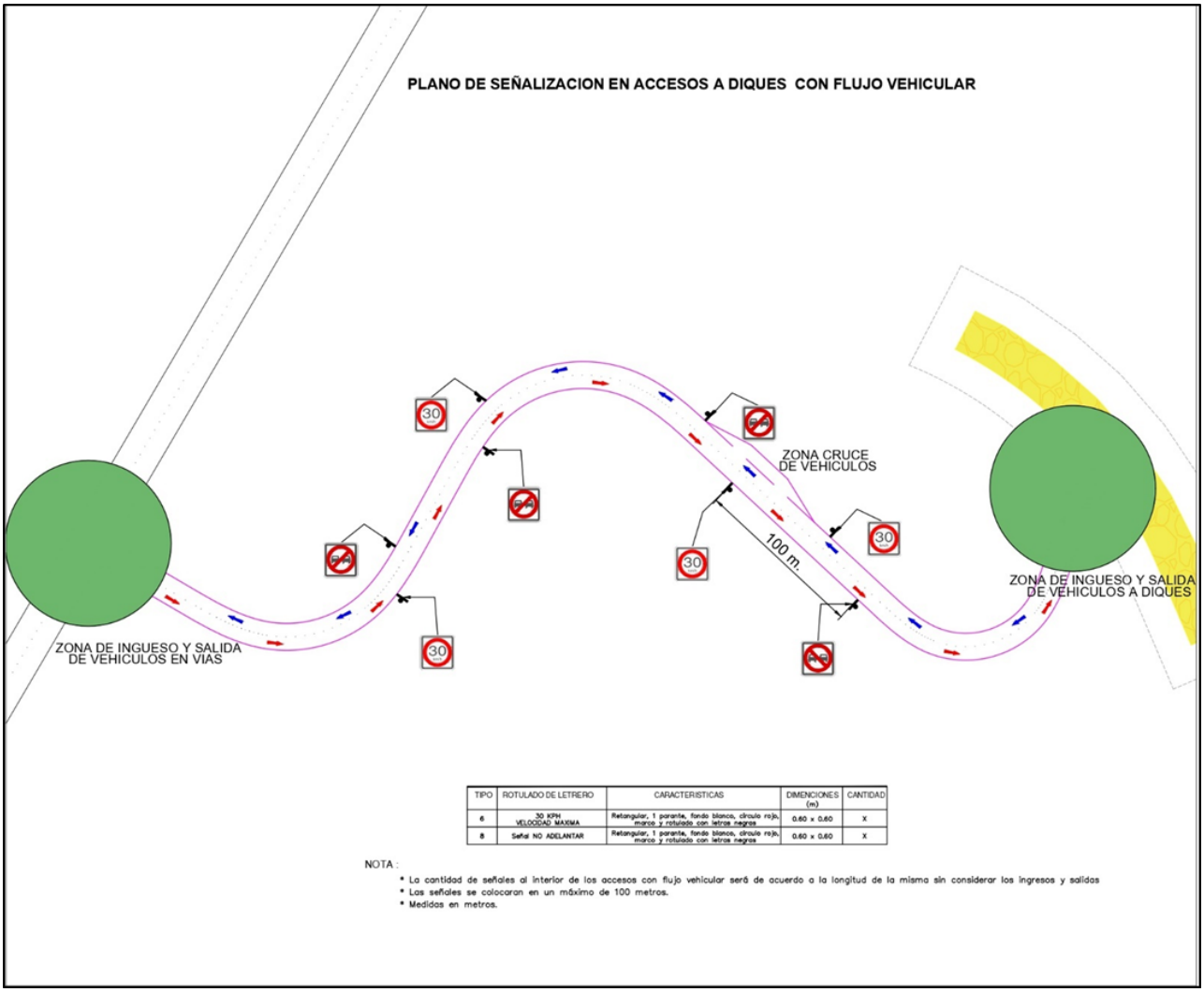


Figura 2.*Plano referencial acceso de vías alternas a diques.*

4.4. Transito al interior de los diques (Área de trabajo)

Para el transito al interior de los diques se procederá según la siguiente configuración:

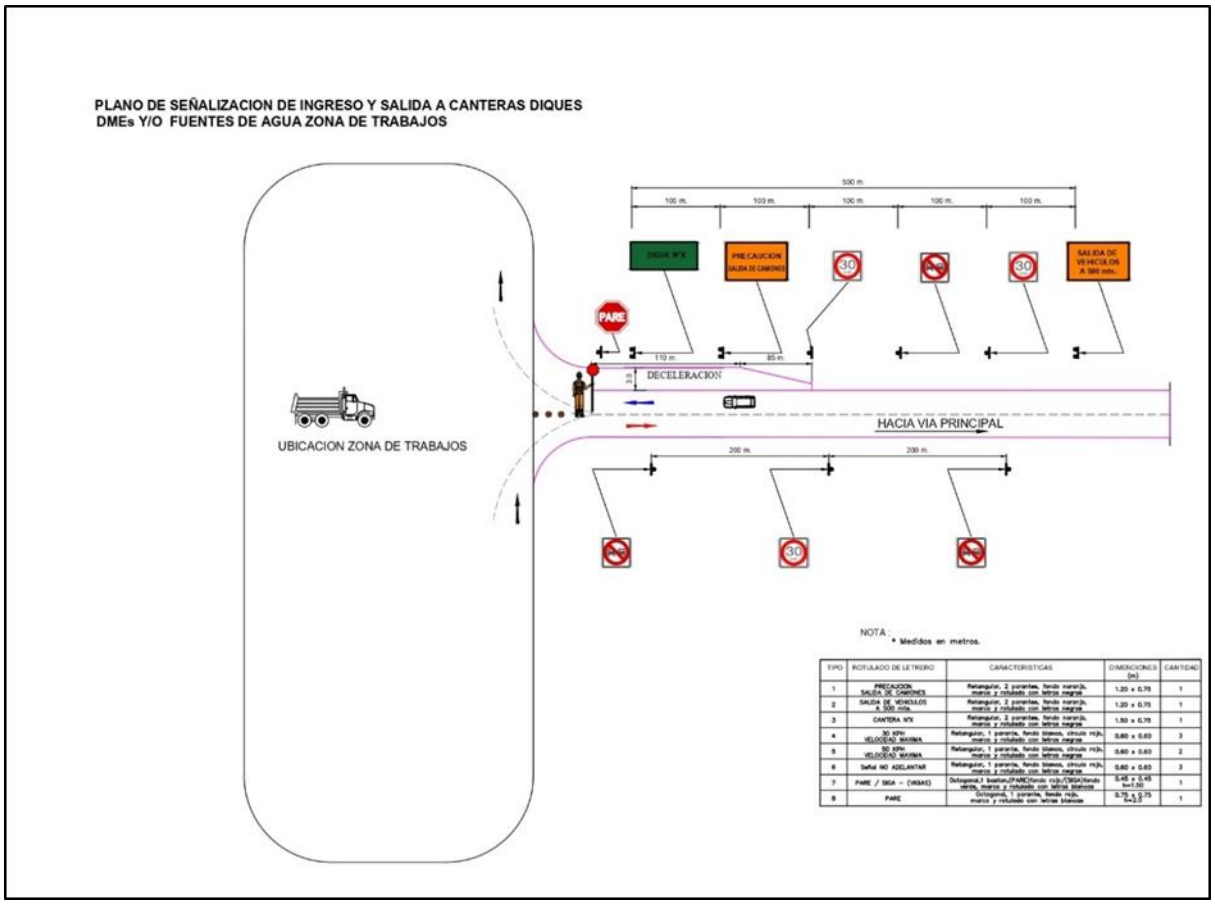


***Figura 3**.Plano referencial acceso interno a diques.*

Para la fase de construcción cada subcontratista deberá implementar en el área de trabajo el Plan de Transito Interno (Flujos de tránsito, señaléticas, vigías de darse el caso) con las configuraciones mencionadas en este procedimiento; este deberá estar aprobado y firmado por su gerencia.

Se elaborará un informe mensual con la señalética implementada según el plan de tránsito interno del subcontratista.

5. SEÑALETICA

5.1. Señales de tránsito transitorias

- Se implementará estas señales para advertir a los peatones, transporte público y privado que transitan por el alcance de la obra Soluciones Integrales de lo Rios Huaura y Cañete.
- Se colocarán letreros de OBRAS A 200M, OBRAS A 100M, OBRAS A 50M, DISMINUIR VELOCIDAD, DESPACIO OBRAS Y HOMBRES TRABAJANDO en las vías que van en dirección del proyecto.
- Se colocarán tranqueras en ambos extremos del área de maniobras OBRAS EN LA CALLE – DESVÍO – CONTINUE LA RUTA INDICADA.

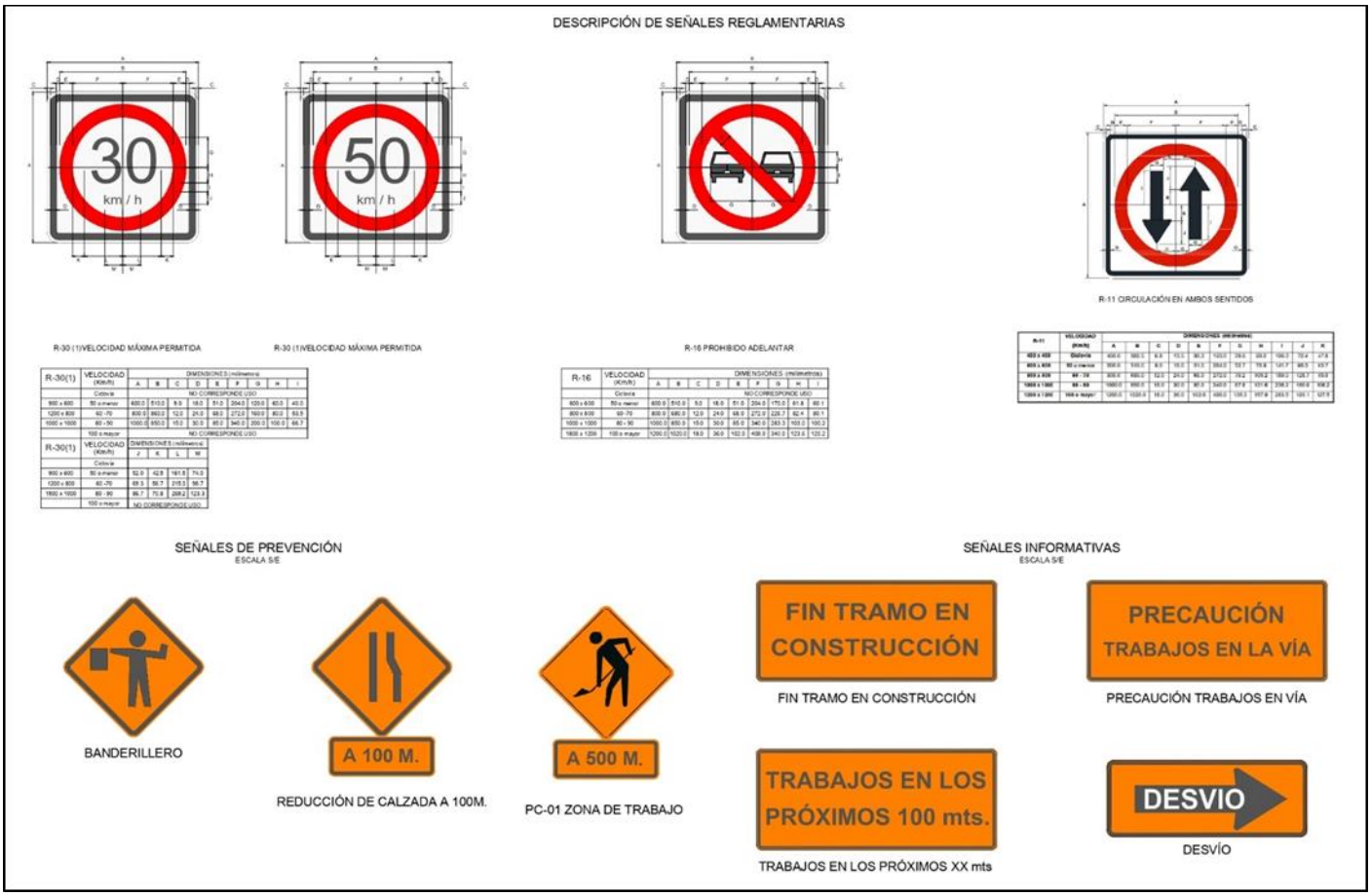


Figura 4.*Señalética.*

5.2. Iluminación del sitio

Si se ejecutarían trabajos en turno noche se debe de considerar la señalética de tipo reflectivo y la iluminación para las vías de tránsito vehicular, peatonal y áreas de trabajo internas los cuales se podrán reubicar de acuerdo a la definición y ejecución de los trabajos.

5.3. Cierres de vías y otras órdenes de regulación de tráfico temporal

Si fuera necesario realizar un cierre parcial de uno de los carriles de las avenidas aledañas al proyecto, Se deberá solicitar autorización de parte de la Sub-Gerencia o Gerencia de Transporte y Acondicionamiento Vial de la Municipalidad donde se ubique el cierre de vía y se realizara la comunicación a Responsabilidad Social de OHLA.

5.4. Prevención de intrusión y daño a la propiedad contigua en áreas de tránsito.

En cuanto a este punto se tiene considerado en el Plan de Buena Vecindad, para los cuales se establecerán planes de acción según las situaciones presentadas durante la ejecución del proyecto.

5.5. Restricciones sobre el uso de propiedad contigua

En cuanto a este punto se tiene considerado en el Plan de Buena Vecindad, de ser necesario utilizar estas propiedades para la ejecución del proyecto.

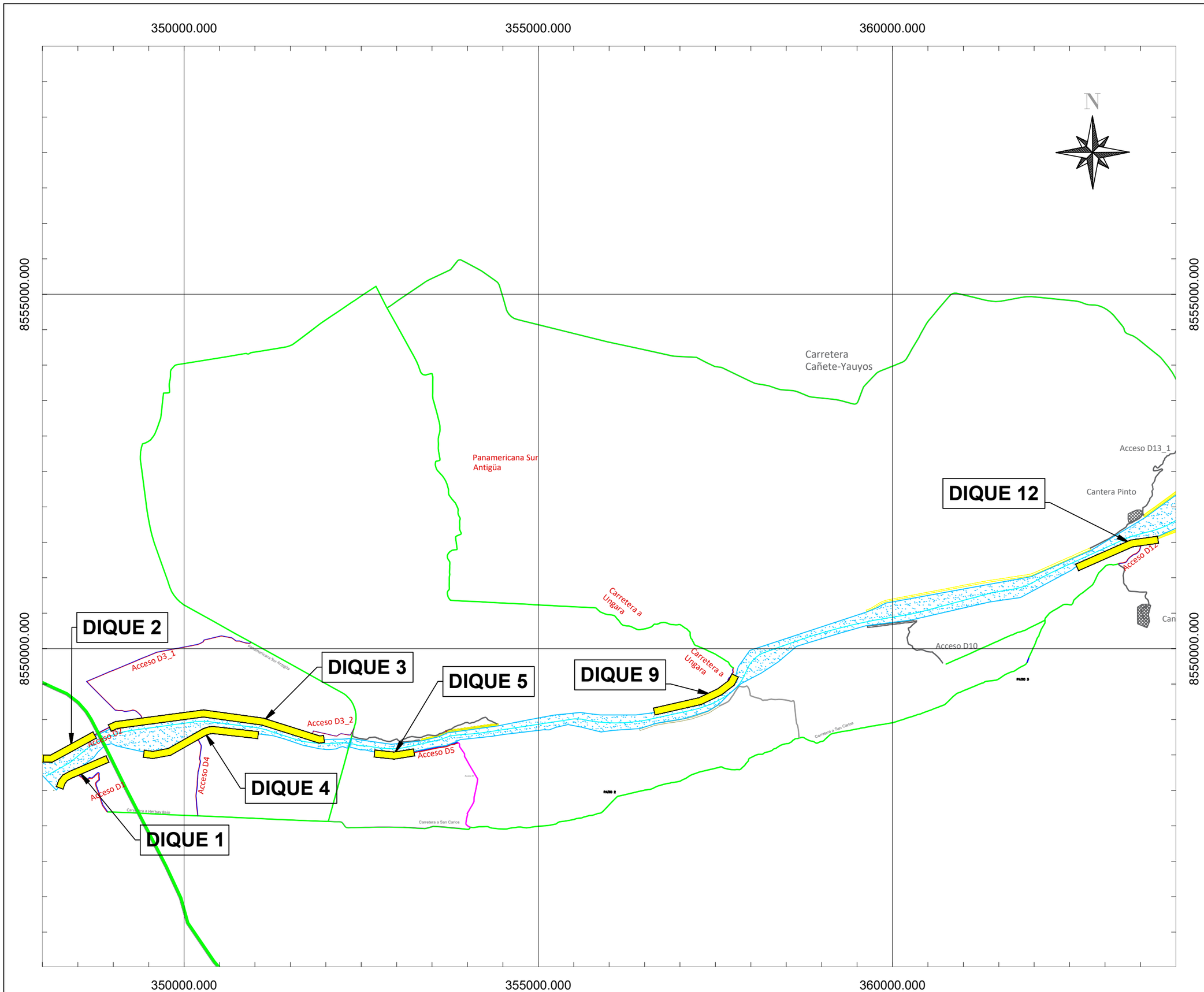
6. FORMATOS RELACIONADOS

---

7. ANEXOS

- Anexo 01: Planos de la cuenca Cañete

ANEXO 01
PLANOS DE LA CUENCA CAÑETE



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE ACCESOS DIQUES

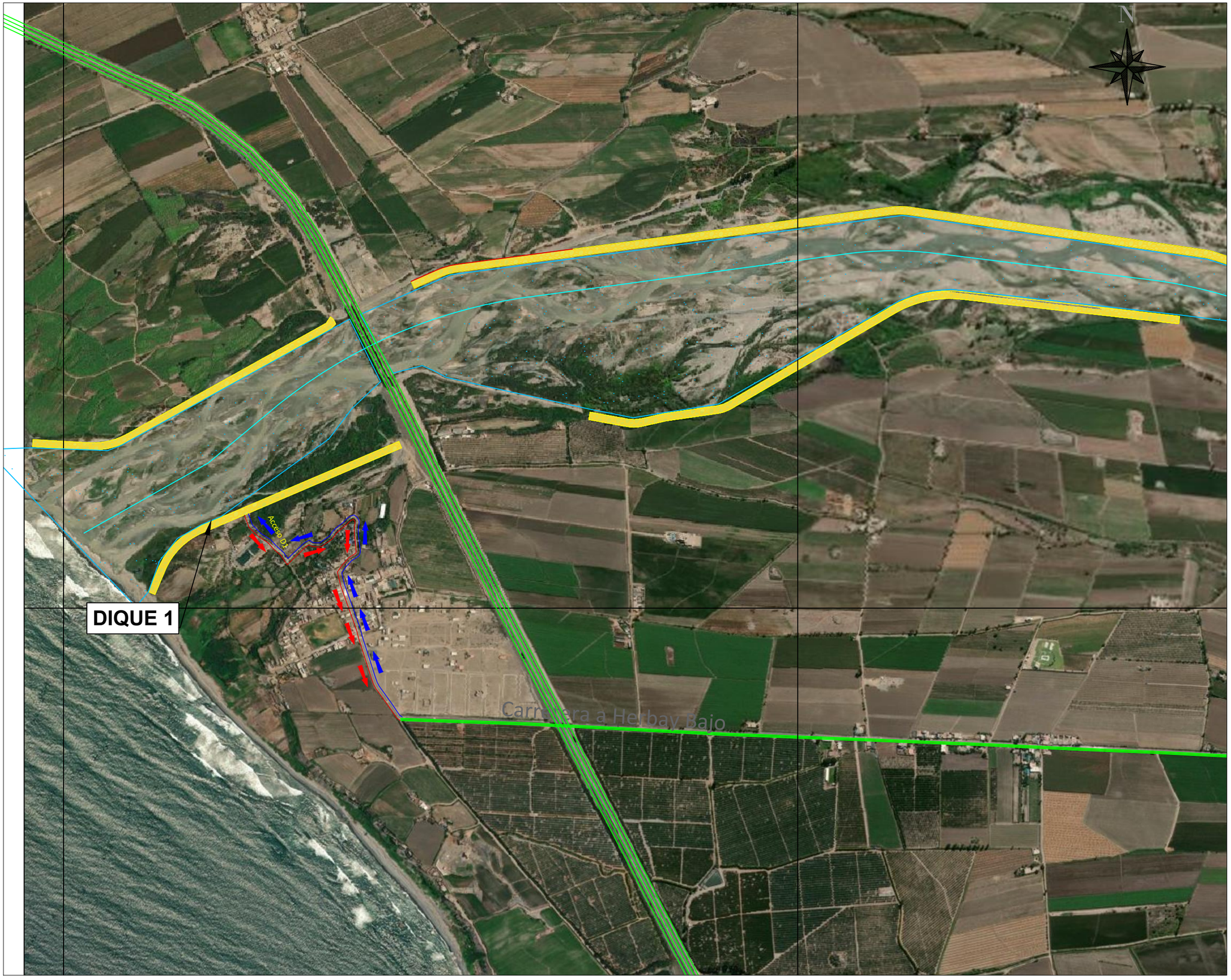
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/50000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 1

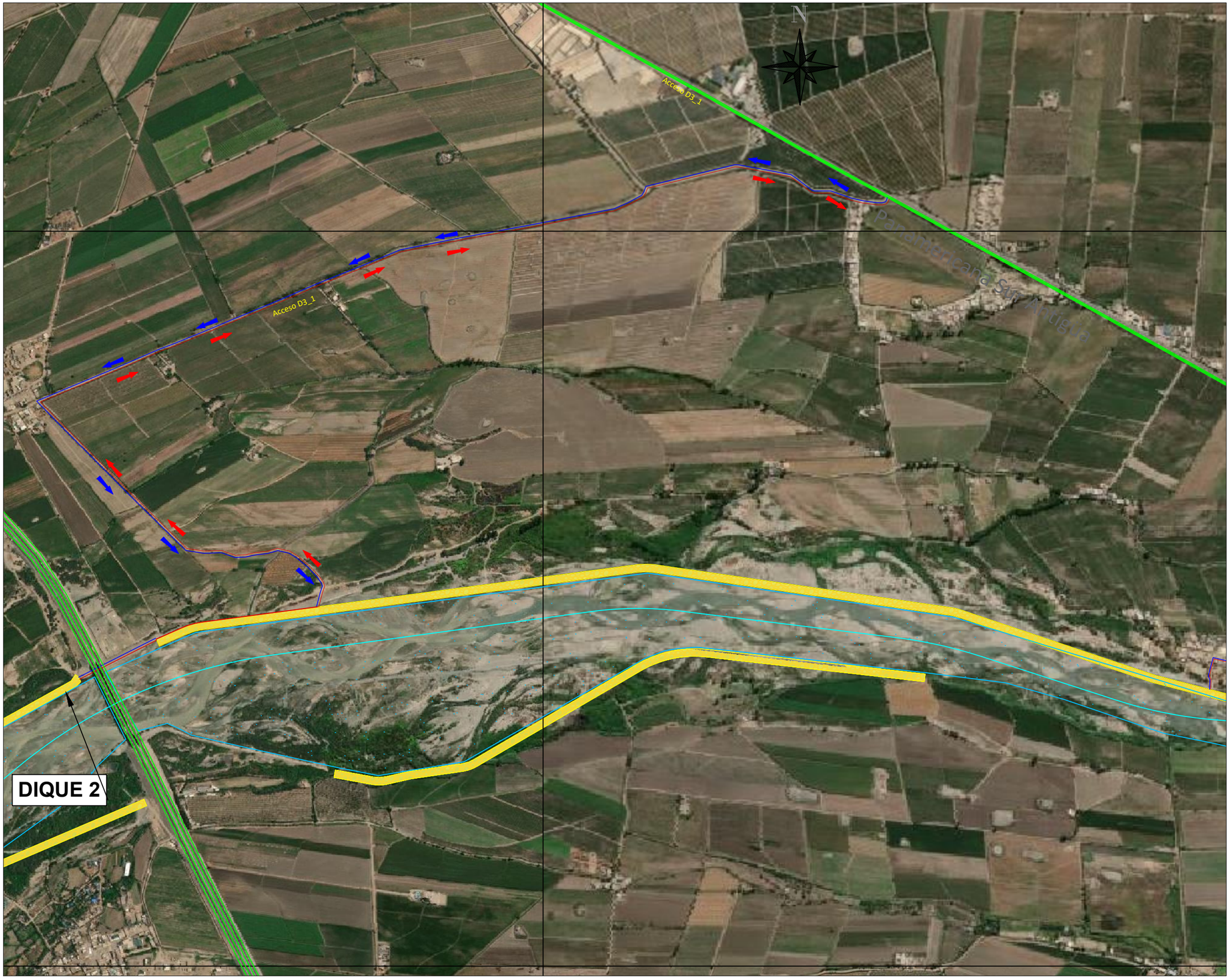
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/20000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 2

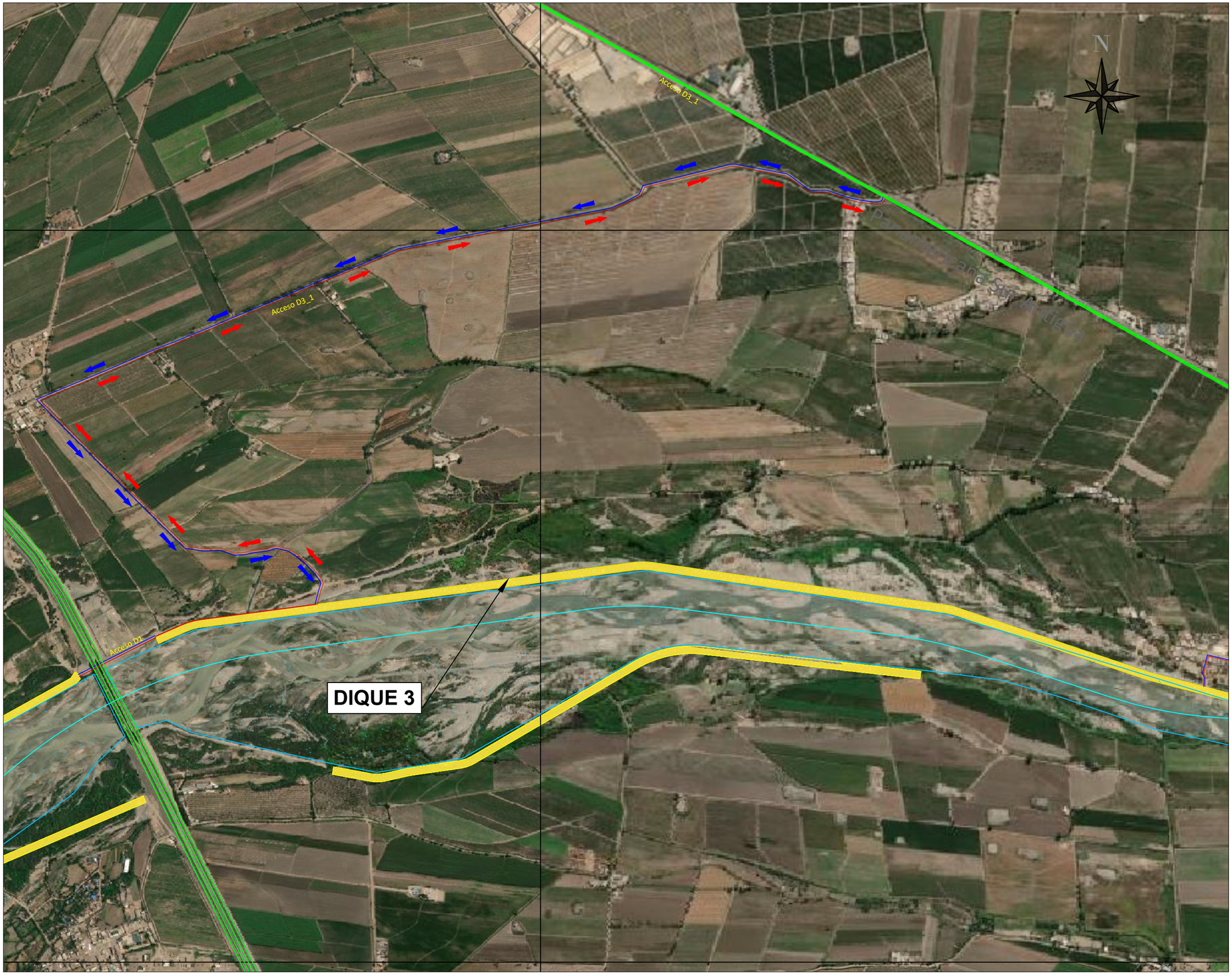
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/20000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 3

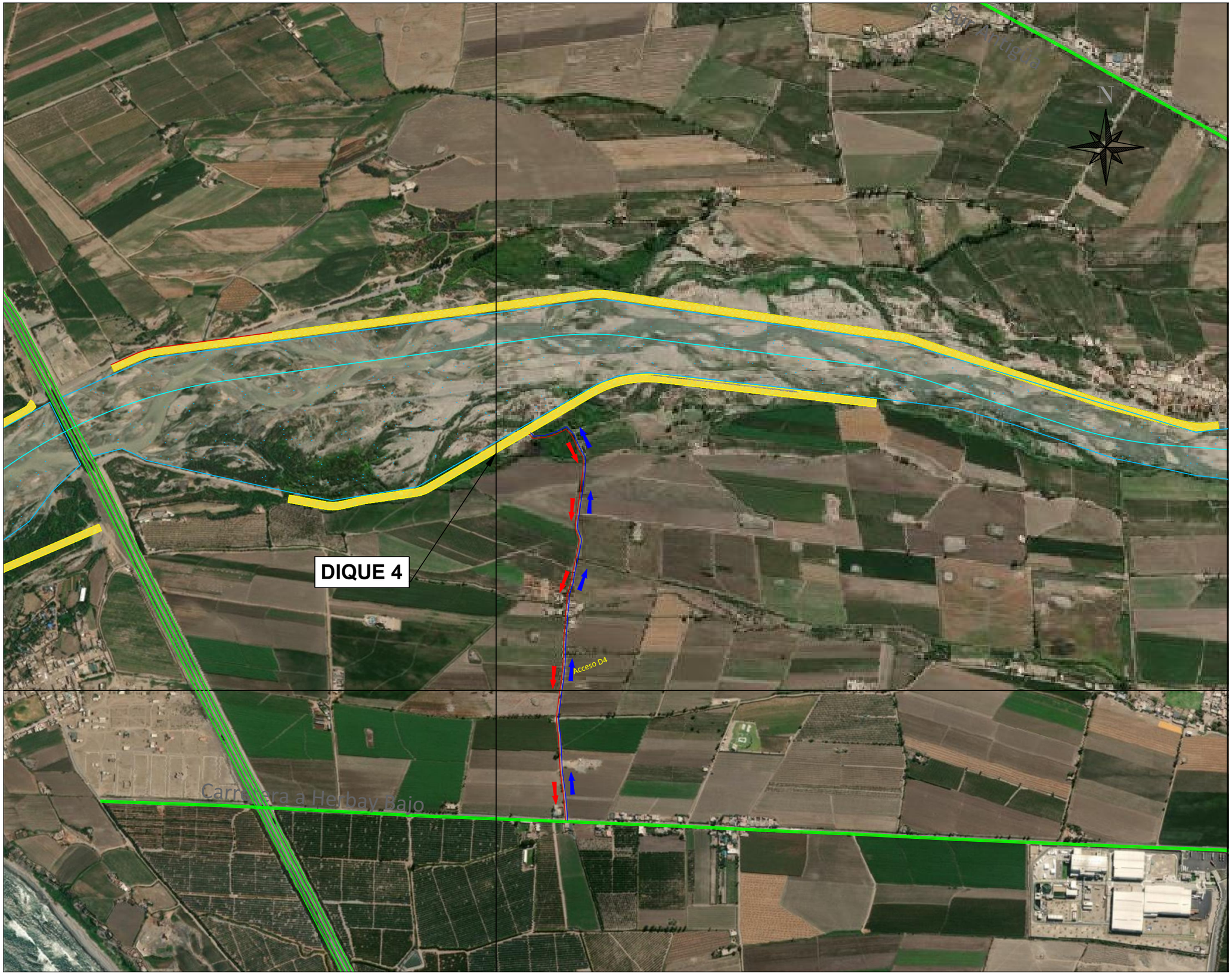
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/20000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISIÓN :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 4

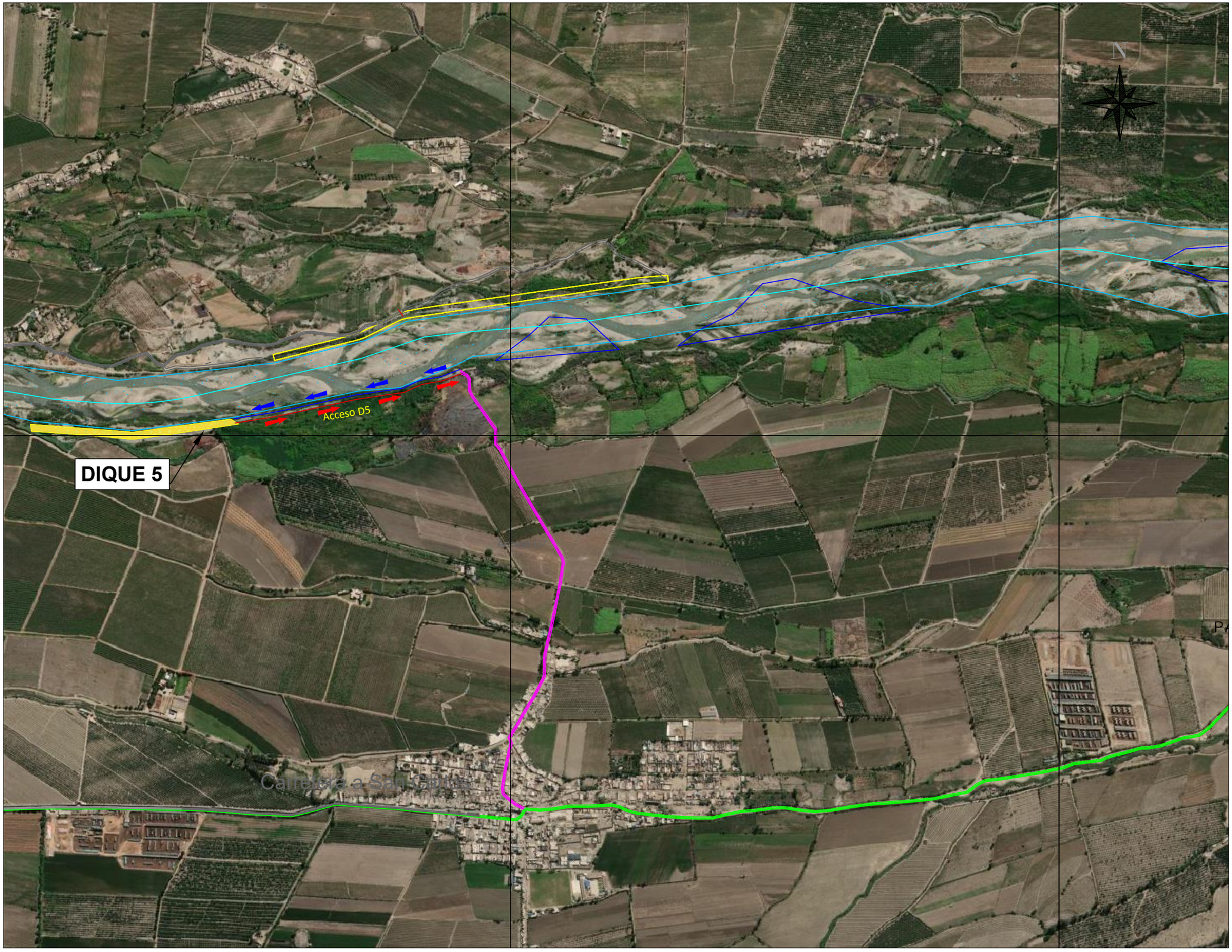
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/20000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 5

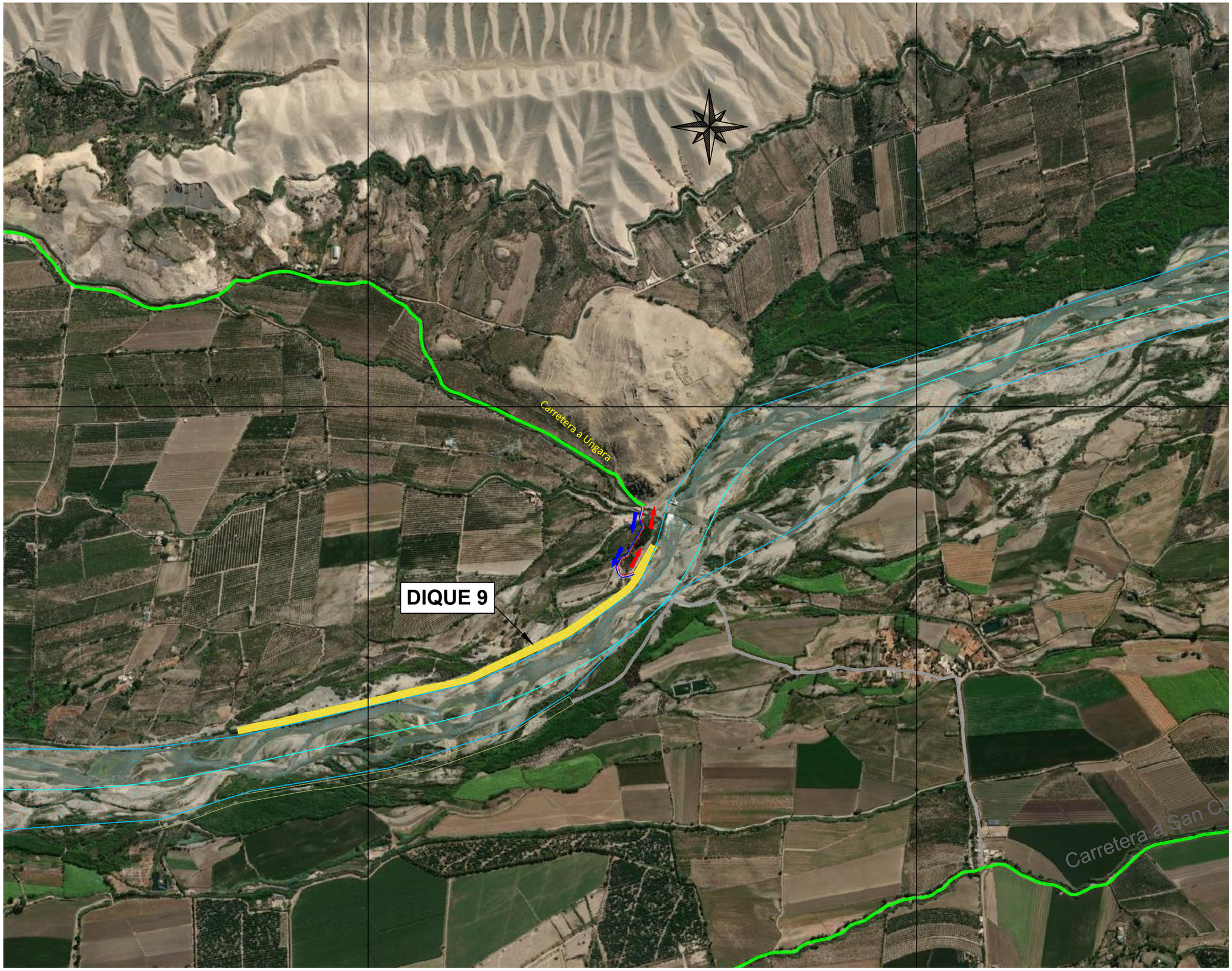
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 9

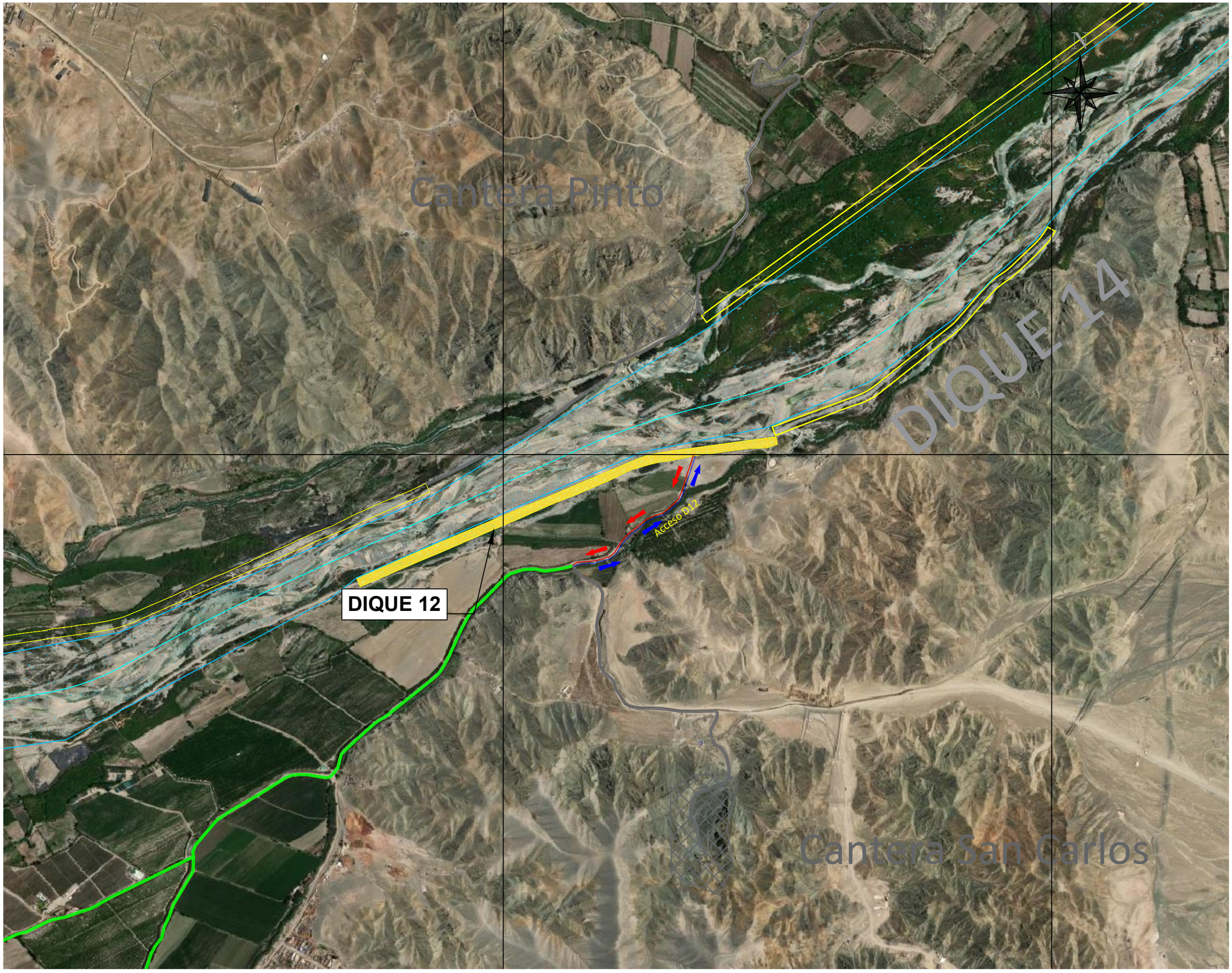
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Vias Principales
- Vias Alternas
- Accesos
- Diques
- Río Cañete

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DIQUES 12

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	18/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
PATIOS Y OFICINAS

350000.000 355000.000 360000.000

8555000.000 8550000.000 8545000.000

N

IMPERIAL

SAN VICENTE DE CAÑETE

NUEVO IMPERIAL

CARRETERA CAÑETE - YAUYOS

PATIO DE MAQUINARIA 1
OFICINA DE CAMPO 1

PATIO DE MAQUINARIA 2
OFICINA DE CAMPO 2

UNGARÁ

CARRETERA UNGARÁ

PANAMERICANA SUR ANTIGUA

Cantera Pinto

DIQUE 11

DIQUE 10

DIQUE 9

DIQUE 8

SAN CARLOS

DIQUE 3

DIQUE 2

DIQUE 4

DIQUE 6

RÍO CAÑETE

DIQUE 5

DIQUE 7

DIQUE 1

HERBAY BAJO

HERBAY ALTO

CARRETERA HERBAY ALTO

PANAMERICANA SUR

OCÉANO PACÍFICO

350000.000 355000.000 360000.000

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Cañete
- Carreteras Principales

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE PATIOS OFICINA

ESPECIALIDAD :

USO :

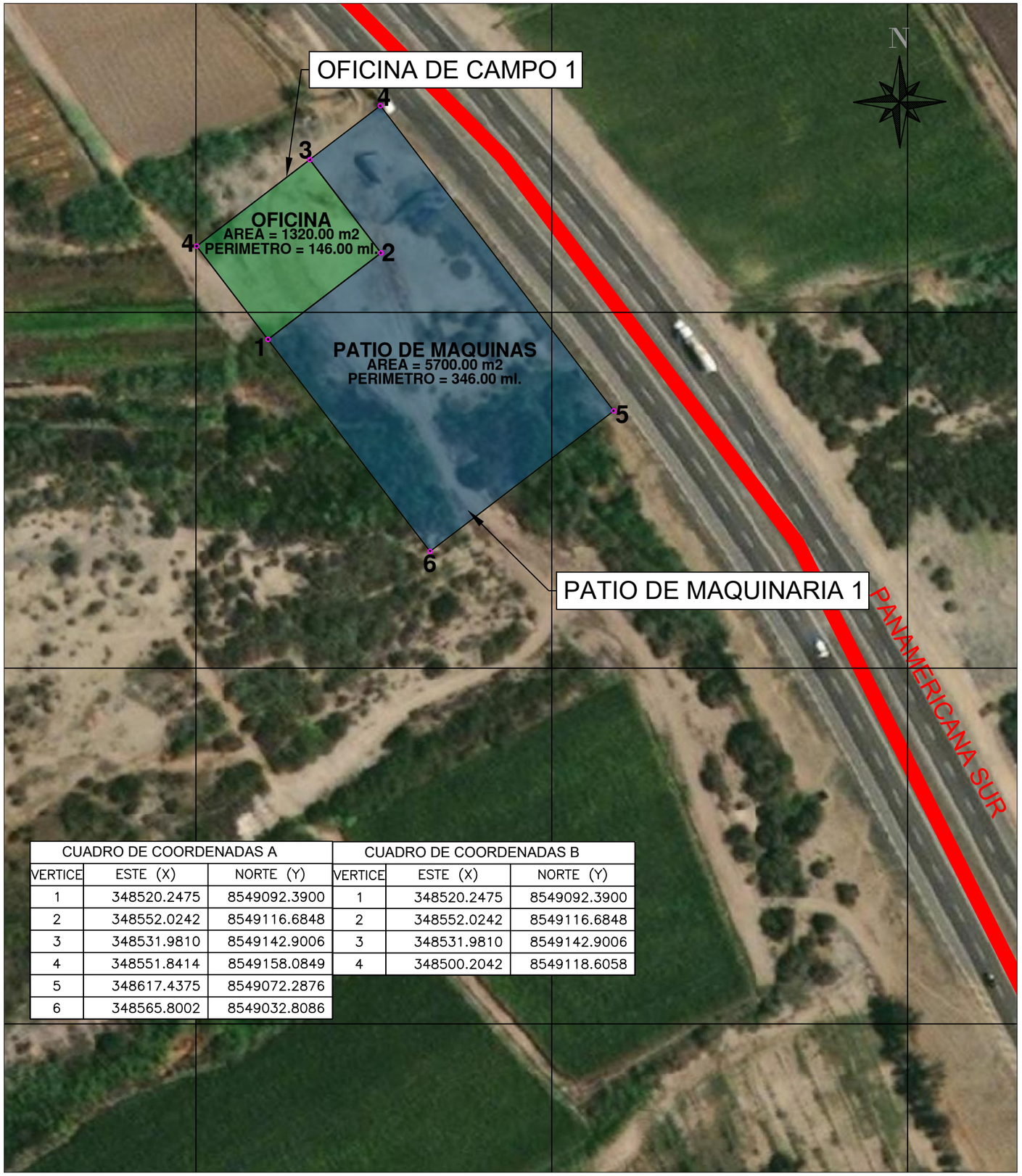
ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/150000	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

348500.000 348600.000 348700.000

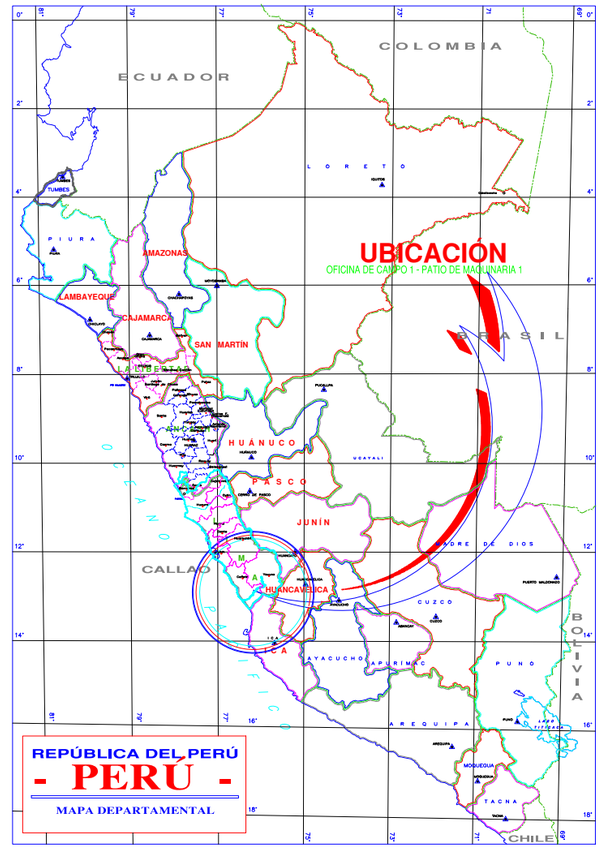
8549100.000 8549000.000 8548900.000



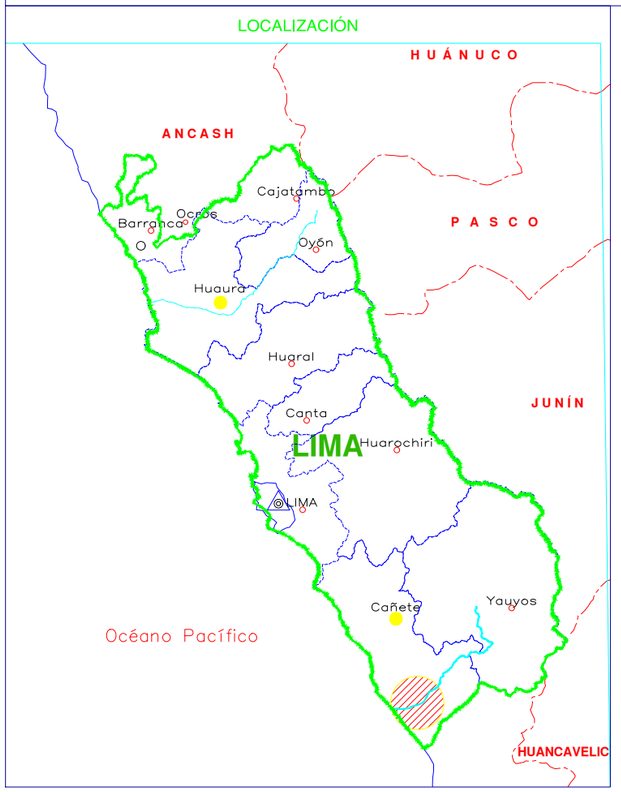
CUADRO DE COORDENADAS A		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	348520.2475	8549092.3900
2	348552.0242	8549116.6848
3	348531.9810	8549142.9006
4	348551.8414	8549158.0849
5	348617.4375	8549072.2876
6	348565.8002	8549032.8086

CUADRO DE COORDENADAS B		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	348520.2475	8549092.3900
2	348552.0242	8549116.6848
3	348531.9810	8549142.9006
4	348500.2042	8549118.6058

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Patio de Maquinaria
- Oficina de Campo

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION PATIOS OFICINA 1

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/1250	30/07/21	00

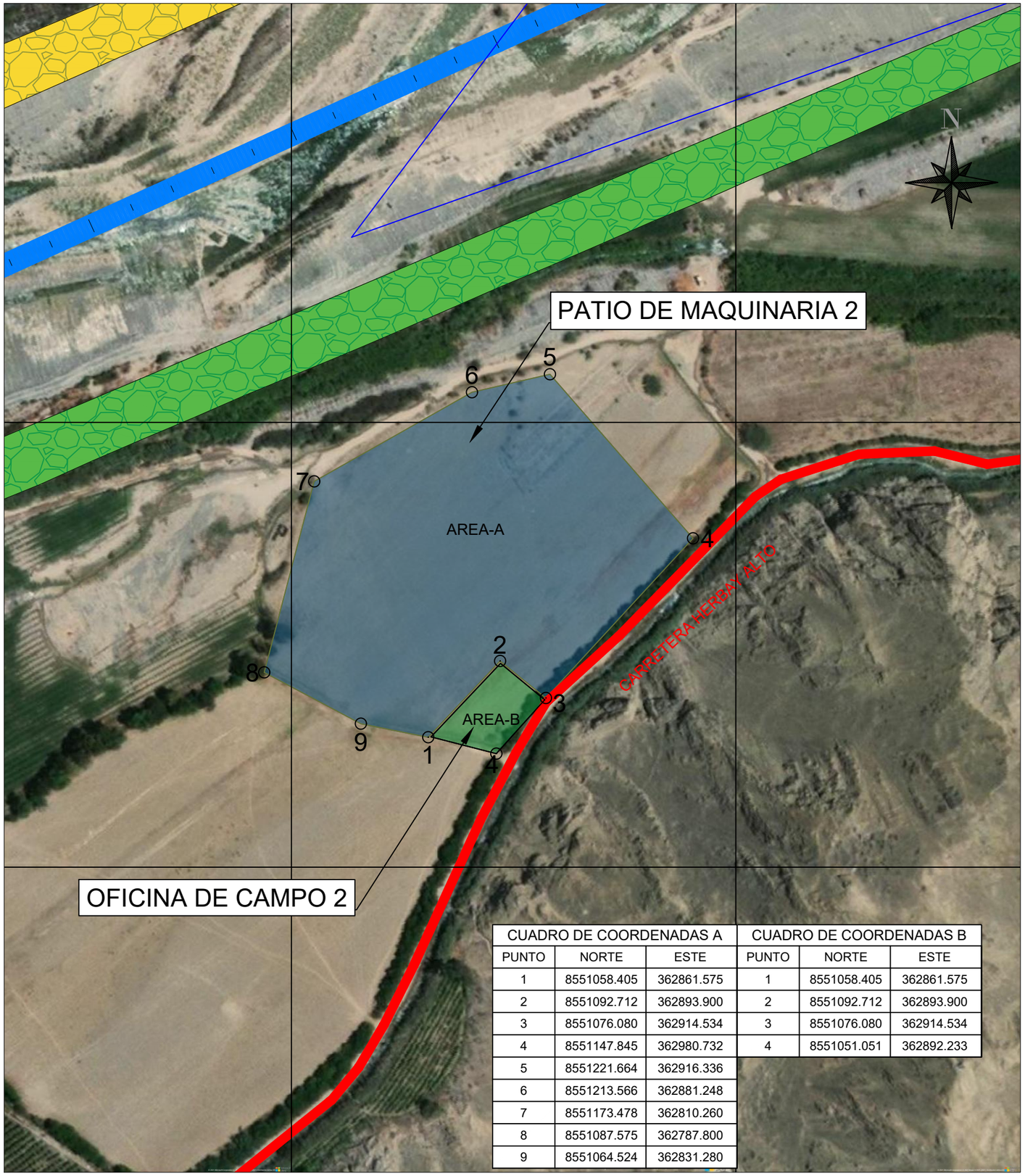
CODIGO DEL PLANO :

362800.000

363000.000

8551200.000

8551000.000



CUADRO DE COORDENADAS A			CUADRO DE COORDENADAS B		
PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	8551058.405	362861.575	1	8551058.405	362861.575
2	8551092.712	362893.900	2	8551092.712	362893.900
3	8551076.080	362914.534	3	8551076.080	362914.534
4	8551147.845	362980.732	4	8551051.051	362892.233
5	8551221.664	362916.336			
6	8551213.566	362881.248			
7	8551173.478	362810.260			
8	8551087.575	362787.800			
9	8551064.524	362831.280			

362800.000

363000.000

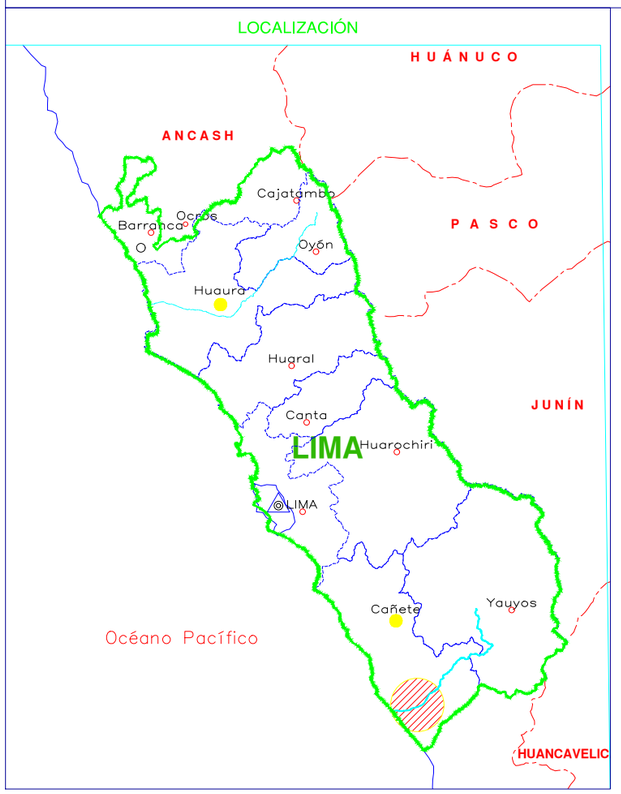
8551200.000

8551000.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Patio de Maquinaria
- Oficina de Campo

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION PATIOS OFICINA 2

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/2500	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE ROCA

352500.000

360000.000

367500.000

8557500.000

8550000.000

CANTERA SOCSI

CANTERA RAMADILLA

N

IMPERIAL

SAN VICENTE DE CAÑETE

NUEVO IMPERIAL

CARRETERA CAÑETE - YAUYOS

UNGARÁ

CARRETERA UNGARÁ

PANAMERICANA SUR ANTIGUA

DIQUE 1

DIQUE 2

DIQUE 3

DIQUE 4

DIQUE 5

DIQUE 6

DIQUE 7

DIQUE 8

DIQUE 9

DIQUE 10

DIQUE 11

DIQUE 12

DIQUE 13

DIQUE 14

DIQUE 15

DIQUE 16

DIQUE 17

DIQUE 18

DIQUE 19

DIQUE 20

RIO CAÑETE

HERBAY BAJO

HERBAY ALTO

PANAMERICANA SUR

CARRETERA HERBAY ALTO

SAN CARLOS

CANTERA SAN CARLOS

OCÉANO PACÍFICO

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Cañete
- Carreteras Principales

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE CANTERA ROCA

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

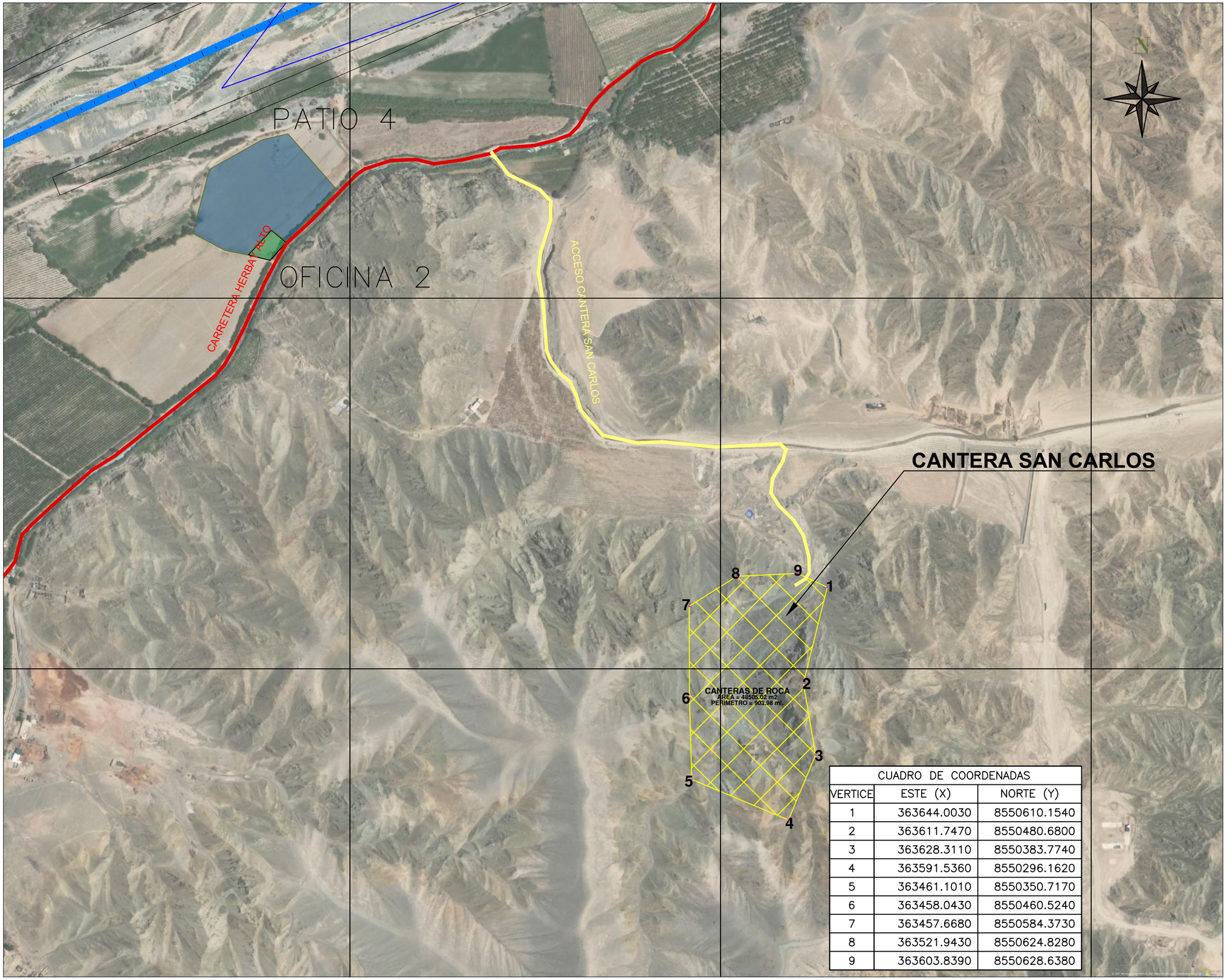
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/75000	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

363000.000 363500.000 364000.000

8551000.000

8550500.000



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	363644.0030	8550610.1540
2	363611.7470	8550480.6800
3	363628.3110	8550383.7740
4	363591.5360	8550296.1620
5	363461.1010	8550350.7170
6	363458.0430	8550460.5240
7	363457.6680	8550584.3730
8	363521.9430	8550624.8280
9	363603.8390	8550628.6380

363000.000 363500.000 364000.000

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA SAN CARLOS

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

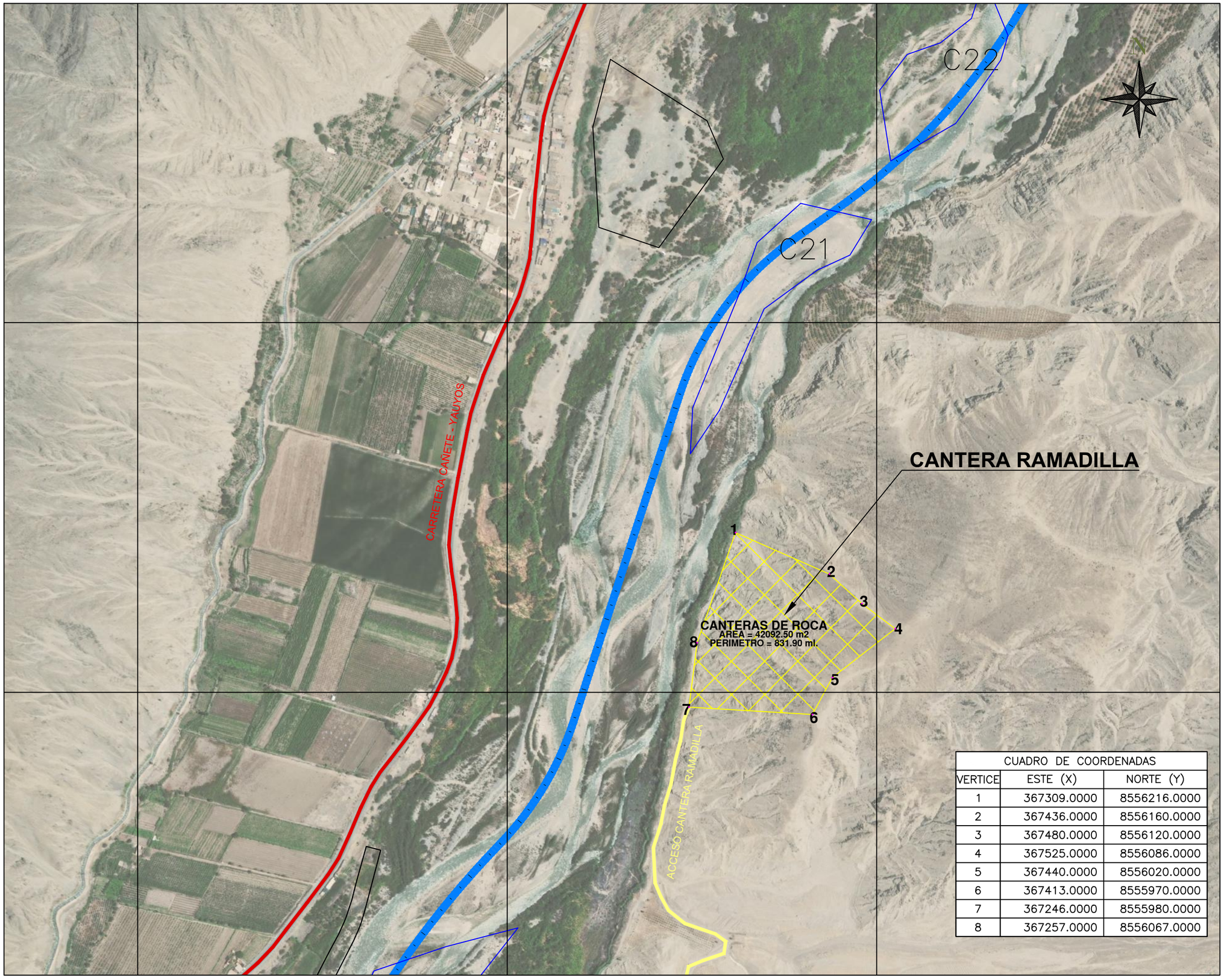
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

366500.000 367000.000 367500.000

856500.000

856000.000



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	367309.0000	8556216.0000
2	367436.0000	8556160.0000
3	367480.0000	8556120.0000
4	367525.0000	8556086.0000
5	367440.0000	8556020.0000
6	367413.0000	8555970.0000
7	367246.0000	8555980.0000
8	367257.0000	8556067.0000

366500.000 367000.000 367500.000

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA RAMADILLA

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

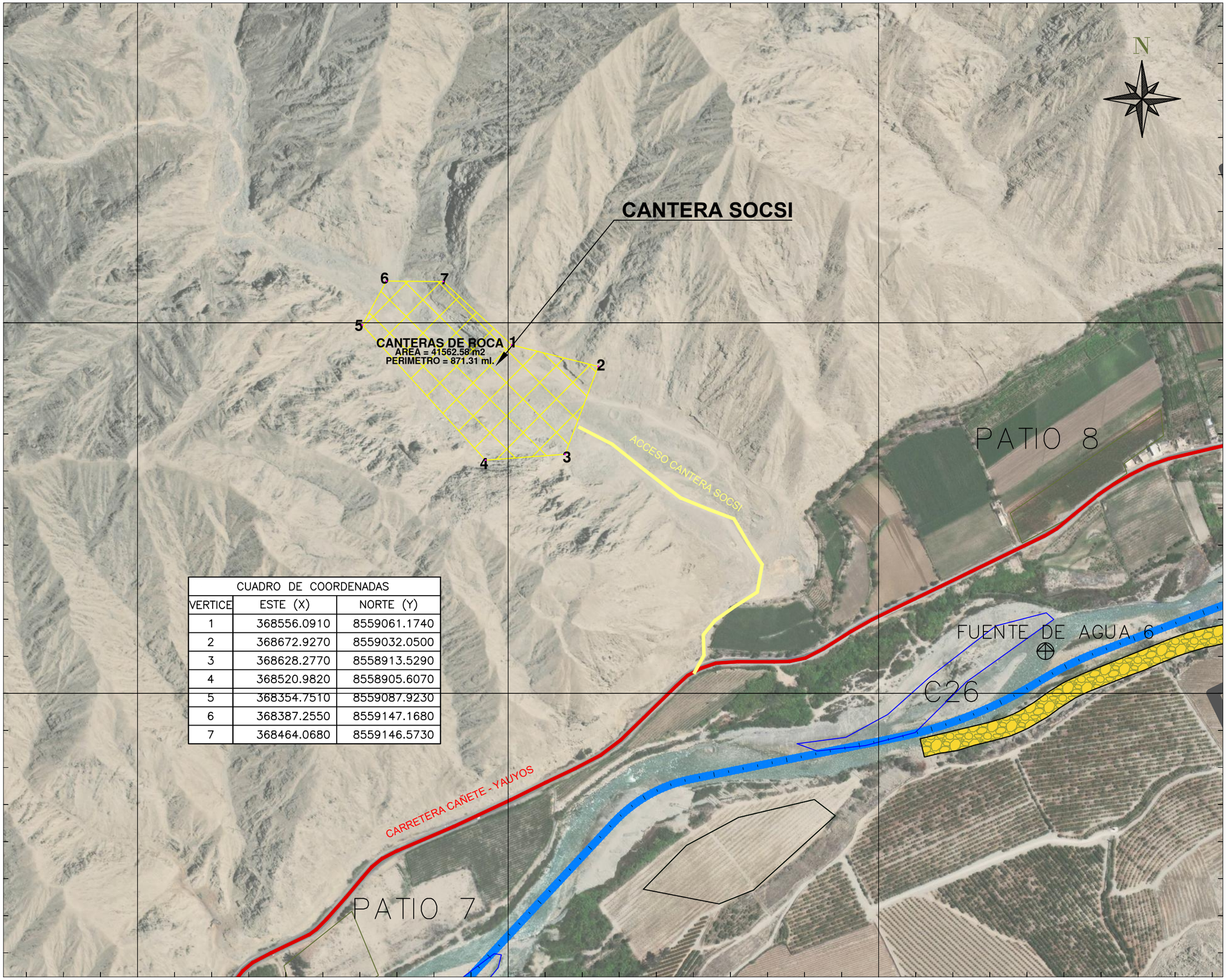
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

366500.000 367000.000 367500.000

8556500.000

8556000.000



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	368556.0910	8559061.1740
2	368672.9270	8559032.0500
3	368628.2770	8558913.5290
4	368520.9820	8558905.6070
5	368354.7510	8559087.9230
6	368387.2550	8559147.1680
7	368464.0680	8559146.5730

366500.000 367000.000 367500.000

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROCA SOCSI

ESPECIALIDAD :

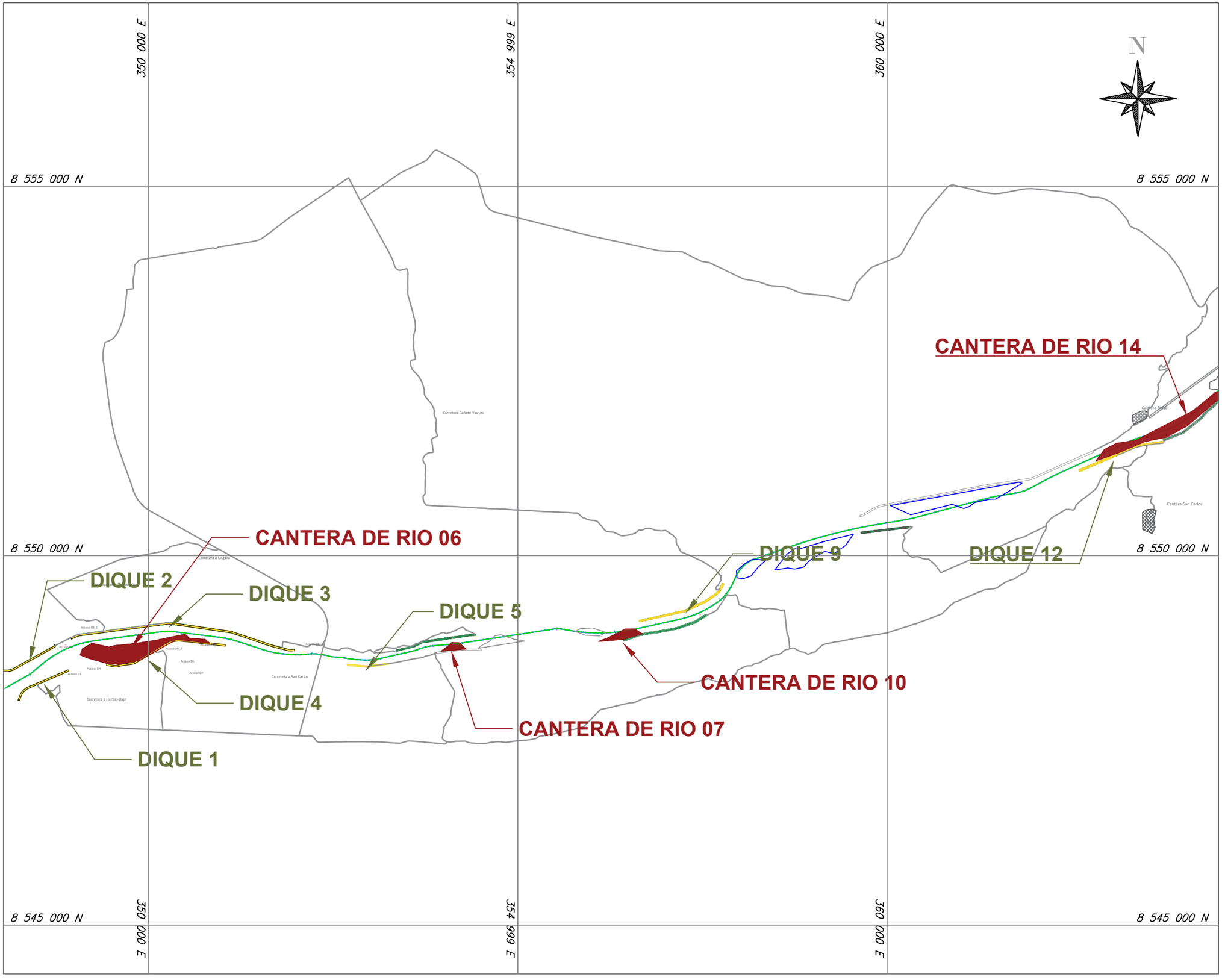
USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	12/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE RÍO



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE CANTERA RIO

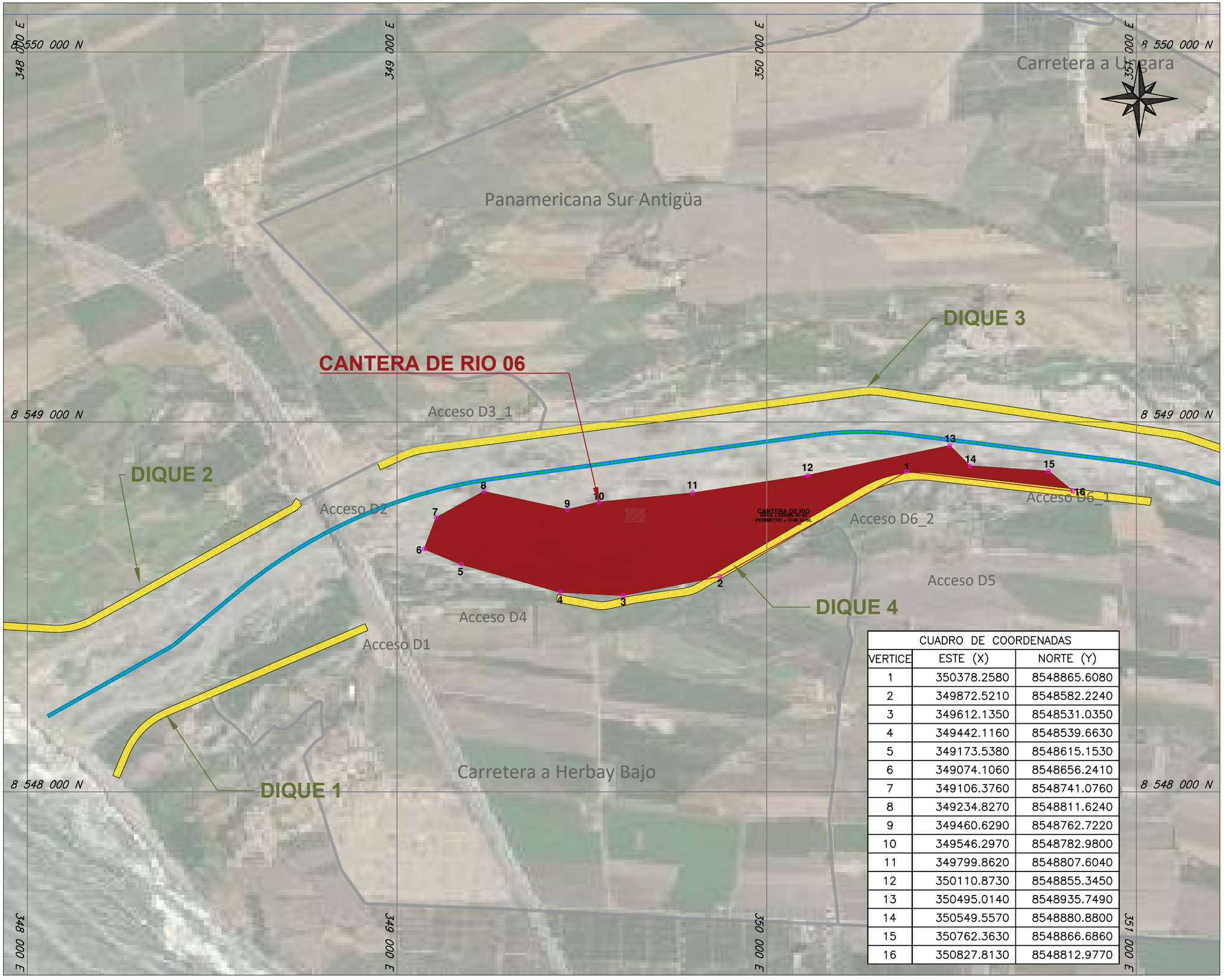
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	350378.2580	8548865.6080
2	349872.5210	8548582.2240
3	349612.1350	8548531.0350
4	349442.1160	8548539.6630
5	349173.5380	8548615.1530
6	349074.1060	8548656.2410
7	349106.3760	8548741.0760
8	349234.8270	8548811.6240
9	349460.6290	8548762.7220
10	349546.2970	8548782.9800
11	349799.8620	8548807.6040
12	350110.8730	8548855.3450
13	350495.0140	8548935.7490
14	350549.5570	8548880.8800
15	350762.3630	8548866.6860
16	350827.8130	8548812.9770

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

		FECHA	FIRMA
DISEÑO :			
DIBUJO :			
REVISION :			
APROBACION :			
DIRECTOR DE PROYECTO :			

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 6 - DIQUES 1,2,3,4

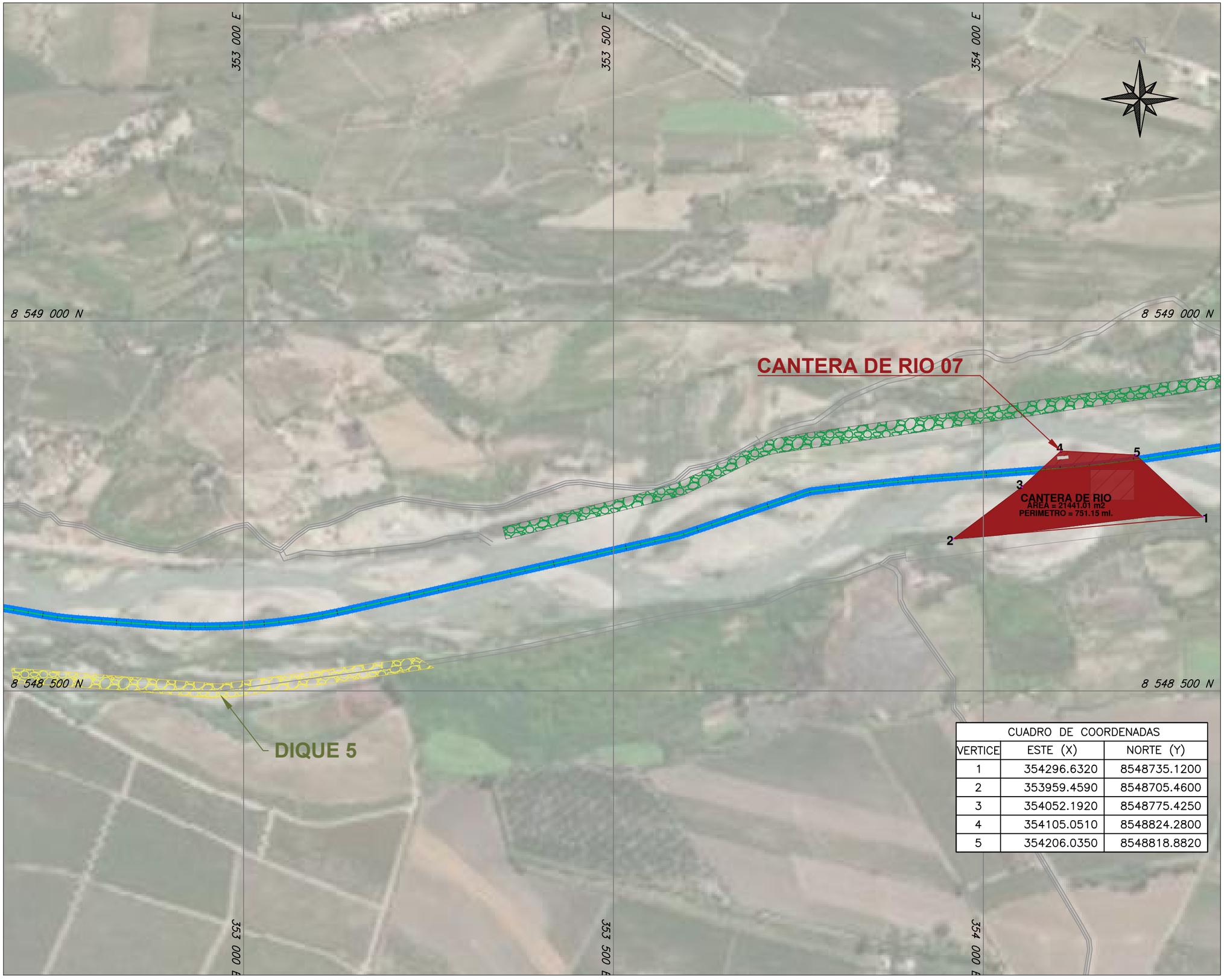
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	354296.6320	8548735.1200
2	353959.4590	8548705.4600
3	354052.1920	8548775.4250
4	354105.0510	8548824.2800
5	354206.0350	8548818.8820

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

DM_DIQUE_5
A_CANTERA_RIO_7

ESPECIALIDAD :

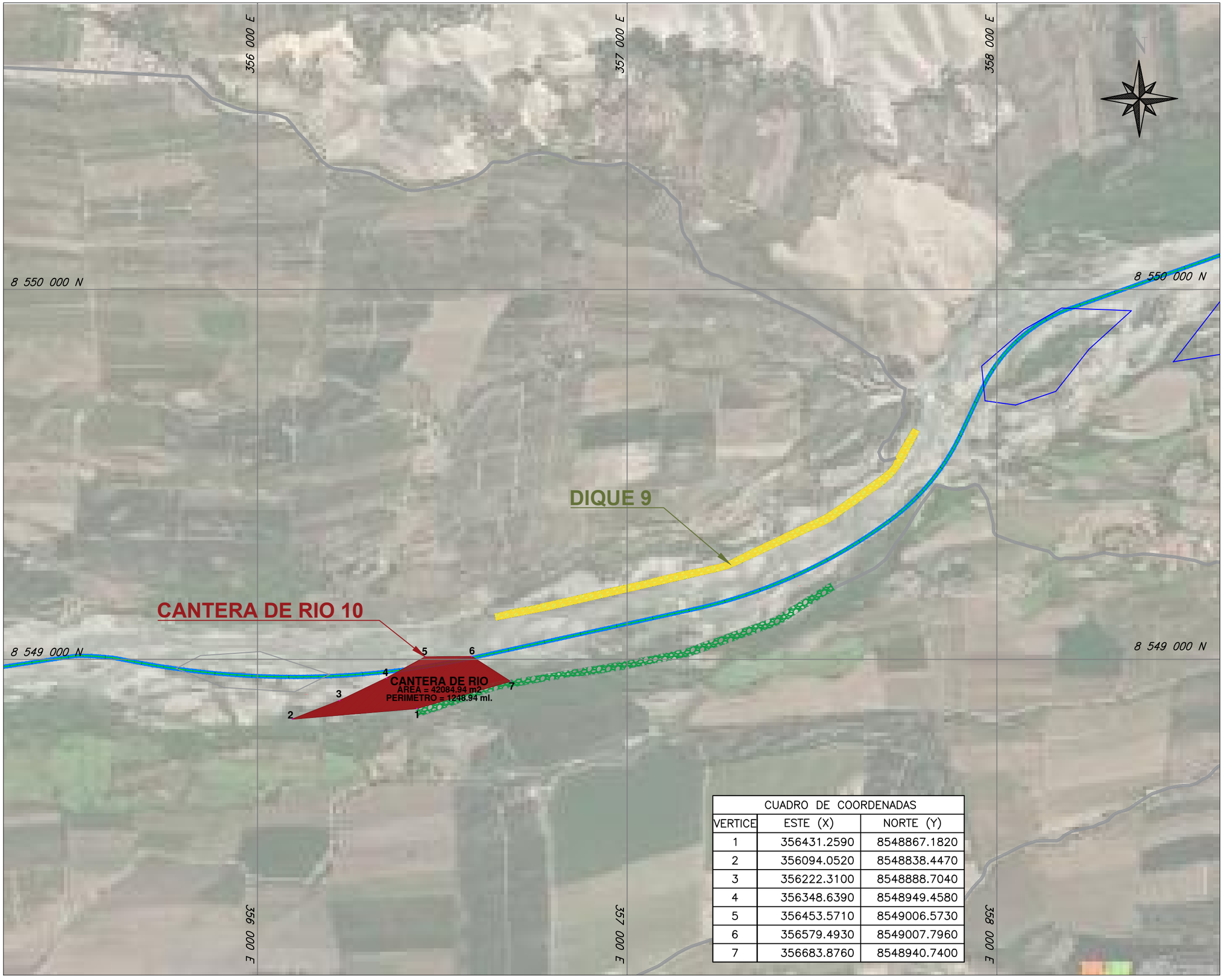
PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 7 - DIQUES 5

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	13/07/2021	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	356431.2590	8548867.1820
2	356094.0520	8548838.4470
3	356222.3100	8548888.7040
4	356348.6390	8548949.4580
5	356453.5710	8549006.5730
6	356579.4930	8549007.7960
7	356683.8760	8548940.7400

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

DM_DIQUE_9
A_CANTERA_RIO_10

ESPECIALIDAD :

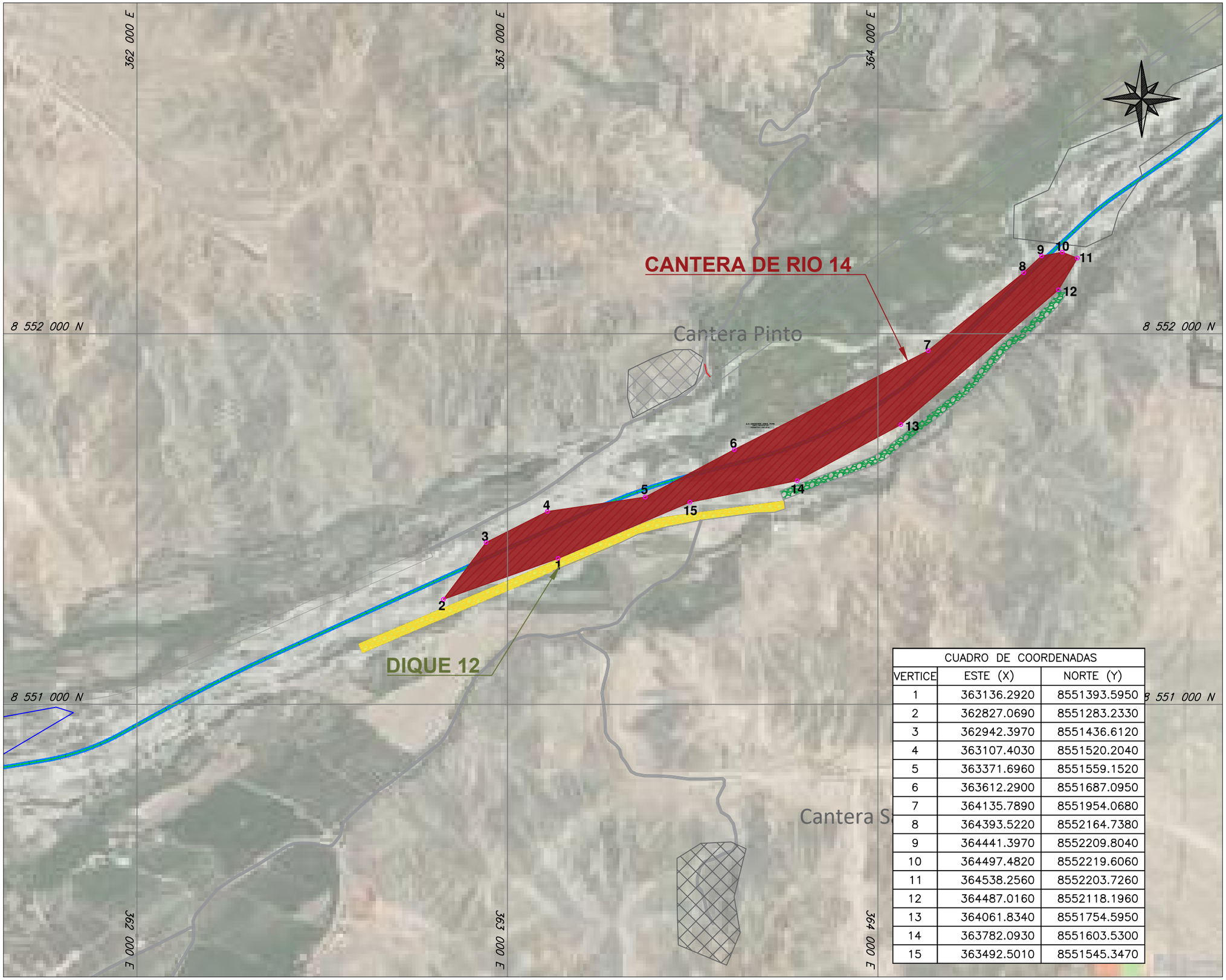
PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 10 - DIQUES 9

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	363136.2920	8551393.5950
2	362827.0690	8551283.2330
3	362942.3970	8551436.6120
4	363107.4030	8551520.2040
5	363371.6960	8551559.1520
6	363612.2900	8551687.0950
7	364135.7890	8551954.0680
8	364393.5220	8552164.7380
9	364441.3970	8552209.8040
10	364497.4820	8552219.6060
11	364538.2560	8552203.7260
12	364487.0160	8552118.1960
13	364061.8340	8551754.5950
14	363782.0930	8551603.5300
15	363492.5010	8551545.3470

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Rio Cañete
- Cantera de Rio
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA RIO 14 - DIQUES 12

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	13/07/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
CANTERAS DE ÁRIDOS

352500.000 360000.000 367500.000

8557500.000

8550000.000

N

CANTERA ROMA 1

CANTERA ROMA 2

CANTERA CALTOPILLA

IMPERIAL

SAN VICENTE DE CAÑETE

NUEVO IMPERIAL

CARRETERA CAÑETE - YAUYOS

UNGARÁ

CARRETERA UNGARÁ

PANAMERICANA SUR ANTIGUA

PANAMERICANA SUR

SAN CARLOS

HERBAY BAJO

HERBAY ALTO

CARRETERA HERBAY ALTO

OCÉANO PACÍFICO

RÍO CAÑETE

DIQUE 1
DIQUE 2
DIQUE 3
DIQUE 4
DIQUE 5
DIQUE 6
DIQUE 7
DIQUE 8
DIQUE 9
DIQUE 10
DIQUE 11
DIQUE 12
DIQUE 13
DIQUE 14
DIQUE 15
DIQUE 16
DIQUE 17
DIQUE 18
DIQUE 19
DIQUE 20

UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Centros Poblados
- Río Cañete
- Carreteras Principales

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE CANTERA ÁRIDOS

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/75000	09/08/21	00

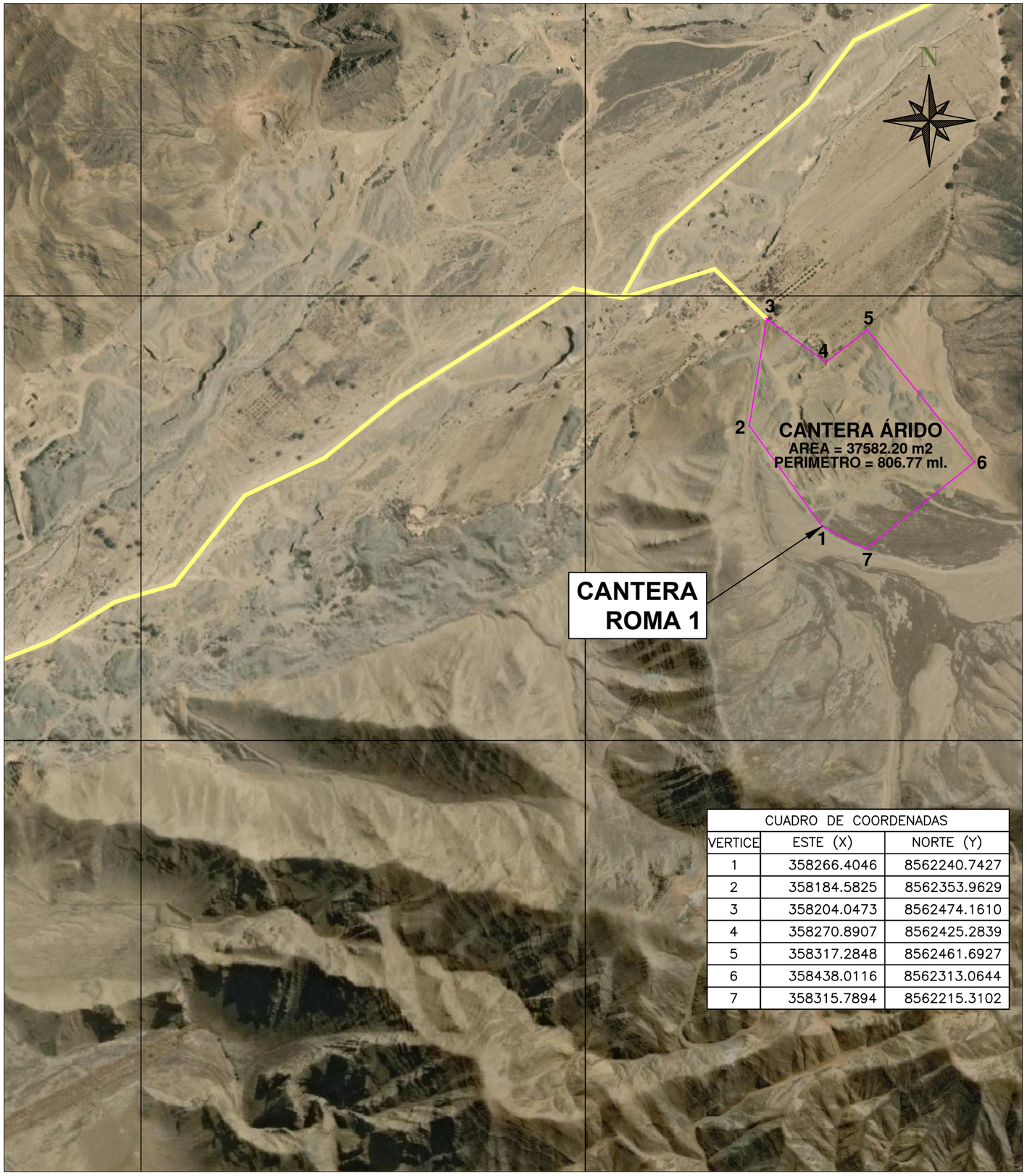
CODIGO DEL PLANO :

357500.000

358000.000

8562500.000

8562000.000

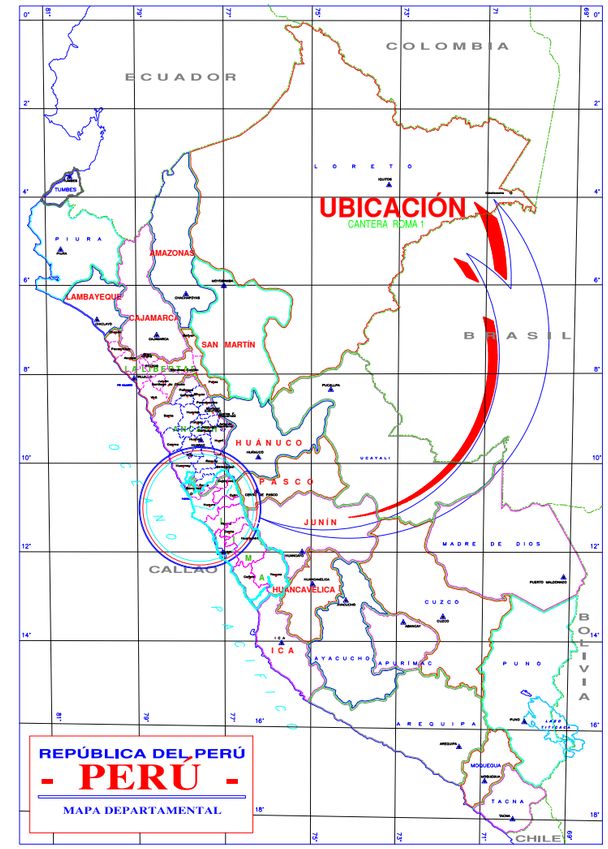


CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	358266.4046	8562240.7427
2	358184.5825	8562353.9629
3	358204.0473	8562474.1610
4	358270.8907	8562425.2839
5	358317.2848	8562461.6927
6	358438.0116	8562313.0644
7	358315.7894	8562215.3102

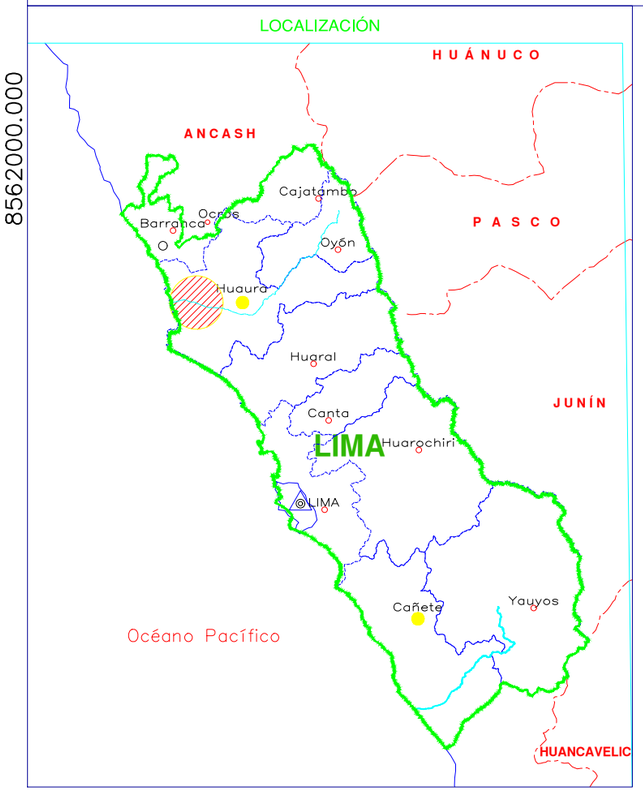
357500.000

358000.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROMA 1

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	09/08/21	00

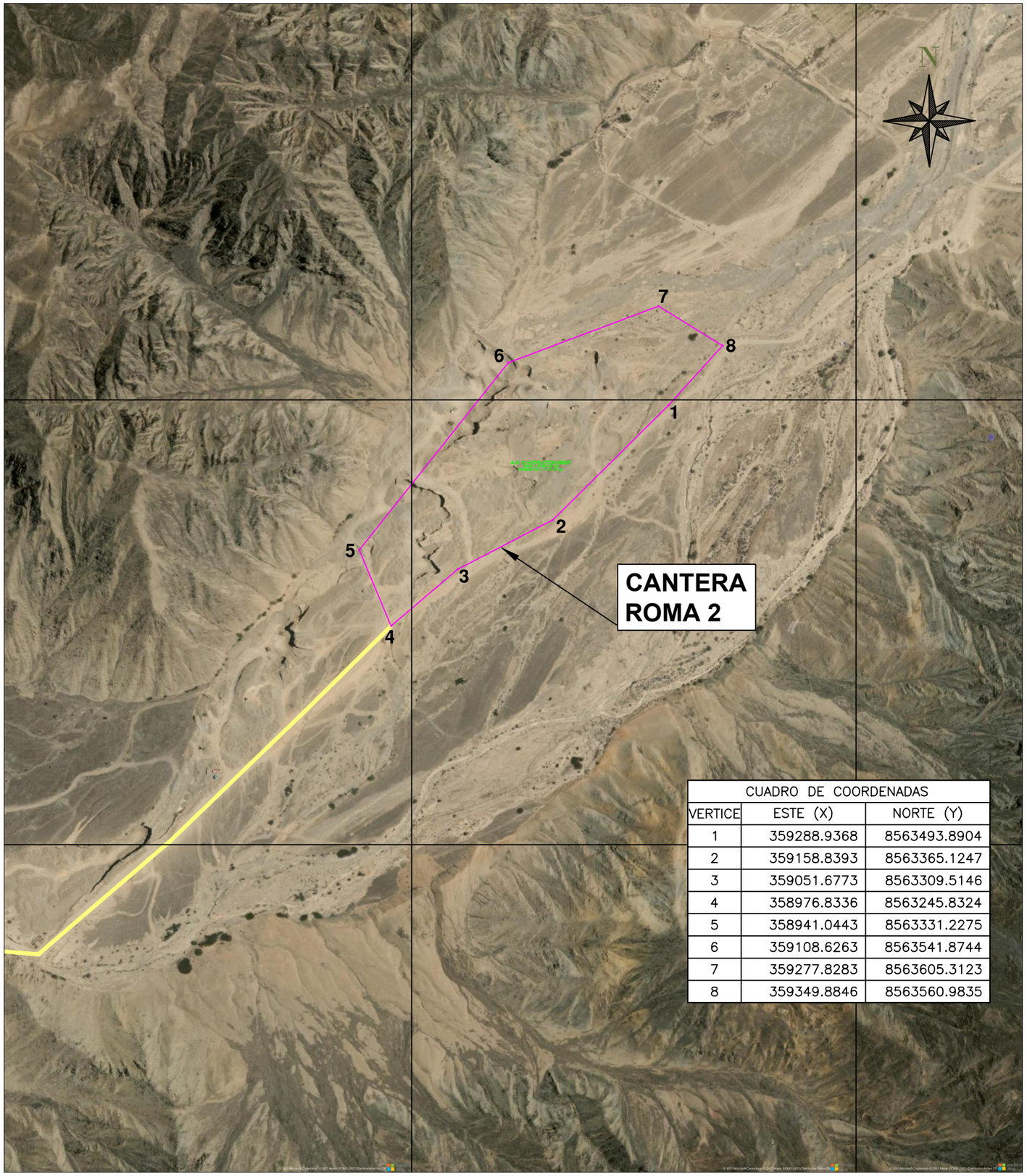
CODIGO DEL PLANO :

359000.000

359500.000

8563500.000

8563000.000



CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	359288.9368	8563493.8904
2	359158.8393	8563365.1247
3	359051.6773	8563309.5146
4	358976.8336	8563245.8324
5	358941.0443	8563331.2275
6	359108.6263	8563541.8744
7	359277.8283	8563605.3123
8	359349.8846	8563560.9835

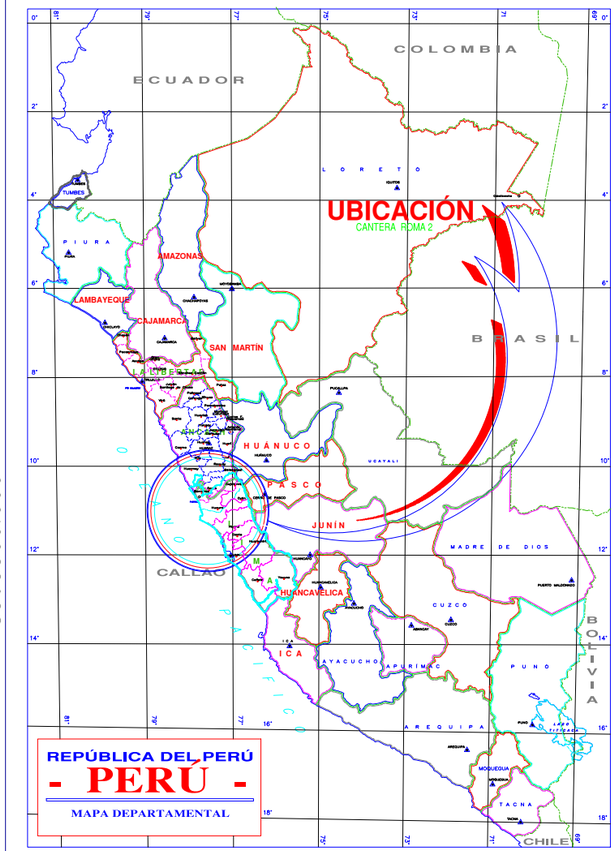
359000.000

359500.000

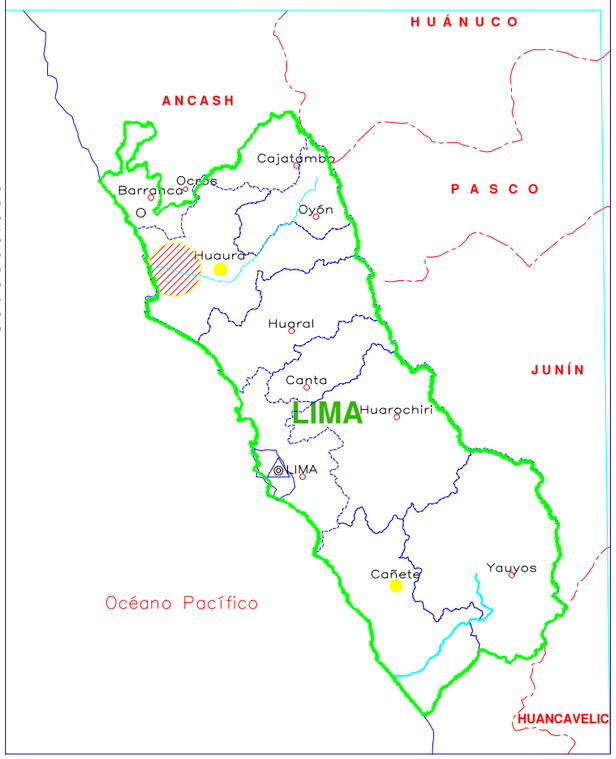
8563500.000

8563000.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA ROMA 2

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

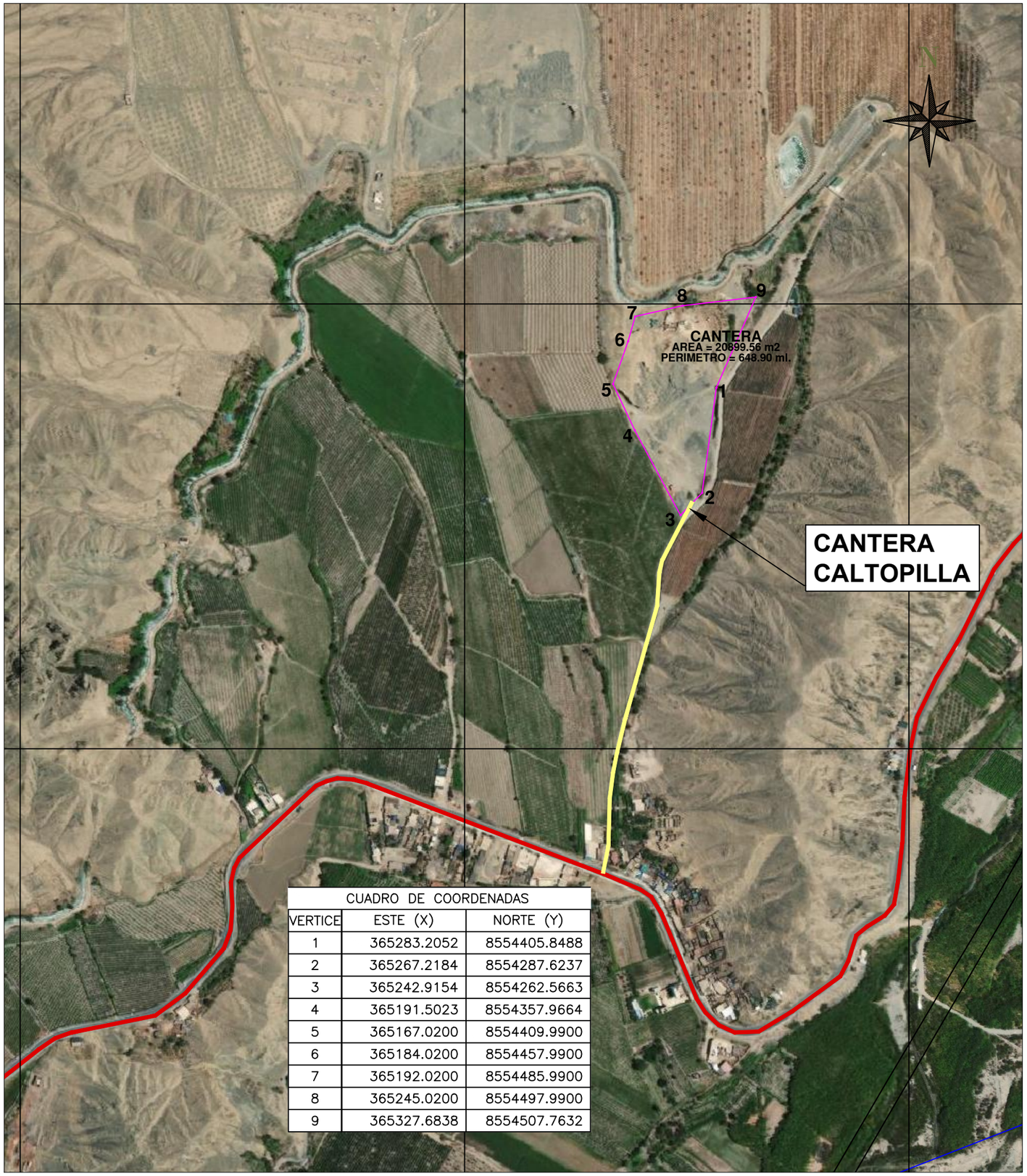
ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

364500.000 365000.000 365500.000

8554500.000

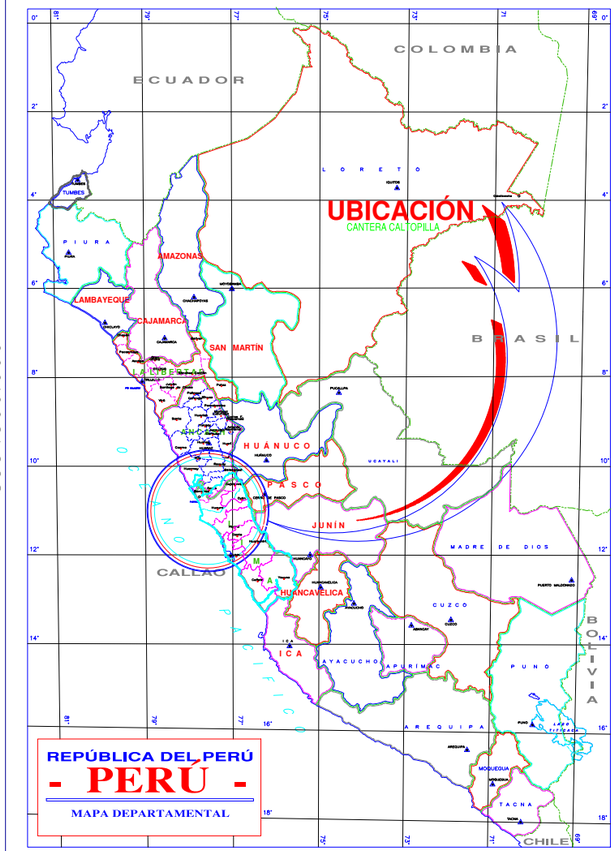
8554000.000



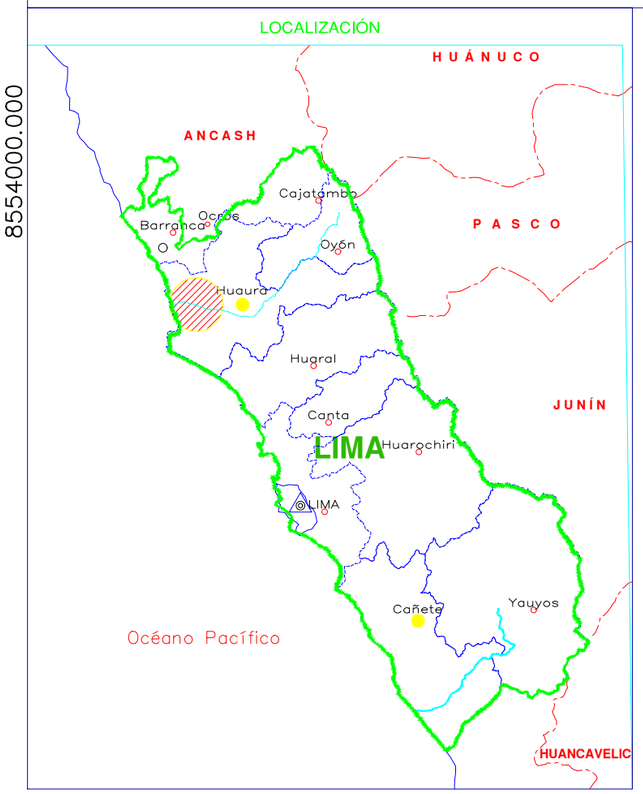
CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	365283.2052	8554405.8488
2	365267.2184	8554287.6237
3	365242.9154	8554262.5663
4	365191.5023	8554357.9664
5	365167.0200	8554409.9900
6	365184.0200	8554457.9900
7	365192.0200	8554485.9900
8	365245.0200	8554497.9900
9	365327.6838	8554507.7632

364500.000 365000.000 365500.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- Cantera
- Acceso Cantera

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION CANTERA CALTOPILLA

ESPECIALIDAD :

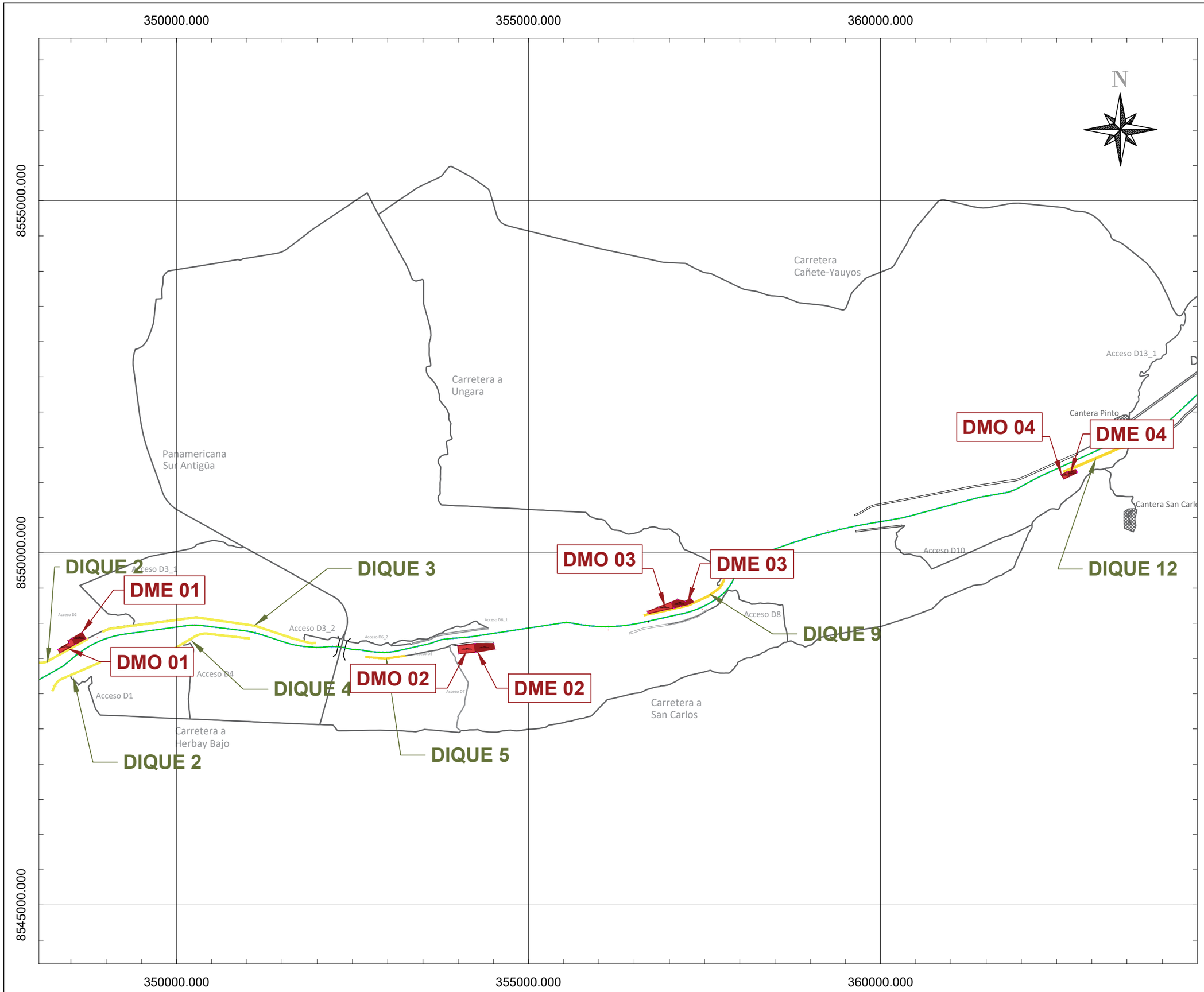
USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	09/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

PLANOS DE UBICACIÓN
DME/DMO



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ | Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO CLAVE DME/DMO

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/50000	20/08/21	00

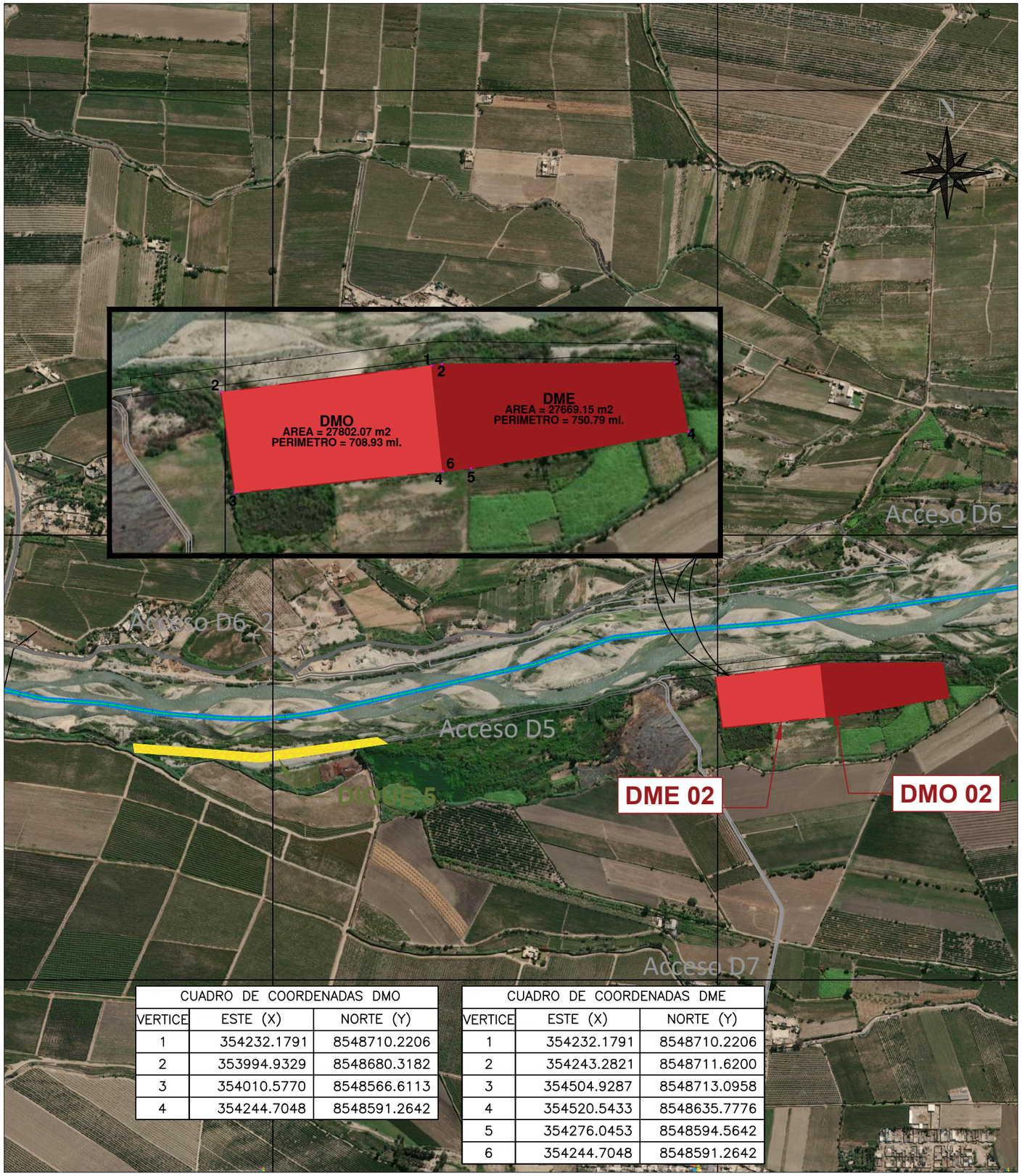
CODIGO DEL PLANO :

353000.000 354000.000

8550000.000

8549000.000

8548000.000



CUADRO DE COORDENADAS DMO		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	354232.1791	8548710.2206
2	353994.9329	8548680.3182
3	354010.5770	8548566.6113
4	354244.7048	8548591.2642

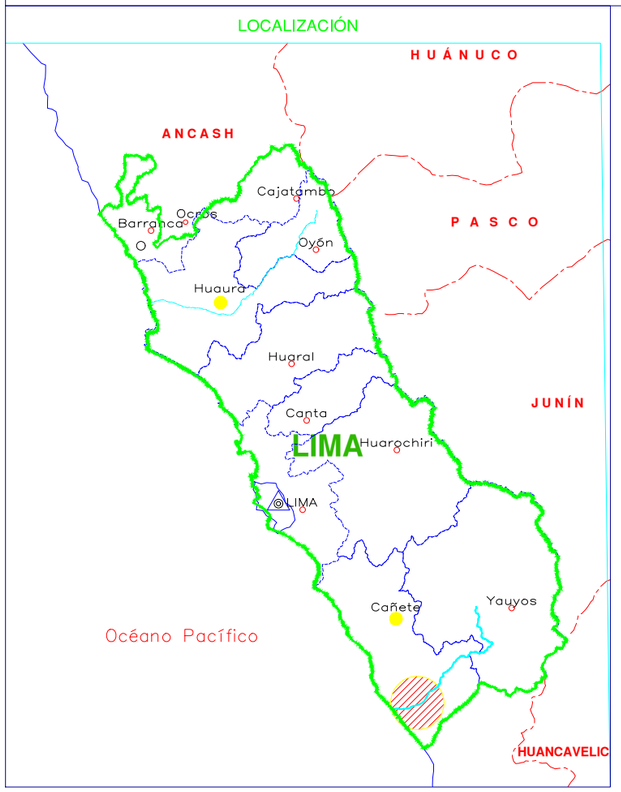
CUADRO DE COORDENADAS DME		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	354232.1791	8548710.2206
2	354243.2821	8548711.6200
3	354504.9287	8548713.0958
4	354520.5433	8548635.7776
5	354276.0453	8548594.5642
6	354244.7048	8548591.2642

353000.000 354000.000

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA
- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 02 - DIQUE 5

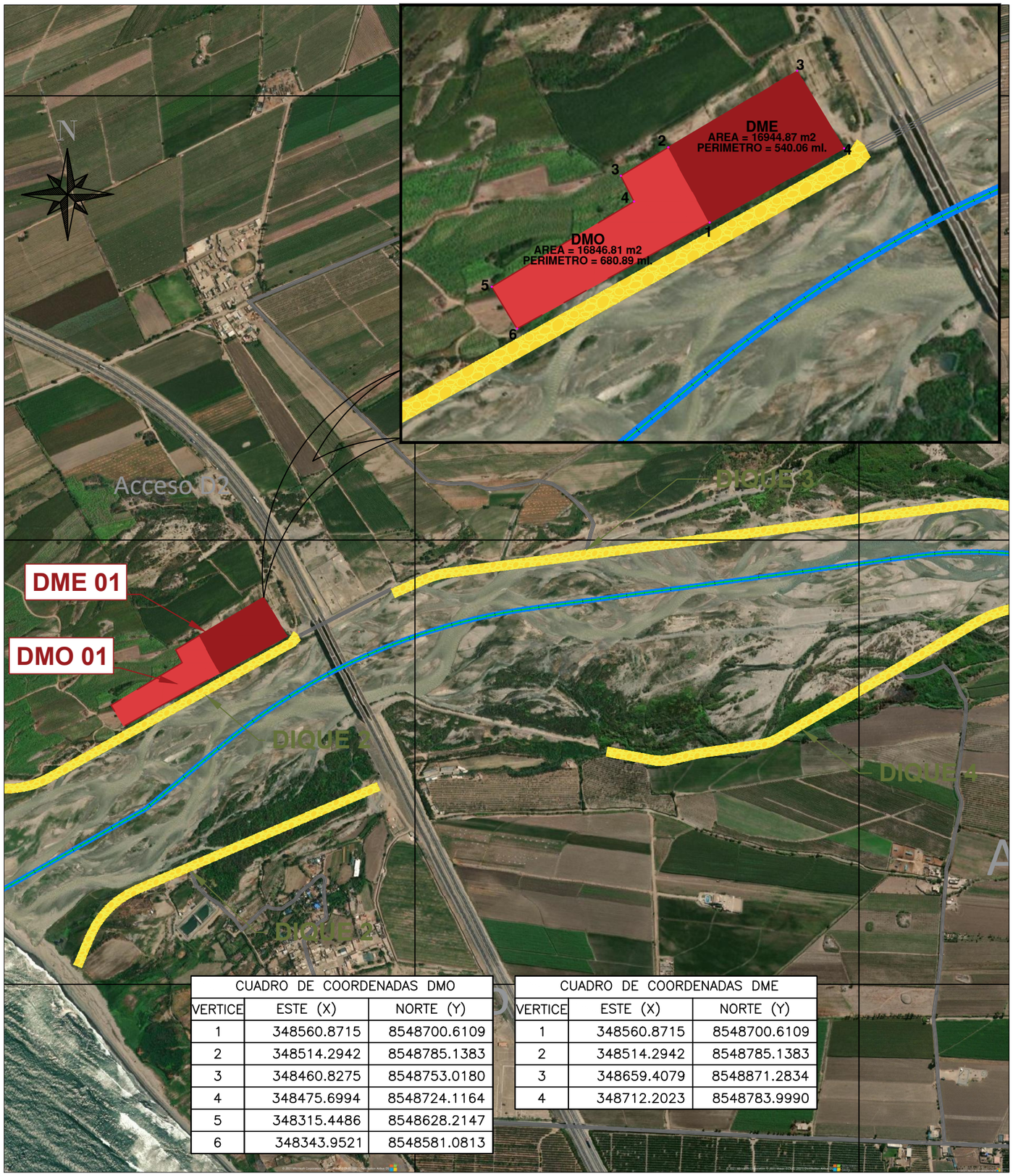
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



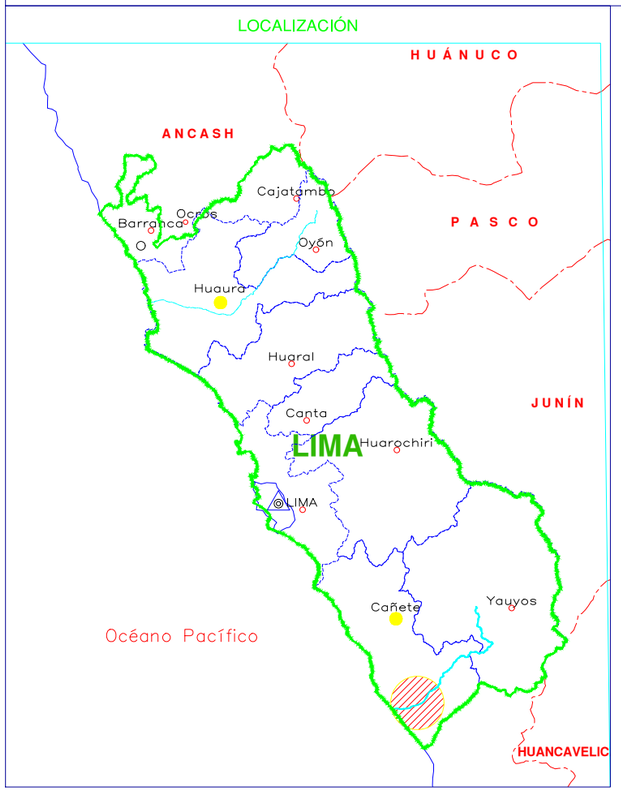
CUADRO DE COORDENADAS DMO		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	348560.8715	8548700.6109
2	348514.2942	8548785.1383
3	348460.8275	8548753.0180
4	348475.6994	8548724.1164
5	348315.4486	8548628.2147
6	348343.9521	8548581.0813

CUADRO DE COORDENADAS DME		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	348560.8715	8548700.6109
2	348514.2942	8548785.1383
3	348659.4079	8548871.2834
4	348712.2023	8548783.9990

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 01 - DIQUES 1,2,3,4

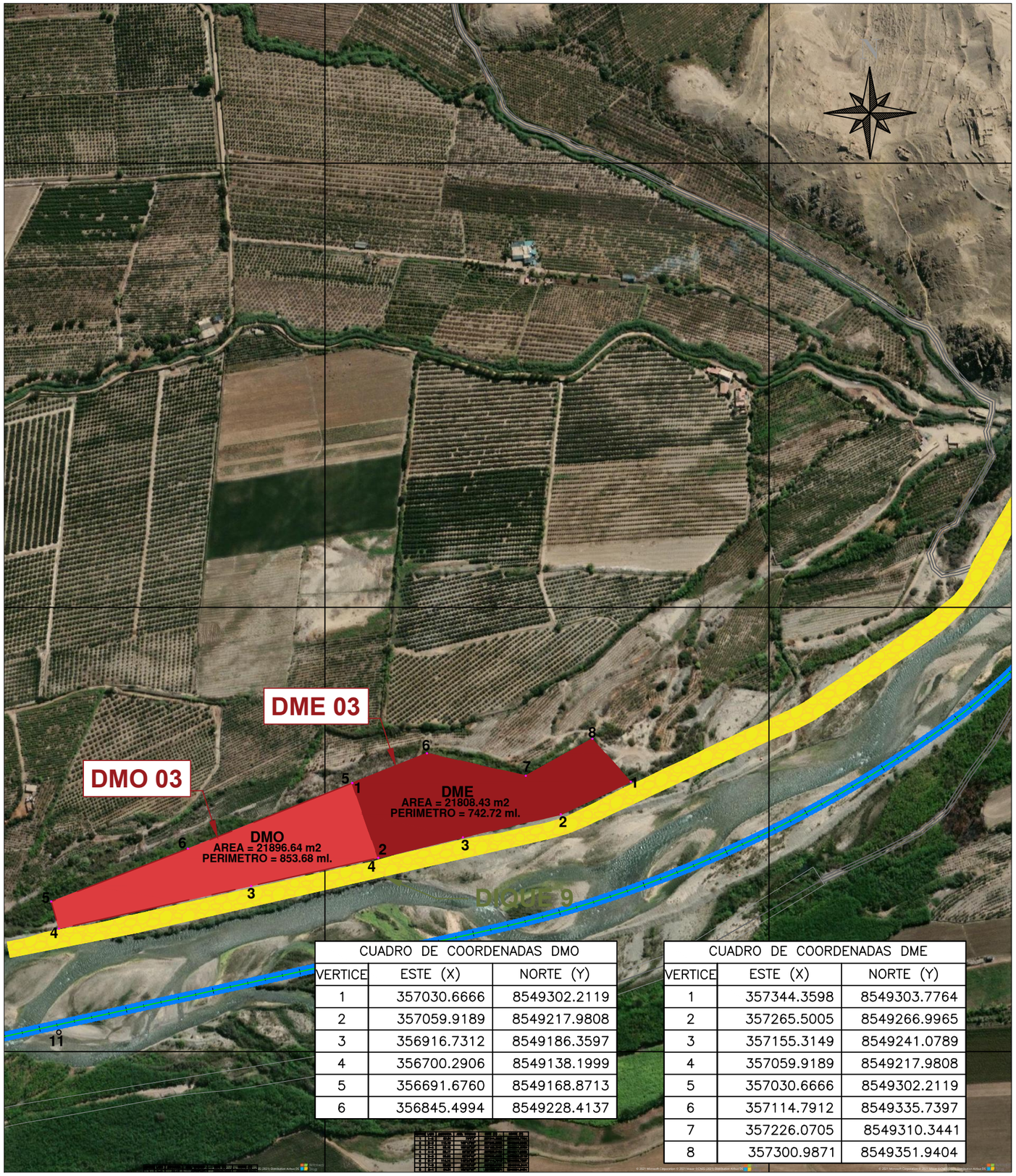
ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/10000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :



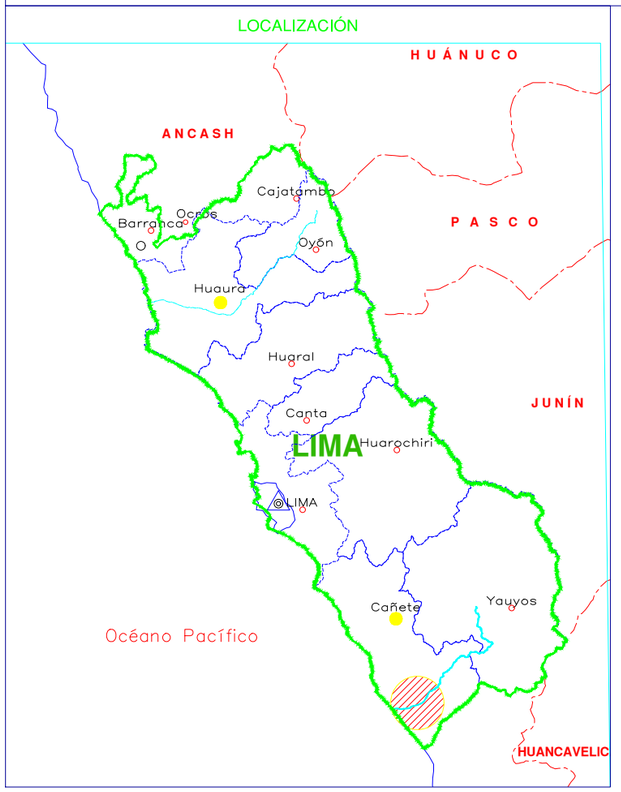
CUADRO DE COORDENADAS DMO		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	357030.6666	8549302.2119
2	357059.9189	8549217.9808
3	356916.7312	8549186.3597
4	356700.2906	8549138.1999
5	356691.6760	8549168.8713
6	356845.4994	8549228.4137

CUADRO DE COORDENADAS DME		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	357344.3598	8549303.7764
2	357265.5005	8549266.9965
3	357155.3149	8549241.0789
4	357059.9189	8549217.9808
5	357030.6666	8549302.2119
6	357114.7912	8549335.7397
7	357226.0705	8549310.3441
8	357300.9871	8549351.9404

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 03 - DIQUE 9

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	20/08/21	00

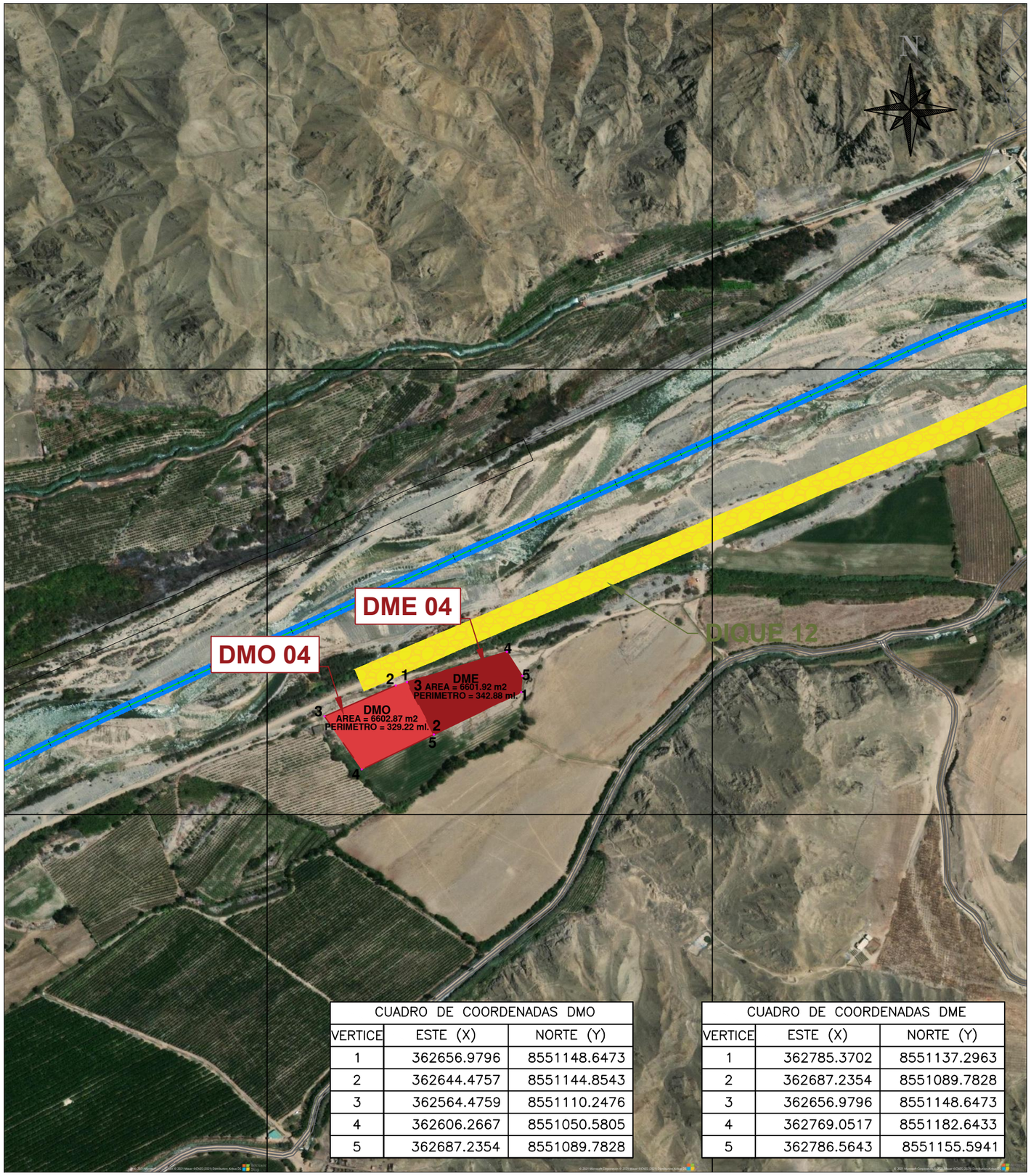
CODIGO DEL PLANO :

362500.000

363000.000

8551500.000

8551000.000



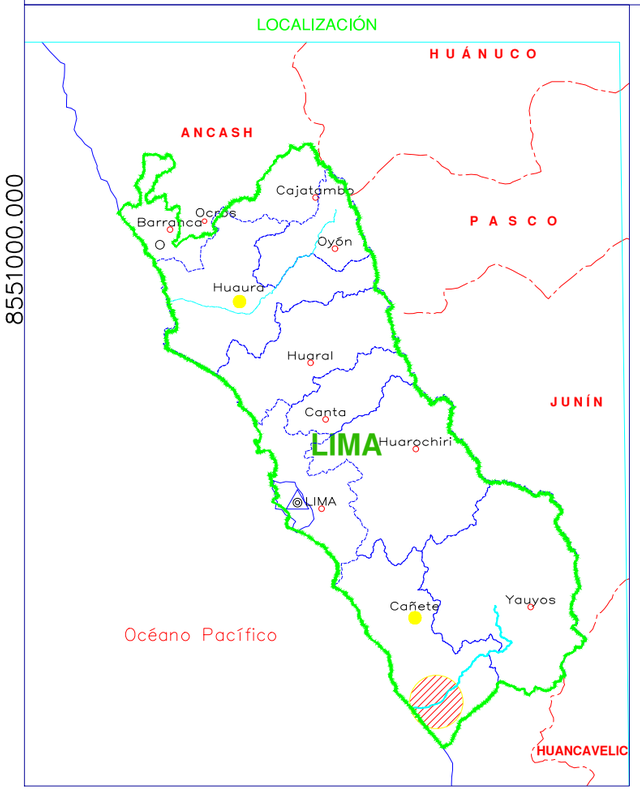
CUADRO DE COORDENADAS DMO		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	362656.9796	8551148.6473
2	362644.4757	8551144.8543
3	362564.4759	8551110.2476
4	362606.2667	8551050.5805
5	362687.2354	8551089.7828

CUADRO DE COORDENADAS DME		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	362785.3702	8551137.2963
2	362687.2354	8551089.7828
3	362656.9796	8551148.6473
4	362769.0517	8551182.6433
5	362786.5643	8551155.5941

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

ESCALA GRAFICA

LEYENDA

- Río Cañete
- DMO
- DME
- Diques Seccion 1

REV N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	REVISADO	DIRECTOR

	FECHA	FIRMA
DISEÑO :		
DIBUJO :		
REVISION :		
APROBACION :		
DIRECTOR DE PROYECTO :		

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

DEFENSAS RIBEREÑAS RIO CAÑETE

PLANO

PLANO DE UBICACION DME/DMO 04 - DIQUES 12

ESPECIALIDAD :

USO :

ZONA :

ESCALA :	FECHA :	REV :
1/5000	20/08/21	00

CODIGO DEL PLANO :

Anexo 09: Lista de cantidades

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
1	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1
1.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	glb	1
1.03	MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	5.66
1.04	DESBROCE EN ÁREAS AUXILIARES	ha	7.9
1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	10
1.06	HABILITACIÓN DE PLATAFORMAS	ha	1.43
1.07	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	15.66
1.08	CONCRETO ESTRUCTURAL (F'C=280KG/CM2)	m3	23.86
1.09	ACERO ESTRUCTURAL (F'Y=4200KG/CM2)	kg	2,391.31
1.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	174.42
1.11	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1
1.12	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	2
2	PUENTE DE SAYAN		
2.01	PARTIDAS GENERALES		
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,837.50
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	EXCAVACIONES NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18
02.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74
02.02.03	COLOCACION DE ROCA EN UÑA	m3	1,777.89
2.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f´c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31
02.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	466.7
2.04	CONCRETO ARMADO		
02.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – CIMIENTOS REFORZADOS	m3	954.83
02.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – ELEVACION	m3	1,127.61
02.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – LOSA	m3	226.53
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99
02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2,390.21
02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02
2.05	ESTRUCTURA METÁLICA		
02.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28
02.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28
2.06	OTROS		
02.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92
02.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76
02.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04
02.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10
02.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88
02.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4''	m	57.35
02.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20
02.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.6

02.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15
02.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69
02.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.9
02.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88
02.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6''	m	57.94
2.07	**ACCESOS DEL PUENTE**		
02.07.01	CORTE	m3	1,314.33
02.07.02	RELLENO	m3	9,798.53
02.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	957.51
02.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48
02.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	851.06
2.08	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**		
02.08.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**		
02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5
02.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7
02.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12
02.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75
02.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8
02.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2
02.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2
02.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56
02.08.02	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**		
02.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M (02 MANOS)	m	0
02.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M (02 MANOS)	m	0
02.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M (02 MANOS)	m	113.55
02.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89
02.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140
02.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	70.64
02.08.03	**SEGURIDAD VIAL**		
02.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.7
02.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75
02.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29
02.08.04	**PRUEBAS**		
02.08.04.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1
2.09	**TRANSPORTE**		
02.09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D<= 1KM	m3km	2,687.14
02.09.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D> 1KM	m3km	20,153.55
02.09.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<= 1KM	m3km	13,874.66
02.09.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM	m3km	104,059.95
02.09.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D<= 1KM	m3km	1,603.48
02.09.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D> 1KM	m3km	19,241.78
02.09.07	TRANSPORTE DE ROCA D<= 1KM	m3km	197.36
02.09.08	TRANSPORTE DE ROCA D> 1KM	m3km	1,493.85
02.09.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D<= 1KM	m3km	5,344.94
02.09.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D> 1KM	m3km	26,724.70

2.1	**EXCAVACIONES**		
02.10.01	REMOCIÓN DE DIQUE EXISTENTE	m3	821.4
02.10.02	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	6.59
02.10.03	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO EN DMO (10% REMOCIÓN D DIQUE)	m3	1.83
2.11	**COLOCACION DE ROCA**		
02.11.01	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	803.09
3	**INTERFERENCIAS**		
3.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	131.75
3.02	DESVÍO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	74
3.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	131.75
3.04	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	474.69
3.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	7.96
3.06	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	332.79
3.07	CONCRETO DE NIVELACION (F'C=100 KG/CM2)	m3	13.27
3.08	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - CIMIENTOS REFORZADOS	m3	32.23
3.09	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	60.51
3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	188.02
3.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	182.54
3.12	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	5,273.79
3.13	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	14.36
3.14	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	36.26
3.15	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600MM (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95
3.16	SELLO EN JUNTAS	m	66.21
3.17	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	und	2
3.18	PINTURA BITUMINOSA	m2	182.54
3.2	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2
3.21	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1
3.22	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4x0.7m (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1
3.23	CORDON HIDROEXPANSIVO	und	15.4
3.24	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8” INC. INSTALACION	und	53

Anexo 10: Homologación de Proveedores y Subcontratistas

Información sobre el tratamiento de datos personales

OBRASCON HUARTE LAIN S.A., CIF: A48010573, (en adelante, OHLA) le informa de que los datos de carácter personal que nos facilite serán tratados por OHLA, como responsable de su tratamiento, con la finalidad de poder mantener relaciones comerciales con su empresa a través de las personas de contacto que nos proporcione.

De conformidad con la normativa aplicable, salvo prueba en contrario, el tratamiento de los datos de contacto, se presume amparado en el interés legítimo de OHLA dado que se refiere únicamente a los datos necesarios para la localización profesional y para su utilización con la finalidad de tratamiento mencionada anteriormente.

_____, CIF_____, (en adelante, la EMPRESA) acepta el tratamiento de los datos personales que suministra a OHLA para la finalidad indicada y confirma que dichos datos han sido obtenidos de sus titulares de conformidad con la normativa aplicable. Asimismo, la EMPRESA informará a los titulares de los datos de la información incluida en el presente documento.

Por la presente OHLA informa que entre los destinatarios de los datos de contacto se encuentran las empresas del grupo empresarial de OHLA, así como otros socios, siempre y cuando sea necesario para establecer relaciones comerciales, y las empresas que prestan servicios a OHLA relacionados con la finalidad indicada.

Los datos se conservarán mientras se mantenga la posibilidad de mantener o establecer relaciones comerciales, de colaboración en actuales o futuros proyectos y en tanto no se indique la solicitud para su supresión. No obstante, los datos podrán mantenerse bloqueados más allá del plazo indicado si existe posibilidad de tener que hacer frente a una reclamación legal.

En cualquier momento puede solicitar el ejercicio de sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición o limitación al tratamiento y portabilidad de los datos, dirigiéndose por escrito y acreditando su identidad a OBRASCON HUARTE LAIN S.A., Paseo de la Castellana, 259 D, Torre Espacio, 28046 (Madrid), o bien mediante correo electrónico a la dirección dpd@ohla-group.com.

Si considera que OHLA no ha tratado sus datos personales de conformidad con la normativa aplicable podrá presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (www.agpd.es).

Con la firma de este documento, reconoce haber sido informado del contenido del presente documento para el tratamiento de los datos personales que nos facilite.

Fdo.: _____

Cargo:_____

La empresa :_____

CIF/RFC/RUC :_____

Creada en :_____

Domicilio social en :_____

En adelante (la Empresa) declara que en la relación con OHLA:

- Se obliga al cumplimiento de las leyes aplicables en materia de anticorrupción, compliance penal, QHSE, prevención de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo, sin excluir el cumplimiento de cualquier otra ley y/o regulación aplicable.
- Se compromete a cumplir con la iniciativa del Pacto Mundial de las Naciones Unidas en materia de responsabilidad social, por medio de la implantación de sus Diez Principios basados en los derechos humanos, laborales, medioambientales y de lucha contra la corrupción, pública o entre particulares, disponibles en la página web www.pactomundial.org.
- Se compromete a conocer, comprender, aceptar y aplicar los valores y principios contenidos en el Código Ético de OHLA, la Política Anticorrupción, la Política de Prevención de Delitos y la Política de compras responsables, que se encuentran publicados en la web de OHLA.
- Que los pactos acordados en esta materia se harán extensibles a sus directivos, trabajadores y cualquier otra persona o parte bajo su control.
- Que dispone de las medidas necesarias para aplicar métodos eficaces para la Prevención de Delitos de la Persona Jurídica en el ámbito de su organización.
- Que la Empresa o cualquiera de sus accionistas, cualquiera de sus directivos, empleados o cualquier otra persona o parte bajo su control:
  - No han sido condenados por incumplir cualquier normativa contra el soborno, la corrupción y el fraude, blanqueo de capitales o financiación del terrorismo durante los últimos 10 años.
  - No se encuentran incluidos en listas internacionales de sanciones.
- Que la Empresa no está controlada o participada total o parcialmente por ningún gobierno, ente público o partido político y si lo estuviera se debe especificar el nombre de dicha entidad: _____.
- Que la Empresa no está controlada, ni directa ni indirectamente a través de una sociedad, o participada total o parcialmente, por ningún accionista significativo, consejero, directivo o empleado del Grupo OHLA, así como por ninguna persona relacionada con estos hasta segundo grado de consanguineidad. Si lo estuviera se debe especificar el nombre de dichas personas físicas (con participación superior al 10%): _____.
- Que la Empresa acepta el tratamiento de los datos personales que suministra a OHLA para la finalidad indicada y confirma que dichos datos han sido obtenidos de sus titulares de conformidad con la normativa aplicable. Asimismo, la Empresa informará a los titulares de los datos de la información incluida en el presente documento.
- Que la Empresa informará inmediatamente a OHLA en caso de que haya cambiado alguno de los puntos mencionados en esta declaración.
- Que la Empresa se compromete a mantener a OHLA indemne ante cualquier daño causado a OHLA por cualquier incumplimiento o la no veracidad de sus declaraciones.

Firma apoderado de la Empresa

Fecha declaración

OHLA Perú	HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS

RAZON SOCIAL:	Proveedor ó Subcontratista (P ó S) :	
N° IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA.:		
DOMICILIO:		
TELÉFONO:	FAX:	e.mail:
OBJETO DE COMPRA / SUBCONTRATO:		
CONTACTO:	CARGO:	

Criterio de Evaluación:	Documentacion Requerida	SI / NO	FECHA VENCIMIENTO
GRADO DE COMPROMISO CON SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud certificado (ISO 45001 o equivalente)	Presentar certificado vigente a la fecha en caso de SI		
Documentación que acredite su compromiso con la Seguridad y Salud en el trabajo:tipo de organización preventiva, evaluación de riesgos de las tareas que ejecutan	Adjuntar documentación preventiva y plan de seguridad de empresa en caso de SI		
GRADO DE COMPROMISO CON LA CALIDAD			
Sistema de gestión de Calidad certificado (ISO 9001 o equivalente)	Presentar certificado vigente a la fecha en caso de SI		
Documentación que acredite su compromiso con la Calidad del Producto o Servicio prestado: existencia de un departamento de calidad, procedimiento de ejecución, realización de ensayos	Adjuntar documentación área calidad de empresa en caso de SI		
GRADO DE COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE			
Sistema de gestión de medio ambiente certificado (ISO 14001,EMAS o equivalente)	Presentar certificado vigente a la fecha en caso de SI		
Documentación que acredite su compromiso con el medio ambiente:contrato con gestor de residuos, control de consumos e identificación y evaluación de aspectos de su actividad	Adjuntar documentación área calidad de empresa en caso de SI		
DATOS GENERALES Y COMPROMISO			
AUDITORIA EN LA INSTALACION DEL PROVEEDOR	Este criterio podrá utilizarse en el caso de que el proveedor no pueda demostrar el cumplimiento de ninguno de los otros criterios enumerados.		
EXPERIENCIA ANTERIOR	Tener una experiencia consolidada de anteriores suministros o trabajos para alguna de las empresas del grupo, dentro de los últimos cinco años previos a su homologación como positiva.		
COMPROMISO DE SOMETERSE AL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE DE OHLA	Aceptar con un compromiso escrito del proveedor o subcontratista a someterse a nuestro sistema de gestión de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente de cada obra que se realice.	SI	
NOMBRE, IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA Y FIRMA DE REPRESENTANTE LEGAL			

OHLA
Perú

OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

CUENTAS BANCARIAS DE PROVEEDORES

Datos para Cuenta Nacional

NUMERO DE RUC	RAZON SOCIAL	ENTIDAD FINANCIERA

Datos para Cuenta del Exterior

NUMERO NIF	RAZON SOCIAL	BANCO BENEFICIARIO

CONTACTOS

EMPRESA		COMERCIAL
RUC	RAZON SOCIAL	NOMBRES Y APELLIDOS
0	0	XXXXXXXXXX

MONEDA	CUENTA CORRIENTE	CUENTA INTERBCANRIA

SWIFT	CUENTA	IBANK	DIRECCION DEL BANCO

	FACTURACION		COBRANZ
CORREO	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO	NOMBRES Y APELLIDOS
xxxxx@xxxx.com	XXXXXXXXXX	xxxxx@xxxx.com	XXXXXXXXXX

A	CUENTAS POR PAGAR	
CORREO	NOMBRES Y APELLIDOS	CORREO
xxxxx@xxxx.com	XXXXXXXXXX	xxxxx@xxxx.com

ANEXO V

DECLARACIÓN JURADA DE ÉTICA, ANTICORRUPCIÓN, LA/FT Y CUMPLIMIENTO PARA PROVEEDORES

Nosotros, _____ ***[nombre de la empresa]***, con R.U.C. - Registro Único de Contribuyentes No. _____***[número de registro de la empresa***], con domicilio en _____ **[*oficina central*]**, distrito de _____, provincia y departamento de _____, Perú, representada por su Gerente General, _____ **[*nombre del representante legal de la empresa*]**, identificado con C.E./D.N.I. No._____ **[*número del Documento Nacional de Identidad del representante legal de la empresa*]**, facultado según poderes inscritos en la Partida Electrónica No. _____ del Registro de Personas Jurídicas de Lima - Perú, mediante la presente **DECLARAMOS JURADAMENTE**:

1. La persona firmante de la presente declaración es un representante autorizado de la Compañía y certifica que tanto la Compañía como sus directores, representantes, empleados, agentes y representantes se comprometen a:

a. Actuar honesta y justamente.
b. No ofrecer, dar o recibir sobornos o cualquier otro tipo de pagos indebidos, ya sea directa o indirectamente.
c. No cometer fraudes, engañar o actuar deshonestamente.
d. No participar ni realizar ninguna actividad contraria a la libre competencia.
e. No realizar pagos de facilitación
f. No participar en ninguna otra actividad criminal incluyendo abuso de poder, fraude, malversación, apropiación indebida o blanqueo de dinero o financiación del terrorismo.
g. Aportar a OHLA información veraz y precisa.
h. Cumplir con toda la normativa aplicable en materia de prevención del soborno y otras formas de corrupción incluyendo la FCPA, CFPOA y la Ley Anti Soborno del Reino Unido.
i. No realizar alguna acción que constituya una contravención de las normas vigentes en el Perú en materia de lucha contra la corrupción, el lavado de activos y financiamiento al terrorismo, las mismas que incluyen, pero no se limitan a la Constitución Política del Perú, el Código Penal Peruano, Ley N° 30424 - Ley que regula la responsabilidad administrativa de las personas jurídicas por el delito de cohecho activo transnacional, sus modificatorias y su Reglamento, promulgado por Decreto Supremo 002-2019-JUS, así como las normas que las complementen, modifiquen o sustituyan o cualquier legislación que sea aplicable en materia de corrupción de autoridades o funcionarios públicos.
j. Cumplir con el Código Ético del Grupo OHLA, sus principios anticorrupción y cualquier otro procedimiento o política relacionada con Compliance incluyendo los relativos a la prevención de la corrupción que se le notifiquen por escrito.

2. La Compañía ni ninguno de sus directivos o empleados (incluyendo antiguos directivos / empleados), han sido condenados por un delito en relación a casos de corrupción, soborno, fraude, lavado de activos o financiación del terrorismo durante los últimos 10 años.

3. La compañía se compromete a actuar siempre de acuerdo con los principios recogidos en el Código Ético del Grupo OHLA y a la Política Anticorrupción del Grupo OHLA, los cuales se encuentran disponibles en el siguiente link: https://ohla-group.com/etica-e-integridad/etica-e-integridad-politicas/, así como de acuerdo con los principios anticorrupción y Modelo de Organización y Gestión para la Prevención de Delitos y Anticorrupción del Grupo OHLA, que se encuentran recogidos en el **ANEXO I** de la presente declaración jurada.

4. Soy responsable de que las políticas, procedimientos y principios mencionados en la presente declaración sean entendidas y aceptadas por la Compañía, sus directivos, representantes, agentes y trabajadores.

5. La Compañía no está controlada o participada total o parcialmente por ningún gobierno o ente público o partido político.

6. La Compañía se compromete a informar a OHLA de cualquier cambio en su accionariado (salvo que sea una Compañía que cotice en Mercado de valores).

7. La Compañía mantiene sus cuentas en línea con los estándares internacionales aceptados en materia de contabilidad.

8. Confirmo que la Compañía no ha sido acusada o condenada por incumplir cualquier normativa contra el soborno, la corrupción y el fraude, lavado de activos o financiación del terrorismo durante los últimos 10 años.

1. **CANAL ÉTICO DEL GRUPO OHLA: DENUNCIE INCUMPLIMIENTOS**

Si un empleado o directivo de su Compañía sospecha que se ha producido o se están produciendo un soborno, un fraude o que cualquier otro acto ilegal se ha cometido en relación con la relación de negocios con el Grupo OHLA debe reportarlo a través del Canal Ético del Grupo OHLA:

https://canaletico.ohla-group.com/

CONFIDENCIAL

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

ANEXO 1

1. PRINCIPIOS DEL GRUPO OHLA CONTRA LA CORRUPCIÓN.

El Grupo OHLA (en lo sucesivo "Grupo OHLA" o "Grupo" o "OHLA") mantiene un absoluto compromiso con la lucha anticorrupción, la ética, la integridad y la transparencia, con las más exigentes prácticas de Buen Gobierno y el respeto a los derechos humanos en el desarrollo de su actividad.

Esto significa evitar cualquier forma de corrupción y cumplir con todas las leyes y demás normativa anti-soborno, anticorrupción y de prevención de lavado de activos y financiamiento del terrorismo), aplicables así como seguir las recomendaciones de los Organismos Internacionales como la OCDE y las Naciones Unidas (en adelante, Normativa Anticorrupción).

El Grupo OHLA es signatario del Pacto Mundial de Naciones Unidas, por lo que nos hemos comprometido a trabajar en todo el mundo contra la corrupción y el soborno.
Este compromiso del Grupo está debidamente reflejado en nuestro Código Ético y Política Anticorrupción, que proporciona los requisitos de cumplimiento para evitar conductas indebidas de conformidad con la Normativa Anticorrupción, ya sea esta aplicable por su alcance local o extraterritorial.

Se debe asumir que esta Normativa Anticorrupción se aplica a todos los empleados y a cada parte asociada con el Grupo OHLA, sin importar en qué lugar del mundo se encuentre. La Política Anticorrupción del Grupo OHLA refleja la posición del Grupo de tolerancia cero respecto de cualquier forma de corrupción.

EL Grupo OHLA cuenta con un Modelo de Organización y Gestión para la Prevención de Delitos y Anticorrupción (MPD) implementado, el mismo que busca prevenir el comportamiento inadecuado todos sus integrantes que, en el desarrollo de sus labores, se vean expuestos a situaciones de riesgo y, específicamente, a conductas que calcen en los supuestos delictivos de cada legislación.

El cumplimiento del Código Ético y Política Anticorrupción del Grupo OHLA y de la Normativa Anticorrupción es condición indispensable para el mantenimiento de la relación laboral, contractual o de asociación con el Grupo OHLA, y no se tolerarán violaciones al respecto.

Cualquier supuesto de incumplimiento será investigado y podrá derivar, en su caso, en la imposición de las medidas legales y disciplinarias pertinentes. El incumplimiento del Código Ético y Política Anticorrupción del Grupo OHLA puede exponer al Grupo a un riesgo sustancial y podría poner en peligro sus operaciones y reputación.

También deben ser consciente todos los empleados y cada parte asociada con el Grupo OHLA, de que la violación de cierta Normativa Anticorrupción puede llevar aparejada la aplicación individual de sanciones de naturaleza civil y penal, con efectos económicos negativos y posibles penas de prisión.

El Grupo OHLA mantiene firme su compromiso en prevenir y evitar cualquier forma de corrupción, realizar negocios con integridad y cumplir con todas las leyes y demás normativa anti-soborno y anticorrupción aplicables.

OHLA trabaja para asegurar que todos sus empleados y directivos cumplan siempre con la legislación aplicable y las más exigentes prácticas de buen gobierno corporativo, siguiendo los valores corporativos que nos rigen.

2. NORMAS DEL GRUPO PARA LUCHAR CONTRA LA CORRUPCIÓN

El Grupo OHLA prohíbe expresamente:

1. Ofrecer o aceptar sobornos a o de Funcionarios Públicos o particulares.
2. Ofrecer o aceptar pagos de facilitación para iniciar o agilizar procesos o trámites administrativos.
3. Ofrecer o aceptar obsequios y atenciones a o de Funcionarios Públicos o cualquier otro tercero que contravengan lo establecido en esta Política.
4. Realizar en nombre del Grupo contribuciones con fines políticos.
5. Obtener un trato de favor utilizando el patrocinio o la donación como medio para conseguirlo.
6. Utilizar las relaciones y contactos comerciales de la empresa en beneficio propio o de un tercero.
7. Establecer relaciones de negocio con terceras partes sin cumplir los deberes mínimos de debida diligencia en el conocimiento de terceros.

_____

FIRMA DEL REPRESENTANTE:

CARGO:
NOMBRE:
APELLIDOS:
LUGAR Y FECHA:
Por la presente certifico que la información incluida en la presente certificación es correcta y que notificare por escrito al Grupo OHLA cualquier cambio o modificación que se produzca en tiempo y forma.

CONFIDENCIAL

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

ANEXO VI
CUESTIONARIO DE DEBIDA DILIGENCIA EN EL CONOCIMIENTO DE PROVEEDORES
REGIMEN GENERAL Y REGIMEN REFORZADO
(PERSONAS JURÍDICAS)

Este cuestionario forma parte de nuestro **Modelo de Organización y Gestión para la Prevención de Delitos y Anticorrupción (MPD)** implementado, de conformidad con la Ley N° 30424, Ley que regula la responsabilidad administrativa de las personas jurídicas en el Perú y sus modificatorias, así como también delitos de corrupción entre privados, previstos en el art. 241-A y 241-B del Código Penal Peruano, así como de nuestro Sistema de Prevención de Lavado de activos y Financiamiento del terrorismo (SPLAFT), implementado de conformidad con la Resolución SBS 789-2018; y busca recopilar información relevante sobre los **proveedores** de OHLA, Sucursal del Perú, en adelante OHLA o Grupo OHLA, con la finalidad de establecer controles adecuados que nos permitan prevenir los riesgos asociados a prácticas ilícitas.

En ese sentido, se le solicita completar el siguiente cuestionario con información clara y veraz, la misma que será idónea en relación a la pregunta formulada, bajo responsabilidad de suspender o terminar las relaciones comerciales con OHLA en el caso de que se verifiquen inconsistencias.

La información proporcionada será tratada con estricto carácter de confidencialidad, siendo la misma únicamente revisada y analizada de acuerdo a los procedimientos internos del MPD de OHLA.

A. Datos generales:

Denominación o razón social:
Nro. RUC:
Dirección:
Teléfono:

B. Experiencia comercial

Años de experiencia en el mercado:

Rubros en los que brinda servicios y/o productos:

C. Información societaria

Describa la estructura societaria de su Compañía. En caso de ser filial o subsidiaria dentro de una estructura societaria mayor, describa la estructura completa. (Identifique a los accionistas, socios o asociados que tengan directa o indirectamente más del 25% del capital social, aporte o participación de la persona jurídica)

Nombre	Tipo y Nro Doc. Identidad	%

En caso el accionista, socio o asociado sea persona jurídica:

Denominación o razón social	Nro. RUC	%

Liste los propietarios de su Compañía (en caso de cotizar en bolsa, accionistas con una participación superior al 5%), incluyendo los beneficiarios últimos (accionistas de otras Compañías que tengan participaciones de control en su Compañía etc.).

Nombre	Comentario

Liste los miembros de su Junta de Gobierno y sus principales directivos.

Nombre	Comentario

En el marco de las actividades que va a llevar acabo, ¿planea utilizar a alguna otra persona (p.ej. agente) o entidad (p.ej. subcontratistas)?

Nombre	Comentario

CONFIDENCIAL

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

D. PREGUNTAS

¿Algún máximo accionista, directivo o empleado (o familiar directo de los mismos) de su organización ejerce en la actualidad o ha ejercido en los últimos 10 años algún cargo de responsabilidad en la Administración Pública o en alguna empresa participada por la Administración pública?

SI NO

En caso afirmativo indique quien y su relación con la Compañía:

A su mejor juicio, ¿Tiene algún Funcionario Público (o alguien cercano a él) algún interés, o se puede ver beneficiado de cualquier forma, como resultado del proyecto con el que va a participar junto con OHLA?

SI NO

¿Tiene alguna entidad gubernamental o ente público una participación o interés financiero o de otro tipo en la Compañía?

SI NO

En caso afirmativo indique quien y su relación con la Compañía:

¿La Compañía y/o algún accionista, directivo, empleado, socio, asociado, representante legal, apoderado o gerente de la Compañía se encuentra comprendido en una investigación preliminar (policial o fiscal), o proceso penal en curso por delito de lavado de activos y financiamiento del terrorismo, minería ilegal, narcotráfico, trata de personas, delitos de corrupción, tributarios, aduaneros u otros que generen ganancias ilegales?

SI NO

En caso afirmativo, aporte información adicional por favor:

En esa línea, **¿Algún accionista, directivo, empleado, socio, asociado, representante legal, apoderado o gerente de la Compañía ha admitido o reconocido la comisión de alguno de los delitos señalados ante la autoridad competente, en el Perú o en el extranjero, por la comisión de los delitos señalados o equivalentes?**

SI NO

En caso afirmativo, aporte información adicional por favor:

En esa línea**, ¿Algun accionista, directivo, empleado, socio, asociado, representante legal, apoderado o gerente de la Compañía ha sido condenado mediante sentencia firme que haya adquirido la calidad de cosa juzgada, en el Perú o en el extranjero, por la comisión de los delitos señalados o equivalentes?**

SI NO

En caso afirmativo, aporte y/o detalle información adicional por favor:

Durante los últimos 10 años, ¿Ha sido su organización, o cualquier accionista, directivo, empleado, socio, asociado, representante legal, apoderado o gerente (incluyendo antiguos), condenado o procesado por un delito en relación a casos de corrupción, soborno, fraude, blanqueo de capitales / lavado de activos / financiación del terrorismo, narcotráfico, trata de personas, actividad criminal u otro?

SI NO

En caso afirmativo, aporte información y detalle adicional por favor:

Durante los últimos 10 años ¿ha sido su Compañía, o cualquier accionista, directivo, empleado, socio, asociado, representante legal, apoderado o gerente en su ejercicio profesional, procesado y/o sancionado por algún incidente en materia laboral, seguridad laboral, medio ambiental, seguridad e higiene o mercado de valores?

SI NO

En caso afirmativo, por favor especifique: naturaleza del incidente, año, país, sanción y medidas correctoras implementadas:

¿Ha recibido la Compañía alguna sanción regulatoria en los últimos 10 años?

SI NO

CONFIDENCIAL

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

En caso afirmativo, por favor especifique: naturaleza del incidente, año, país, sanción y medidas correctoras implementadas:

¿Uno o alguno de los accionista, directivo, empleado, representante legal, apoderado o gerente de la Compañía califica como Persona Expuesta Políticamente (PEP)[1] o se encuentra relacionada con estas?

SI NO

- De ser afirmativa la respuesta, identifique los nombres y apellidos, documento de identidad, además de detallar el cargo y para la entidad en la que se desempeña o desempeñó funciones, así como el periodo:

¿Tiene la Compañía un Programa de Cumplimiento / Modelo de Prevención de Delitos?

SI NO

En caso afirmativo, por favor descríbalo brevemente:

¿Tiene la Compañía un Programa un Director, Responsable u Oficial de Cumplimiento?

SI NO

¿Tiene la Compañía un Código Ético y de Conducta?

SI NO

- **¿Es público? ¿Se encuentra disponible en alguna web? En caso afirmativo: ¿dónde?**

En caso negativo podría por favor mandarnos una copia del mismo a: compliancelatam@ohla-peru.pe

¿Tiene la Compañía una Política Anticorrupción y/o de Prevención de Delitos?

SI NO

- **¿Es público? ¿Se encuentra disponible en alguna web? En caso afirmativo: ¿dónde?**

En caso negativo- podría por favor mandarnos una copia del mismo a: compliancelatam@ohla-peru.pe

¿Tiene la Compañía implementado un procedimiento de denuncia (Canal ético / Línea ética)?

SI NO

En caso afirmativo, por favor descríbalo brevemente:

Realiza la Compañía algún tipo de diligencia debida sobre las terceras partes con las que tiene relaciones de negocio (Chequeo/*screening* de listas de entidades sancionadas, etc.)

SI NO

Describa brevemente su procedimiento de diligencia debida:

¿La Compañía es considerada "Sujeto Obligado" de acuerdo con las normas especiales de la SBS en materia de prevención de lavado de activos y financiamiento del Terrorismo?

SI NO

<u>En caso afirmativo, por favor responda a lo siguiente:</u>

- ¿Tiene la Compañía un Código de Ética y/o Conducta para el cumplimiento de las normas de prevención del lavado de activos, financiamiento del terrorismo y la lucha anticorrupción?

  SI NO

  - ¿Es público? ¿Se encuentra disponible en alguna web? En caso afirmativo: ¿dónde?

[1] *Las personas expuestas políticamente (PEP) son personas naturales, nacionales o extranjeras, que cumplen o que en los últimos cinco (5) años hayan cumplido funciones públicas destacadas o funciones prominentes en una organización internacional, sea en el territorio nacional o extranjero, y cuyas circunstancias financieras puedan ser objeto de un interés público. Asimismo, se considera como PEP al colaborador directo de la máxima autoridad de la institución.*

CONFIDENCIAL

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

- En caso negativo- podría por favor mandarnos una copia del mismo a: compliancelatam@ohla-peru.pe

➢ ¿La Compañía siguió algún procedimiento administrativo sancionador por la SBS - Superintendencia de Banca y Seguros del Perú?

SI NO

- De ser la respuesta afirmativa, exponer cuáles fueron los fundamentos y la sanción:

Por la presente certifico que la información incluida en el presente cuestionario es correcta y que notificare por escrito al Grupo OHLA cualquier cambio o modificación que se produzca en tiempo y forma.

La información vertida en el presente cuestionario se presume veraz y exacta en todas sus partes.

La falsedad en lo declarado o de alguno de los aspectos en el manifestado, implicará que OHLA pueda dejar de tener relaciones comerciales con el proveedor, sin perjuicio de la imputación de la responsabilidad legal que pudiera corresponder.

Declaro que los fondos utilizados para las transacciones y operaciones que he efectuado o efectuaré el Grupo OHLA, tienen procedencia lícita y no provienen de actividades de lavado de activos, financiamiento del terrorismo o delitos conexos, con efectos de acatar y no infringir las normas que se han promulgado en materia de lavado de activos y financiamiento del terrorismo (Decreto Legislativo N°1106, Decreto Ley N°25745, respectivamente, y demás normas aplicables).

El Grupo OHLA busca a través del presente documento y otros mecanismos implementados como parte de su Modelo de Organización y Gestión para la Prevención de Delitos y Anticorrupción, prevenir el comportamiento inadecuado todos sus integrantes y partes asociada con el Grupo, que, en el desarrollo de sus labores y actividades, se vean expuestos a situaciones de riesgo y, específicamente, a conductas que calcen en los supuestos delictivos de cada legislación.

El presente documento constituye una DECLARACIÓN JURADA.

CONFIDENCIAL

FIRMA DEL REPRESENTANTE:

CARGO:
NOMBRE:
APELLIDOS:
LUGAR Y FECHA:

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

Anexo 11: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta A

ANEXO A1: DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

El(La) representante legal del Postor [CONSIGNAR RAZON SOCIAL], que suscribe el presente documento, declara Bajo Juramento que los datos consignados en este formato, se ajustan a la verdad:

1. NOMBRE O RAZON SOCIAL .....
   (Debe ser conforme a la Escritura de Constitución)

2. RUC .....
   .....

3. REPRESENTANTE LEGAL ....., inscrito en el Registros Públicos y Poderes con el N° .....

4. DOMICILIO LEGAL .....

5. CIUDAD .....

6. PAIS .....

7. CORREO ELECTRÓNICO .....

8. TELEFONO .....

9. FAX .....

10. NOMBRE ORIGINAL .....

11. AÑO DE CONSTITUCIÓN ....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL POSTOR

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A1.1
CARTA PROMESA DE CONSORCIO

Señores:
Obrascón Huarte Laín S.A., Sucursal del Perú

Presente. -

Referencia: Compromiso de suscribir Contrato de Consorcio.

Por la presente, los suscritos representantes legales de las empresas *[insertar nombre de la empresa "a", "b" y "c" según corresponda]* expresamente manifestamos de nuestra libre voluntad que, de ser adjudicados la Obra *[insertar nombre de la obra],* suscribiremos el contrato de consorcio protocolizado ante Notario, que tendrá las siguientes características:

1. Será conformada por los siguientes representantes, con el porcentaje de participación señalado:
   a. [*nombre de la empresa "a"]*
   b. [*nombre de la empresa "b"]*
   c. [*nombre de la empresa "c"]*

2. La carta de compromiso tendrá vigencia desde la fecha de su presentación, hasta la conformidad emitida por parte del proyecto, del último servicio referido al proceso de adjudicación.

3. El consorcio estará representado por: *[nombre y D.N.I. Nº /Carné de Extranjería de ser el caso]*

La responsabilidad y obligaciones que asumimos al presentar la propuesta y la que asumiremos al concluir el servicio, es ilimitada y solidaria frente al proyecto.

_____.
(Firma y Nombre del Representante Legal de la empresa o Consorcio)
(D.N.I.Nº /Carné de Extranjería de ser el caso) (Firma a).

_____.
(Firma y Nombre del Representante Legal de la empresa o Consorcio)
(D.N.I.Nº /Carné de Extranjería de ser el caso) (Firma b).

_____.
(Firma y Nombre del Representante Legal de la empresa o Consorcio)
(D.N.I.Nº /Carné de Extranjería de ser el caso) (Firma c).

ANEXO A2: CARTA DE OFERTA

[EN PAPEL MEMBRETADO CON LOGO DE LA EMPRESA]

[LUGAR], [FECHA]

Señores: Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú

Presente. -

De nuestra consideración:

La empresa [CONSIGNAR RAZÓN SOCIAL], con numero de RUC N° [CONSIGNAR RUC], representada por legalmente por el señor [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL], DNI / CE [CONSIGNAR NRO], presenta su oferta, de conformidad con los establecido en los *documentos de licitación* para la ejecución de las obras requeridas para el PAQUETE N° DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA ubicado en [CONSIGNAR PROVINCIA, DISTRITO y DEPARTAMENTO] del Proyecto Paquete 5 – Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Cañete y Huaura.

Nuestra oferta incluye todos los trabajos: mano de obra, equipos, maquinarias, materiales y demás elementos necesarios para llevar a cabo la totalidad de los trabajos objeto del servicio.

Nuestra empresa declara expresamente que:

- El monto total de la oferta es de S/ [MONTO EN SOLES] + IGV (Son [MONTO EN TEXTO] y 00/100 soles más el impuesto general a las ventas).
- El Plazo de obra propuesto es de: [PLAZO EN DÍAS] días calendario.
- En adelanto solicitado: Según lo indicado en los *documentos de licitación*.
- La Forma de pago es: Según lo indicado en *documentos de licitación*.
- El Fondo de garantía es: Según lo indicado en *documentos de licitación*.

Atentamente,

……

Nombre, firma y sello del representante legal del Postor

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A3: CONFIRMACIÓN DE ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LICITACIÓN

ESTE COMPROMISO, firmado el [Fecha], es una **Declaración Jurada** y ha sido firmado por el(los) representante(s) de las siguientes empresas:

DE:

(1) [INSERTAR RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA] cuyo domicilio legal es [Colocar dirección registrada de la empresa] (el "*Postor*")

PARA:

(2) Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú cuyo domicilio legal es Av. 28 de Julio Nro 150 Dpto 7mo Urb. Miraflores, Miraflores - Lima (el "*Contratista*")

Estimados señores **Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú**,

De conformidad con los *Documentos de licitación* emitidos por el *Contratista* al *Postor* el (INDICAR FECHA), los abajo firmantes declaramos haber leído los *documentos de licitación* y aceptamos estar sujetos a los términos de dichos documentos y haber presentado una Propuesta de acuerdo con dichos documentos.

Cuando se utilicen términos en cursiva en esta declaración, tendrán el mismo significado que se les da en los *documentos de licitación* a menos que se indique expresamente lo contrario en este documento. La referencia a una persona incluye empresas, sociedades, entidades estatutarias y no estatutarias y corporaciones y sus sucesores y cesionarios o cesionarios autorizados.

Los abajo firmantes nos comprometemos a lo siguiente;

1. Ejecutar y completar las *obras* requeridas a realizar, de acuerdo con los términos del *Contrato* y la *Carta de Oferta* presentado al *Contratista* como parte de nuestra *Propuesta*; y
2. No hemos incluido ninguna condición que califique nuestra *Propuesta* como no autorizada o que no hemos alterado ningún aspecto de los *documentos de licitación* en ningún extremo; y

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

3. Confirmar que nuestra *Propuesta* permanecerá abierta para la aceptación del *Contratista* por un período de 90 días calendario a partir de la fecha de este compromiso y no retiraremos esta *Propuesta* durante este período; y

4. Ejecutar un *Contrato* en la forma contenida en el Volumen 1 (Contrato) de los *documentos de licitación* para el adecuado y completo cumplimiento de las *obras*. A menos que y hasta que se prepare y ejecute un acuerdo formal, confirmamos que nuestra *Propuesta* junto con su aceptación por escrito constituirá un contrato vinculante entre nosotros; y

5. Hemos presentado una *Propuesta* de buena fe, con la intención de ser competitiva y no hemos fijado ni ajustado nuestro *Precio* ni por debajo ni de acuerdo con ningún acuerdo o arreglo con ningún otro *Postor*.

6. No hemos hecho, y entendemos que no haremos en ningún momento antes de la hora y fecha especificadas para la presentación de la *Propuesta* en la *licitación*, ninguno de los siguientes actos:

    - Comunicar a una persona que no sea un miembro apropiado del *Contratista* el *Precio* que se incluirá en nuestra *Propuesta*, excepto cuando la divulgación de dicho *Precio* (o cualquier componente del mismo), en confianza, sea necesaria para obtener la información / asesoramiento requerido para la preparación de la *Propuesta*; o

    - Celebrar cualquier acuerdo o arreglo con (i) cualquier otra persona que resulte (ya sea directa o indirectamente) en que esa persona se abstenga de presentar una *Propuesta* u (ii) otro *Postor* en relación con las ofertas económicas presentadas o que deba presentar ese *Postor* en cualquier *Propuesta*; u
    - Ofrecer pagar o dar o acordar pagar o dar cualquier suma de dinero o contraprestación valiosa directa o indirectamente a cualquier persona por hacer o haber hecho o causar o haber causado que se haga en relación con cualquier otra *Propuesta* para las *obras,* ningún acto o cosa del tipo descrito anteriormente.

7. Confirmar que no nos hemos coludido, ni nos coludiremos, con ningún otro *Postor* potencial o real en relación con el *Contrato*, el presupuesto y/o la *licitación* de ninguna forma; y

8. Habiendo realizado consultas relevantes e integrales de nuestra organización y todas las organizaciones mencionadas en nuestra *Propuesta* y de nuestros asesores profesionales, a la fecha de este compromiso no tenemos conocimiento de ningún *Conflicto de Intereses* (ya sea profesional o comercial) ni, a nuestro entender, es probable

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

que haya algún conflicto de intereses, en caso de que el *Postor* y las organizaciones mencionadas en nuestra *Propuesta* sean designados para realizar los servicios; y

9. Notificaremos al *Contratista* por escrito tan pronto como tengamos conocimiento o deberíamos habernos enterado de cualquier *Conflicto de Intereses* real o potencial que pueda afectar el desempeño de los servicios por parte del *Postor*,

Aceptamos y acordamos que el *Contratista* solo considerará nuestra *Propuesta* sobre la base de los compromisos mencionados y reconocemos que el *Contratista* se basará en ellos. Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que los compromisos anteriores son verdaderos y exactos y reflejan nuestras creencias a la fecha de este compromiso y si las circunstancias cambian de manera que los compromisos establecidos anteriormente ya no puedan ser cumplidos por el *Postor*, notificaremos inmediatamente al *Contratista*.

Firmado (Representante Autorizado) …… en nombre del *Postor*

Fecha ……..

Nombre (letra de imprenta) …… Cargo ……

Firmado (Representante Autorizado) …… en nombre del *Postor*

Fecha ……..

Nombre (letra de imprenta) …… Cargo ……

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A4: DECLARACIÓN JURADA DE CONOCER EL PROYECTO

Señores

OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

LICITACIÓN CONTRATACIÓN DE OBRA DEL PROYECTO PAQUETE 5, ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA – PAQUETE DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA.

Presente.-

Mediante la presente, la empresa [CONSIGNAR RAZON SOCIAL] identificada con RUC: [CONSIGNAR RUC] declara de:

- Que la empresa a la que represento ha sido informada de la visita del sitio de obra de fecha ___/___/2022, por lo que hemos alcanzado un perfecto conocimiento de los lugares donde serán ejecutados los trabajos solicitados por OHLA en la presente Licitación, por ello conocemos las condiciones físicas, geográficas, accesos, población, clima y todos los aspectos que me permiten hacer una propuesta técnica- económica de calidad, por lo que mi propuesta, considera todos los costos necesarios para la ejecución de las obras sin contratiempos.

- Que nos hemos informado debidamente de los posibles inconvenientes que se opongan al normal desenvolvimiento de los trabajos a ejecutar, por lo que, tenemos pleno conocimiento de todo cuanto pudiera influir para el justiprecio que se haga de la misma.

- Que, al momento de la presentación de la oferta, tenemos pleno conocimiento del lugar y todas las condiciones de obra y no tenemos reparos o reservas de ninguna naturaleza que hacer sobre la realidad física del lugar y condiciones de obra.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..

Firma, Nombres y Apellidos del

Representante legal

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A5: DECLARACIÓN JURADA DE CONOCIMIENTO DEL PLIEGO DE FORMULACIÓN Y ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS

Señores

OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

LICITACIÓN CONTRATACIÓN DE OBRA DEL PROYECTO PAQUETE 5 – ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y HUAURA – PAQUETE DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA.

Presente.-

Mediante la presente, la empresa [CONSIGNAR RAZON SOCIAL] identificada con RUC: [CONSIGNAR RUC] declara:

- Que la empresa/el consorcio a la/el que represento ha sido informada/o sobre las fechas de apertura y cierre de la Etapa de Consultas, plazo en el que mi representada [INDICAR SÍ o NO] presentó consultas por medio del formato de Formulación y Absolución de Consultas incluido en el Anexo 17 del presente TDR.

- Que la NO presentación de Consultas y/o la omisión de las mismas, es responsabilidad de mi representada y exime a OHLA de cualquier responsabilidad referente a la información adicional no solicitada en la etapa de consultas.

- Que hemos tomado conocimiento pleno del Pliego de Formulación y Absolución de Consultas, respondido y emitido por OHLA, por lo que la información aclaratoria del Pliego forma parte de nuestro análisis para la presentación de la propuesta técnico/económica.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..

Firma, Nombres y Apellidos del

Representante legal

NOTA: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A6: CARTA DE COMPROMISO DE FIRMA DEL SUBCONTRATO

[*COMPLETAR Y PRESENTAR EN HOJA MEMBRETADA DE SU EMPRESA]

[LUGAR], [FECHA]

Señores: Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú

Presente. -

De nuestra consideración:

La empresa [CONSIGNAR RAZÓN SOCIAL], con numero de RUC N° [CONSIGNAR NRO DE RUC], representada legalmente por el(la) señor(a) [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL], con DNI/CE [CONSIGNAR NRO] se compromete a firmar el contrato con Obrascon Huarte Lain Sucursal del Perú, en el plazo establecido en los *documentos de licitación*, para la ejecución de las obras requeridas para el PAQUETE N° DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA ubicado en [CONSIGNAR PROVINCIA, DISTRITO y DEPARTAMENTO] del Proyecto PAQUETE 5 – ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA.

Atentamente,

.....

Nombre, firma y sello del representante legal del Postor

Nota: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A7: CARTA DE CONFORMIDAD DE DOCUMENTOS Y DE INFORMACIÓN SUFICIENTE PARA ELABORAR LA PROPUESTA

[*COMPLETAR Y PRESENTAR EN HOJA MEMBRETADA DE SU EMPRESA]

[LUGAR], [FECHA]

Señores: Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú

Presente. -

Estimados Señores:

El(La) que suscribe, [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL], Representante Legal de [CONSIGNAR RAZÓN SOCIAL], identificado(a) con DNI/CE N° [CONSIGNAR NRO], RUC N° [CONSIGNAR NRO RUC] en calidad de Postor, luego de haber examinado los *documentos de licitación* proporcionados por el Obrascon Huarte Lain Sucursal del Perú y conocer todas las condiciones existentes, considera que toda la información suministrada es suficiente para elaborar la mejor *Propuesta* de mi representada y ofrece ejecutar las *obras* del PAQUETE N° DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA ubicado en [CONSIGNAR PROVINCIA, DISTRITO y DEPARTAMENTO] del Proyecto PAQUETE 5 – ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA, con dichos documentos y demás condiciones que se indican en los *documentos de licitación*.

Atentamente,

.....

Nombre, firma y sello del representante legal del Postor

Nota: En caso de la participación como Consorcio, cada uno de los representantes legales de las empresas que conforman el Consorcio deberá presentar este formato. Por tratarse de un documento obligatorio, la omisión de alguna de las empresas anula la participación del Consorcio.

ANEXO A8: DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE EQUIPO BASE

[*COMPLETAR Y PRESENTAR EN HOJA MEMBRETADA DE SU EMPRESA]

[LUGAR], [FECHA]

Señores: Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú

Presente. -

Estimados Señores:

La empresa [CONSIGNAR RAZÓN SOCIAL], con numero de RUC N° [CONSIGNAR RUC], representada por legalmente por el(la) señor(a) [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL], DNI/CE [CONSIGNAR NRO], presenta su **listado de equipos base en el cuadro adjunto,** de conformidad con los establecido en los *documentos de licitación* para la ejecución de las obras requeridas para el PAQUETE N° DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA ubicado en [CONSIGNAR PROVINCIA, DISTRITO y DEPARTAMENTO] del Proyecto PAQUETE 5 – ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIPO DE TENENCIA Propio, Leasing, alquiler o venta	ANTIGUEDAD	UBICACION
1	[DESCRIPCION, MARCA, MODELO y POTENCIA]				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12	[INCLUIR FILAS ADICIONALES DE SER NECESARIO]				

Nota: El Postor ofertará el equipo base necesario para la ejecución de la obra de acuerdo a su estudio económico, pero **deberá respetar y tener en cuenta el mínimo precisado en los TDR**. La lista de equipos presentada en el cuadro no es limitativa, pudiendo el postor, de acuerdo a su experiencia y metodología a emplear, usar otros equipos no listados.

a) Es necesario colocar las características técnicas de los equipos ofertados, tal como se precisa en la Relación de Equipos Base.
b) La acreditación de la relación de equipos base se deberá efectuar mediante declaración jurada. En caso de consorcio, la carta de compromiso de alquiler o venta de equipo puede estar dirigida a uno de los participantes conformantes del consorcio.
c) Los equipos ofertados deben encontrarse en el país.

El Postor que suscribe se compromete a mantener y emplear en la obra el equipo ofertado precedentemente lo cual se avalará con la firma del presente formato.

_____

(Nombre y firma del Representante Legal)

DECLARACIÓN JURADA DE VISITA AL LUGAR DE OBRA

[INSERTAR NOMBRE DE REPRESENTANTE LEGAL], identificado con [INSERTAR DNI/C.E], Representante Legal de [INSERTAR RAZÓN SOCIAL], con [INSERTAR RUC], Postor para el concurso DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA, DECLARO:

Que, [INSERTAR FECHA], en la hora señalada en el Cronograma del Concurso, personal de la empresa que represento (SI / NO) realizó la Visita Guiada al lugar de obra en Cañete.

Que, mi representada tiene conocimiento de los lugares donde serán ejecutados los trabajos solicitados por OHLA en el concurso al que postulamos, por ello conocemos las condiciones físicas, geográficas, accesos, población y clima para la ejecución de las obras señaladas en los Términos de Referencia.

INSERTAR LUGAR Y FECHA.

Firma de Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA DE PROFESIONALES PROPUESTOS

[INSERTAR NOMBRE DE REPRESENTANTE LEGAL], identificado con [INSERTAR DNI/C.E], Representante Legal de [INSERTAR RAZÓN SOCIAL], con [INSERTAR RUC], Postor para el concurso DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA, DECLARO:

Que los profesionales propuestos -en los cargos señalados en los Términos de Referencia - del Concurso señalado en el párrafo precedente son los siguientes:

Residente de obra:	INSERTAR NOMBRE
Jefe de Topografía:	INSERTAR NOMBRE
Jefe de Oficina Técnica:	INSERTAR NOMBRE
Responsable SSOMA:	INSERTAR NOMBRE
Responsable Calidad:	INSERTAR NOMBRE
Relacionista Comunitario:	INSERTAR NOMBRE

INSERTAR LUGAR Y FECHA.

Nombre del Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA DE REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

[INSERTAR NOMBRE DE REPRESENTANTE LEGAL], identificado con [INSERTAR DNI/ C.E], Representante Legal de [INSERTAR RAZÓN SOCIAL], con [INSERTAR RUC], Postor para el concurso DRC-0045 - SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEI PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA, DECLARO, declaro:

Que, cumplimos con los requisitos establecidos en los Términos de Referencia referidos a Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente detallados en:

Anexos 2 Requerimientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente; y,
Anexo 3 Requerimientos de Calidad.

INSERTAR LUGAR Y FECHA.

Nombre de Representante Legal

Anexo 12: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta B

OHLA Perú	FORMATO B1- EXPERIENCIA DEL POSTOR	CO-PE-1PE324-XX-XX-XXX
		Revisión 0
	"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑEYE Y HUAURA (PAQUETE 5)"	Fecha: 09/03/2022

Proyecto: [Consignar nombre del proyecto]

Cuenca/Río: [Consignar nombre de cuenca-río]

N° del Paquete: [Consignar número de paquete]

Nombre del Paquete: [Consignar nombre del paquete]

Referencia: Anexo 12

El presente formulario B-1 se debe enviar con la declaración de experiencia de los siguientes proveedores o subcontratistas

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____ TELÉFONO: _____

CONTACTO: _____ CORREO ELECTRÓNICO: _____

DIRECCIÓN: _____

1. Esta compañía ha estado comprometida en el negocio de contrataciones bajo su nombre actual por …. años.
2. La experiencia en trabajos de similar naturaleza en tipo y magnitud según lo estipulado en el Paquete de Licitación se extiende por un periodo de ... años.
3. Los contratos adjudicados han sido satisfactoriamente completados, a excepción de los siguiente (Indicar todas y cada una de las excepciones y razones, adjuntar páginas adicionales, de ser necesario):
4. Los siguientes contratos, similares en tipo y magnitud según lo estipulado en el Paquete de Licitación, han sido completados satisfactoriamente dentro de los últimos **5** años o están actualmente en ejecución para los siguientes propietarios o contratistas principales.
5. Se lista experiencia en **PERÚ e INTERNACIONALES.**

6. Notas para llenar el siguiente cuadro:
a. Descripción del Trabajo: Describir el alcance y luego indicar si es/fue contrato o subcontrato.
b. Inicio/Fin: Indicar la fecha de inicio y finalización o finalización programada (indicar mes/año, ej.: Ene '19 / Set '21).

Item	Nombre del Cliente, Dirección, Representante y No. de Telf..	Nombre de Proyecto	Descripción del Trabajo	Ubicación	Valor (MILLONES SOLES S/)	Fecha Inicio/Fin	Monto total del Proyecto
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7					si		
8							
9							
10							

NOTA:
En caso que cada postor del Consorcio presente experiencia como "Consorcio", se considerara la participación individual de acuerdo al pocentaje de participación en el "Consorcio".

OHLA Perú	FORMATO B5. RELACION DE EQUIPOS A UTILIZAR EN OBRA	CO-PE-1PE324-XX-XX-XXX
		Revisión 0
	"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA (PAQUETE 5)"	Fecha: 09/03/2022

Proyecto: [Consignar nombre del proyecto]
Río: [Consignar río Cañete o Huaura]
N° del Paquete: [Consignar número de paquete]
Nombre del Paquete: [Consignar nombre del paquete]
Referencia: TDR-Anexo 12

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	PLACA	POTENCIA	AÑO DE FABRICACIÓN	HORÓMETRO	TIPO DE TENENCIA (Propio, Alquilado, Leasing)	PROPIETARIO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										

OHLA Perú	FORMATO B7. HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA Y EQUIPOS	CO-PE-1PE324-XX-XX-XXX
		Revisión 0
	"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA (PAQUETE 5)"	Fecha: 09/03/2022
		Página 1 de 2

Proyecto: [Consignar nombre del proyecto]
Río: [Consignar nombre de río]
N° del Paquete: [Consignar número de paquete]

Nombre del Paquete: [Consignar nombre del paquete]

Referencia: TDR-Anexo 12

HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE MANO DE OBRA DIRECTA

			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
TOTAL	**Und.**														
Capataz	Und.	-													
Operario	Und.	-													
Operador de equipo	Und.	-													
Oficial	Und.	-													
Peón	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													
PERSONAL MOD	**Und.**	**-**													

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE MANO DE OBRA INDIRECTA

			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
TOTAL	**Und.**														
Conductor de vehículo liviano	Und.	-													
Auxiliar*	Und.	-													
Vigilante*	Und.	-													
Técnico especializado*	Und.	-													
Supervisor técnico de mov. Tierras*	Und.	-													
Supervisor técnico de concreto*	Und.	-													
Otro (especificar)*	m3	-													
PERSONAL EMPLEADO - MOI	**Und.**	**-**													
Gerente*	Und.	-													
Residente de obra*	Und.	-													
Ingeniero (indicar área)*	Und.	-													
Especialista (indicar área)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
Otro (especificar)*	Und.	-													
PERSONAL STAFF - MOI	**Und.**	**-**													

* Los cargos deben ser definidos por cada Postor de acuerdo a su organigrama. Es indispensable incluir las posiciones claves en el histograma de Mano de Obra Indirecta.

Proyecto: [Consignar nombre del proyecto]
Río: [Consignar nombre de Río]
N° del Paquete: [Consignar número de paquete]
Nombre del Paquete: [Consignar nombre del paquete]
Referencia: TDR-Anexo 12

HISTOGRAMA DE EQUIPOS

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE EQUIPOS PESADOS MÓVILES

			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
TOTAL	**Und.**														
Excavadora CAT 320 o similar	Und.	-													
Excavadora CAT 336 o similar	Und.	-													
Tractor s. orugas CAT D6T o similar	Und.	-													
Tractor s. orugas CAT D8T o similar	Und.	-													
Retroexcavadora CAT 420 o similar	Und.	-													
Motoniveladora CAT H120 o similar	Und.	-													
Cargador frontal CAT 966 o similar	Und.	-													
Volquete 6x4 de tolva cajón 15m3	Und.	-													
Volquete 6x4 tolva roquera 12m3	Und.	-													
Rodillo vibratorio liso 10T	Und.	-													
Rodillo vibratorio liso 2-3T	Und.	-													
Camión cisterna de agua 5000gln	Und.	-													
Perf. Rockdrill	Und.	-													
Perf. Trackdrill	Und.	-													
Compresora 750cfm	Und.	-													
Compresora 250cfm	Und.	-													
Martillo hidráulico para excavadora	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													
EQUIPOS MOV. TIERRAS	**Und.**	**-**													
Camión mezclador de concreto 8m3	Und.	-													
Bomba estacionaria de concreto	Und.	-													
Camión bomba con brazo telesc.	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													
EQUIPOS COLOCACIÓN CONCRETO	**Und.**	**-**													

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE PLANTAS DE CONCRETO Y AGREGADOS

			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
TOTAL	**Und.**														
Planta de trituración primaria	Und.	-													
Planta de trituración secundaria	Und.	-													
Planta de tamizado mecanizado	Und.	-													
Planta de concreto (indicar cap.)	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													

PLANTAS ESTÁTICAS O MÓVILES	**Und.**	**-**													

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE MATERIALES DE EQUIPOS AUXILIARES Y MOVILIDAD PARA EL PERSONAL

			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
TOTAL	**Und.**														
Grupo generador 120kW	Und.	-													
Grupo generador 60kW	Und.	-													
Motobomba de agua	Und.	-													
Electrobomba de agua	Und.	-													
Torre luminaria	Und.	-													
Camión cisterna de combustible	Und.	-													
Camión lubricador	Und.	-													
Camión furgón	Und.	-													
Camión grúa (indicar capacidad)	Und.	-													
Camión plataforma (indicar cap.)	Und.	-													
Camión camabaja (indicar cap.)	Und.	-													
Plancha compactadora	Und.	-													
Vibrador para concreto	Und.	-													
Plancha compactadora	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													
EQUIPOS CONST., SSGG, MANT.	**Und.**	**-**													
Minibus (indicar capacidad efectiva)	Und.	-													
Combi (indicar capacidad efectiva)	Und.	-													
Camioneta 4x4 (3pax)	Und.	-													
Otro (especificar)	Und.	-													
MOVILIDAD	**Und.**	**-**													

Anexo 13: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta C

Referencia: TDR-Anexo 13

Proyecto:	PROYECTO SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA
Paquete:	PAQUETE 5
	SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SAYÁN - CUENCA HUAURA
Río:	
Cliente:	OHLA
Postor:	
Lugar:	
Plazo:	días calendario
Fecha de oferta:	
Fecha de inicio para la ejecución:	

A.	**TOTAL COSTO DIRECTO**		-
B.	GASTOS GENERALES		-
C.	UTILIDAD		-
D.	**TOTAL COSTO DETERMINADO (A+B+C)**		-
E.	**IGV (18% D)**	18.00%	-
F.	**TOTAL PRESUPUESTO INICIAL INCLUYE IGV (D+E)**		-

Proyecto: PROYECTO SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA
Río: CAÑETE
N° del Paquete: PAQUETE 5
Nombre del Paquete: HABILITACIÓN DE ACCESOS , PLATAFORMAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS III PARTE- CUENCA CAÑETE
Referencia: TDR Anexo 13

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U. (S/)	Total (S/)
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO		
1.00	OBRAS PROVISIONALES				
1.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00		
1.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	glb	1.00		
1.03	MEJORAMIENTO Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	5.66		
1.04	DESBROCE EN ÁREAS AUXILIARES	ha	7.90		
1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	10.00		
1.06	HABILITACIÓN DE PLATAFORMAS	ha	1.43		
1.07	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	15.66		
1.08	CONCRETO ESTRUCTURAL (F'C=280KG/CM2)	m3	23.86		
1.09	ACERO ESTRUCTURAL (F'Y=4200KG/CM2)	kg	2,391.31		
1.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	174.42		
1.11	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1.00		
1.12	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	2.00		
2.00	PUENTE DE SAYAN				
2.01	PARTIDAS GENERALES				
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50		
02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1837.50.		
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.02.01	EXCAVACIONES NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18		
02.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74		
02.02.03	COLOCACION DE ROCA EN UÑA	m3	1777.89.		
2.03	CONCRETO SIMPLE				
02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f´c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31		
02.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	466.70		
2.04	CONCRETO ARMADO				
02.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – CIMIENTOS REFORZADOS	m3	954.83		
02.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – ELEVACION	m3	1127.61.		
02.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO – LOSA	m3	226.53		
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99		
02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2390.21.		
02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02		
2.05	ESTRUCTURA METÁLICA				
02.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28		
02.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28		
2.06	OTROS				
02.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92		
02.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76		
02.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04		
02.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10.00		
02.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88.		
02.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4''	m	57.35		
02.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20.00		
02.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.60		
02.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15		
02.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69		
02.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.90		
02.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88		
02.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6''	m	57.94		
2.07	ACCESOS DEL PUENTE				
02.07.01	CORTE	m3	1,314.33		
02.07.02	RELLENO	m3	9,798.53		
02.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	957.51		
02.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48.		
02.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	851.06		
2.08	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				
02.08.01	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
02.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5.00		
02.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7.00		
02.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00.		
02.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75.		
02.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00		
02.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00		
02.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00		
02.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56		
02.08.02	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
02.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M (02 MANOS)	m	0.00		
02.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M (02 MANOS)	m	0.00.		
02.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M (02 MANOS)	m	113.55		

02.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89		
02.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140.00		
02.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38		
02.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	70.64		
02.08.03	**SEGURIDAD VIAL**				
02.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.70.		
02.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75.00		
02.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29		
02.08.04	**PRUEBAS**				
02.08.04.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00		
2.09	**TRANSPORTE**				
02.09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D<= 1KM	m3km	2,687.14		
02.09.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (A DMO) D> 1KM	m3km	20,153.55		
02.09.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<= 1KM	m3km	13,874.66		
02.09.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM	m3km	104,059.95		
02.09.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D<= 1KM	m3km	1,603.48		
02.09.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) D> 1KM	m3km	19,241.78		
02.09.07	TRANSPORTE DE ROCA D<= 1KM	m3km	197.36		
02.09.08	TRANSPORTE DE ROCA D> 1KM	m3km	1,493.85		
02.09.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D<= 1KM	m3km	5,344.94		
02.09.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLÉN) D> 1KM	m3km	26,724.70		
2.10	**EXCAVACIONES**				
02.10.01	REMOCIÓN DE DIQUE EXISTENTE	m3	821.40		
02.10.02	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	6.59		
02.10.03	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO EN DMO (10% REMOCIÓN D DIQUE)	m3	1.83		
2.11	**COLOCACION DE ROCA**				
02.11.01	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	803.09		
3.00	**INTERFERENCIAS**				
3.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	131.75		
3.02	DESVÍO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	74.00		
3.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	131.75		
3.04	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	474.69		
3.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	7.96		
3.06	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	332.79		
3.07	CONCRETO DE NIVELACION (F'C=100 KG/CM2)	m3	13.27		
3.08	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - CIMIENTOS REFORZADOS	m3	32.23		
3.09	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	60.51		
3.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	188.02		
3.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	182.54		
3.12	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	5,273.79		
3.13	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	14.36		
3.14	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	36.26		
3.15	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600MM (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95		
3.16	SELLO EN JUNTAS	m	66.21		
3.17	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	und	2.00		
3.18	PINTURA BITUMINOSA	m2	182.54		
3.20	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00		
3.21	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1.00		
3.22	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4x0.7m (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1.00		
3.23	CORDON HIDROEXPANSIVO	und	15.40		
3.24	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8" INC. INSTALACION	und	53.00		

PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO CAÑETE

TRAMO: SECCIÓN 1

PAQUETE 3

Plazo: dias calendarios

DESCRIPCIÓN	CANT MÁX x MES	TOTAL (CANT x MES)	P.U. S/	IMPORTE TOTAL S/
PROFESIONALES Y MANO DE OBRA INDIRECTA				**0.00**
1.1. DIRECCION				
Residente de Obra				
1.2. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE				
Jefe de SSOMA				
Supervisor SSOMA 1				
Supervisor SSOMA 2				
Supervisor SSOMA 3				
Relevos supervisor SSOMA				
Supervisores de medio ambiente				
Paramedico, médico asistencial				
1.3. OFICINA TÉCNICA Y CALIDAD				
Jefe de Oficina Técnica				
Jefe de Topografía				
Dibujante Cadista				
Ingeniero de Planeamiento costos				
Responsable de Calidad				
Supervisor de Control de Calidad				
Técnicos de campo				
Jefe de Laboratorio de Suelos				
1.4. APOYO A PRODUCCIÓN Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO				
Jefe de Producción				
Supervisor 1				
Supervisor 2				
Supervisor 3				
Relevo de Supervisores de Tierra				
Jefe de Equipos				
Planeador de equipos				
Mecánicos				
Ayudantes mecánicos				
1.5. GESTIÓN SOCIAL				
Asistente en asuntos sociales				
1.6. ADMINISTRACIÓN				
Administrador de Obra				
Comprador				
Jefe de Recursos Humanos				
Asistente administrativo				
Mantenimiento y Limpieza				
Encargado/Resp de Almacén				
Auxiliar de Almacén				
1.7. APOYO GENERAL A LA OBRA				
Vigilancia				
Tareadores				

Choferes de Camionetas				
Choferes Camion Carga, Camabaja, Cisternas, Camion Lubricador				
Choferes de Minivan, Coaster y Bus				
2. REQUERIMIENTOS PERSONAL				
Exámenes médicos personal indirecto				
Fotocheck				
Charlas de inducción GG				
EPP personal indirecto				
3. TRANSPORTE DE PERSONAL				
# Pasajeros GG (Lima - Obra-Lima)				
# Pasajeros MOC (Lima - Obra - Lima)				
Custer de 30 pasajeros GG				
4. ALOJAMIENTO Y ALIMENTACIÓN				
MOC (desayuno+almuerzo+cena+alojamiento+lavanderia)				
MONC (desayuno+almuerzo+cena+alojamiento+lavanderia)				
MONC (almuerzo)				
Personal indirecto (desayuno+almuerzo+cena+alojamiento+lavanderia)				
Personal indirecto (almuerzo)				
5. OPERACIÓN DE INSTALACIONES				
Telefonía móvil				
Internet				
Equipos de Computo				
Impresoras y Ploter (1 impresora + 1 ploter)				
Agua en Botellas GG				
Mensajeria, Encomiendas y otros				
Licencias software				
Equipo de comunicación Radio Troncalizado				
Emisoras en vehículos				
Materiales para seguridad y medioambiente(barandillas, etc)				
Equipos de Control de Calidad Suelos y Concreto				
Control de calidad / ensayos				
6. MAQUINARIA Y EQUIPOS INDIRECTOS				
Camioneta 4 x 4 Cabina doble Ruta corta				
Cama Baja + Tracto remolcador				
Cisterna agua				
Combustible				
7. INSTALACIONES Y SERVICIOS				
Baños químicos (alquiler, limpieza y mantenimiento)				
Lavamanos				
Retiro, acondicionamiento, transporte y disposición final de materiales no peligrosos				
Tratamiento de residuos				
Casetas vigías				
8. GASTOS VARIOS				
Utiles de Oficina				
Medicinas // Atenciones médicas (Clinica San Pablo)				
Articulos de Limpieza				
TOTAL GASTOS GENERALES				**0.00**

OHLA Perú	FORMATO C2- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO	CO-PE-1PE324-XX-XX-XXX
		Revisión 0
	"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CAÑETE Y HUAURA (PAQUETE 5)"	Fecha: 16/06/2022

Proyecto: PROYECTO SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA

Río: CAÑETE

N° del Paquete: PAQUETE 5

Nombre del Paquete: HABILITACIÓN DE ACCESOS , PLATAFORMAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS III PARTE- CUENCA CAÑETE

Referencia: TDR-Anexo 13

Instrucciones para el llenado de la planilla: El Postor deberá llenar cada concepto de acuerdo a su estructura, considerando los recursos a usar en cada una de las partidas de su analisis de precio unitario directo. Para el caso de equipos, se debe considerar operado, con combustible y todos los costos que el postor considere. El ejemplo mostrado es solo referencial, solo muestra una plantilla de guia para el postor.

Partida **Instalación de Geotextil**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m3 **34.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010013	OFICIAL	hh	2.0000	0.0267	18.17	0.53
0101010014	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	16.46	0.45
0101010015	PEON	hh	2.0000	0.0267	22.71	0.42
						1.40
	Materiales					
010451010108	GEOTEXTIL	m2		1.0000	32.66	32.66
						32.66
	Equipos					
010321010302	CARGADOR S/LLANTA 4.58 Y3	hm	0.3000	0.0040	212.11	0.93
						0.93

Anexo 14: Políticas Corporativas y Código Ético del Grupo OHLA

Política Anticorrupción del Grupo OHLA

La Política Anticorrupción del Grupo OHLA fue aprobada por el Consejo de Administración en su sesión de 21 de enero de 2015 y ha sido actualizada el 29 julio 2019.

Mensaje del Consejero Delegado

El Grupo OHLA ha construido su larga historia de éxitos sobre los valores de la ética, honradez y transparencia. Todos los que formamos parte de esta historia mantenemos una política de tolerancia cero ante cualquier forma de corrupción, pública o privada.

Somos igualmente conscientes de que nuestras relaciones comerciales y personales son el reflejo de nuestro compromiso con la integridad y profesionalidad. Es el único camino que conocemos para generar valor para nuestros grupos de interés, y por el que día a día trabajan todos nuestros empleados.

APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ANTICORRUPCIÓN Y PROPÓSITO DE ESTA POLÍTICA

El Grupo OHLA (en lo sucesivo “Grupo OHLA” o “Grupo”) se compromete a realizar negocios con integridad. Esto significa evitar cualquier forma de corrupción y cumplir con todas las leyes y demás normativa anti-soborno y anticorrupción aplicables (de ahora en adelante las “Normativa Anticorrupción”) así como seguir las recomendaciones de los Organismos Internacionales como la OCDE y las Naciones Unidas.

El Grupo está comprometido a trabajar en todo el mundo contra la corrupción y el soborno, por lo que somos signatario del Pacto Mundial de Naciones Unidas. Este compromiso del Grupo está debidamente reflejado en nuestro Código Ético. Esta Política Anticorrupción proporciona los requisitos de cumplimiento para evitar conductas indebidas de conformidad con la Normativa Anticorrupción, ya sea esta aplicable por su alcance local o extraterritorial.

Para los efectos de esta Política, se debe asumir que esta Normativa Anticorrupción se aplica a todos los empleados y a cada tercera parte relacionada con el Grupo OHLA, sin importar en qué lugar del mundo se encuentre.

La presente Política refleja la posición del Grupo de tolerancia cero respecto de cualquier forma de corrupción. Se requiere que todo el personal del Grupo, incluidos los directores y los miembros de los consejos de administración (en lo sucesivo colectivamente denominado "Personal del Grupo" o “Personal”) cumplan plenamente con lo dispuesto en esta Política y en la Normativa Anticorrupción que resulte de aplicación. El cumplimiento de esta Política y normativa es condición indispensable para el mantenimiento de la relación laboral o de asociación con el Grupo OHLA, y no se tolerarán violaciones al respecto. Cualquier supuesto de incumplimiento será investigado y podrá derivar, en su caso, en la imposición de las medidas legales y disciplinarias pertinentes.

El incumplimiento de esta Política por parte del Personal del Grupo puede exponer al Grupo a un riesgo sustancial y podría poner en peligro sus operaciones y reputación. También debe ser consciente todo el Personal del Grupo de que la violación de cierta Normativa Anticorrupción puede llevar aparejada la aplicación individual de sanciones de naturaleza civil y penal, con efectos económicos negativos y posibles penas de prisión.

Esta Política tiene por objeto establecer los requisitos de cumplimiento del Grupo OHLA en la materia y proporcionar orientación al Personal del Grupo. En toda situación en la que surjan dudas, el Personal debe consultar con la Dirección de Cumplimiento del Grupo a través de los canales habilitados al efecto antes de realizar la acción que les genere las dudas.

El marco de referencia para el establecimiento, revisión y logro de los objetivos anticorrupción quedan recogidos en el Manual del Sistema Anticorrupción.

NORMAS DEL GRUPO OHLA CONTRA LA CORRUPCIÓN

El Grupo OHLA prohíbe terminantemente:

1. Ofrecer o aceptar sobornos a o de Funcionarios Públicos o particulares.
2. Ofrecer o aceptar pagos de facilitación para iniciar o agilizar procesos o trámites administrativos.
3. Ofrecer o aceptar obsequios y atenciones a o de Funcionarios Públicos o cualquier otro tercero que contravengan lo establecido en esta Política.
4. Realizar en nombre del Grupo contribuciones con fines políticos.
5. Obtener un trato de favor utilizando el patrocinio o la donación como medio para conseguirlo.
6. Utilizar las relaciones y contactos comerciales de la empresa en beneficio propio o de un tercero.
7. Establecer relaciones de negocio con terceras partes sin cumplir los deberes mínimos de debida diligencia en el conocimiento de terceros.

Las normas arriba indicadas se desarrollan con más detalle a continuación:

Ofrecer o aceptar sobornos a o de funcionarios públicos o particulares

OHLA no paga sobornos ni tolera el pago de los mismos. El Personal del Grupo tiene prohibido dar u ofrecer sobornos o cualquier otro tipo de remuneración o contraprestación similar, en cualquier parte del mundo, a cualquier persona o entidad pública o privada (incluido, pero no limitado a cualquier cliente o cliente potencial, Funcionario Público, partido político, candidato a un cargo político o cualquier intermediario, tales como agentes, abogados o consultores) con el fin de:

- influir ilegalmente en los actos o decisiones de esa persona o entidad;
- obtener o retener ilegalmente un negocio o una ventaja de negocio para, o dirigida hacia, el Grupo; o asegurar cualquier ventaja indebida.

Del mismo modo, OHLA no acepta ni tolera la aceptación o recepción de sobornos. Se prohíbe al Personal del Grupo aceptar o recibir sobornos o cualquier otro tipo de remuneración o contraprestación similar, en cualquier parte del mundo, de cualquier persona o entidad que pretenda, o que pueda ser percibido como un intento de:

- influir ilegalmente en los actos o decisiones de uno;
- obtener o retener ilegalmente un negocio o una ventaja de negocio; o
- asegurar cualquier ventaja indebida para la oferta relacionada con el soborno.

El Personal del Grupo tiene igualmente prohibido proporcionar o recibir regalos, comidas, actividades de entretenimiento o cualquier bien de valor procedente de cualquier persona o entidad en relación con los negocios de la empresa, a menos que se haya facilitado o recibido de acuerdo con:

- esta Política,

- el Código Ético del Grupo OHLA

A los efectos de la presente Política se entiende por "Funcionario Público" cualquier funcionario o empleado de un gobierno o de una empresa o entidad pública, cualquier funcionario o empleado de una agencia del gobierno o autoridad reguladora, cualquier candidato político o miembro de un partido político, cualquier funcionario o empleado de una organización internacional pública (por ej. Naciones Unidas, Banco Mundial), o cualquier persona que actúe oficialmente para o en nombre de cualquiera de los anteriores. Gobierno incluye a los gobiernos locales, regionales y nacionales y las ramas legislativas, judiciales, administrativas y ejecutivas. Dentro de la definición de Funcionario Público se incluye, asimismo, a los miembros de su familia hasta tercer grado de consanguinidad o relación afectiva equivalente.

Ofrecer o aceptar pagos de facilitación para iniciar o agilizar procesos o trámites administrativos

La facilitación o agilización de pagos están prohibidas por la presente Política. Los pagos de facilitación son pequeños pagos realizados a Funcionarios Públicos

La regulación aplicable en materia de facilitación de pagos no es la misma en todo el mundo. En cualquier caso y con el fin de garantizar el cumplimiento de toda la Normativa Anticorrupción aplicable, el Grupo OHLA prohíbe los pagos de facilitación por completo en todas las jurisdicciones en las que opera.

El Grupo reconoce que la solicitud de pagos de facilitación está a menudo respaldada por una forma de extorsión. El Personal del Grupo debe rechazar realizar dichos pagos salvo que exista riesgo inminente para su integridad física o de su familia. En tales circunstancias el Grupo acepta que el Personal utilice su mejor criterio e informe inmediatamente a la Dirección de Cumplimiento del Grupo.

Ofrecer o aceptar obsequios y atenciones a o de Funcionarios Públicos o cualquier otro tercero que contravengan lo establecido en esta Política

El Personal de Grupo no puede ofrecer a o aceptar de terceros, regalos, invitaciones, premios, beneficios u otros incentivos que podrían afectar la imparcialidad de cualquiera de las partes, influir en una decisión de negocio o llevar a una mala ejecución del deber profesional. Del mismo modo, en ningún caso se pueden ofrecer o aceptar pagos o donaciones en efectivo ni bienes fácilmente convertibles en metálico (cheques al portador, vales regalo, etc.).

El Personal del Grupo puede ofrecer y aceptar regalos "razonables" y "proporcionales", tales como invitaciones a actos culturales o eventos deportivos. En la determinación de lo que es "razonable" y "proporcional", el Personal de Grupo debe considerar el valor del regalo o beneficio (véase más adelante), así como la frecuencia con la que se ofrece el mismo o similar regalo o beneficio. En todos los casos debe asegurarse que el regalo o beneficio:

- se está dando como expresión de buena voluntad y no a la espera de un favor de vuelta (un regalo diseñado para asegurar un favor de vuelta debe ser visto como un soborno).
- es acorde con las normas generalmente aceptadas de hospitalidad, teniendo en cuenta las normas para la industria / sector profesional en el que se ofrece.
- se está prestando de manera abierta y transparente, y es de naturaleza tal que no cause vergüenza al Grupo si se informa públicamente.
- cumple con las leyes y regulaciones locales, incluidas las normas propias del destinatario.
- cumple con los límites establecidos por el Grupo y cuenta con todas las aprobaciones necesarias. En caso de duda, el Personal del Grupo debe buscar el consejo de su superior jerárquico con rango mínimo de Director.

El Personal del Grupo no podrá ofrecer o aceptar regalos o beneficios que superen el valor de 200 euros (o equivalente) acumulados en el periodo de un año por la misma persona o entidad. Cualquier regalo o beneficio que supere dicho valor y que por razones comerciales o culturales no pueda ser rechazado deberá ser puesto a disposición de la Dirección de Recursos Humanos para su gestión.

Cualquier empleado que recibe un regalo que, conforme a lo dispuesto en la presente Política, deba ser rechazado o puesto a disposición de la Dirección de Recursos Humanos deberá rechazárselo y transmitirse el contenido de esta Política.

Los regalos promocionales u objetos de propaganda que llevan el logotipo de la empresa se pueden ofrecer y aceptar, siempre que se den o reciban de acuerdo con esta Política.

En el caso de que se trate de comidas, regirá lo establecido en la normativa interna del Grupo relativa a autorizaciones y conformidades de gastos, entregas a justificar, tarjetas de crédito, planes de austeridad o cualquier otra normativa o instrucción que las sustituyan o complementen en cualquier momento.

Realizar en nombre del grupo contribuciones con fines políticos

El Grupo OHLA sigue una política de estricta neutralidad; no realiza donaciones a ningún partido o candidato político o fundación que sirva como vehículo para contribuciones políticas que no estén permitidas fuera de lo estipulado en la presente Política, y por la legislación aplicable en los países donde opera. En todo caso, cualquier contribución de esta naturaleza deberá contar con un informe favorable previo de la asesoría jurídica del Grupo, ser contabilizado expresa y correctamente y tener las autorizaciones pertinentes.

Obtener un trato de favor utilizando el patrocinio o la donación como medio para conseguirlo.

El Grupo OHLA contribuye con el desarrollo de las comunidades en las que opera y permite donaciones razonables a organizaciones benéficas. Sin embargo, el Grupo es consciente del riesgo que supone la realización indebida de donaciones y patrocinios que pueden ser

interpretadas como mecanismos para realizar pagos o contribuciones con el objeto indebido de conseguir un trato de favor.

En este sentido, el Grupo OHLA debe asegurarse de que las donaciones a organizaciones benéficas no disfracen pagos ilegales a Funcionarios Públicos u otras personas en violación de la Normativa Anticorrupción. El Grupo también debe asegurarse de que el acto de caridad en cuestión no actúa como un conducto para financiar actividades ilegales en violación de las leyes contra el blanqueo de capitales o de financiación del terrorismo. Cualquier donación o actividad de patrocinio realizada por el Grupo a favor de una organización benéfica no debe generar la más mínima duda o apariencia acerca de su idoneidad o adecuación y por supuesto no debe suponer el incumplimiento de cualquier ley o regulación aplicable. En cualquier caso, antes de que el Personal se comprometa a hacer una donación a una organización benéfica en nombre del Grupo, se debe seguir lo establecido en el Procedimiento de "Solicitud y Autorización de Actuaciones de Patrocinios, Mecenazgos y Acción Social".

Utilizar las relaciones y contactos comerciales de la empresa en beneficio propio o de un tercero

El Personal del Grupo evitará situaciones o transacciones en las que sus intereses personales puedan entrar en conflicto o pudiera considerarse que están en conflicto con los intereses del Grupo. Esto incluye: actuar utilizando cualquier información obtenida a través de su trabajo con el Grupo OHLA para beneficio personal o de un tercero; transmitir dicha información a un tercero para su propio beneficio o el del tercero; o actuar de cualquier manera que pueda ser interpretada como uso de información privilegiada.

Los conflictos de interés a evitar pueden surgir si los individuos tienen un interés personal en los negocios relacionados con el Grupo. El interés personal puede ser directo o indirecto, y se refiere no sólo a los intereses personales, sino a los de sus familiares y amigos. Ante una posibilidad de conflicto, los intereses del Grupo tendrán siempre prioridad.

El Personal del Grupo debe poner en conocimiento de su superior jerárquico con rango mínimo de Director cualquier potencial conflicto de intereses que pudiera plantearse para que éste, a su vez, lo reporte a la Dirección de Cumplimiento del Grupo.

Establecer relaciones de negocio con terceras partes sin cumplir los deberes mínimos de debida diligencia

El Grupo OHLA reconoce que hay circunstancias en las que se requiere o se considera prudente desde una perspectiva de negocio mantener relaciones con terceros. Asimismo, la Normativa Anticorrupción de aplicación no siempre distingue entre los actos realizados por el Grupo o por alguien que actúe en nombre del Grupo. Por ello, el Personal del Grupo y las empresas que lo forman pueden ser considerados responsables, de acuerdo con lo dispuesto en la referida normativa, de los pagos indebidos realizados por cualquier persona que realice un servicio en nombre del Grupo, con independencia de que el Grupo haya tenido conocimiento alguno de los pagos indebidos.

En aquellas circunstancias en las que las relaciones con terceras partes sean necesarias para el ámbito profesional, el Personal del Grupo debe elegirlos con la debida diligencia de acuerdo con la normativa establecida al respecto en relación con el conocimiento e identificación de terceros.

Todas las relaciones con terceras partes que puedan implicar contacto con Funcionarios Públicos deberán constar en un contrato escrito que incluya un lenguaje apropiado y mantenga absoluto respeto con la normativa anticorrupción de aplicación. La Dirección General de Servicios Jurídicos del Grupo prestará el asesoramiento necesario para la elaboración y revisión de los acuerdos suscritos con terceras partes. Las Direcciones Generales Operativas deberán velar por que los contratos que se firmen tengan un objeto legítimo, contraprestaciones equivalentes, una remuneración acorde a mercado y sean contabilizados correctamente.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

Mantenimiento de registros contables

El Personal del Grupo debe cumplir todas las normas, principios, leyes, reglamentos y prácticas aplicables del Grupo para la contabilidad y el reporte de la información financiera. En particular, el Personal del Grupo debe preparar los informes y registros requeridos de manera oportuna, completa y precisa.

Es política del Grupo el mantener registros precisos y detallados que reflejen realmente las transacciones y la disposición de bienes. Por lo tanto, el Personal del Grupo tienen prohibido realizar anotaciones falsas o engañosas en los libros y registros del Grupo por cualquier motivo. Todas las transacciones comerciales deben quedar documentadas por escrito y debidamente contabilizadas para asegurar la trazabilidad de las mismas. Además, el Grupo debe mantener un sistema de control interno sobre la información financiera.

Estructura de autoridad

La Dirección de Cumplimiento es responsable de velar por el cumplimiento de la presente Política Anticorrupción.

En este sentido, dada su función de supervisión, esta figura esta investida de autoridad e independencia e imparcialidad, lo que le permite actuar a iniciativa propia y con plena autonomía con respecto al resto de la organización, sin perjuicio de lo previsto sobre su mandato y supervisión por parte de la Comisión de Auditoría y Cumplimiento:

- **Independencia**: La independencia de la Dirección de Cumplimiento viene garantizada al tratarse de una dirección dentro de la organización que no tiene dependencia jerárquica o funcional de las áreas de negocio o áreas corporativas del Grupo, reportando directamente a la Comisión de Auditoría y Cumplimiento.

- **Autoridad:** En el ejercicio de sus funciones, la Dirección de Cumplimiento está facultada para actuar a iniciativa propia con plena autonomía, autoridad e independencia. Así mismo, tiene acceso directo a cualquier miembro del personal, así como a cualquier documento, registro, archivo, fichero o dato, que sea relevante para el desarrollo de su tarea, ostentando el director de la Dirección de Cumplimiento la categoría de Directivo.

- **Imparcialidad**: La imparcialidad de la Dirección de Cumplimiento se basa en su independencia con respecto a las actividades revisadas y en la objetividad y competencia profesional de los miembros bajo su ámbito de responsabilidad. La Dirección de Cumplimiento, así como el personal que colabore con él, deben mantener siempre una actitud independiente y objetiva ante las actividades y áreas o departamentos analizados; asimismo, deben evitar acciones y situaciones que pudieran perjudicar su integridad profesional, y que generen conflictos de interés.

Formación

La Política Anticorrupción del Grupo requiere que el Personal del Grupo realice periódicamente el curso de formación sobre la misma. La no superación del curso conllevará la necesaria repetición del mismo. El curso se puede realizar en formato e-learning u otro formato de formación alternativo, en el caso de que el empleado no disponga de los medios informáticos necesarios, y será administrado por la Dirección de Recursos Humanos. La no realización del curso en los plazos establecidos se considerará como falta grave y podrá conllevar la adopción de medidas disciplinarias y laborales de acuerdo con la legislación aplicable.

Seguimiento y control (Auditoría)

En cumplimiento de esta Política, el Grupo llevará a cabo, a través de la Dirección de Auditoría Interna, auditorías periódicas y confidenciales. Estas auditorías periódicas están diseñadas para prevenir y detectar violaciones de la Normativa Anticorrupción, de esta Política, y de otras normas y procedimientos del Grupo aplicables. Las auditorías se centrarán en los siguientes puntos:

- la comunicación y la formación del Personal del Grupo pertinente;

- el establecimiento y la aplicación de mecanismos de supervisión;

- la revisión de una muestra aleatoria de los acuerdos de negocio del Grupo;

- los procedimientos de debida diligencia realizados con carácter previo a la celebración de acuerdos con terceros; y

- los esfuerzos realizados para asegurar que todas las filiales cumplen con la Normativa Anticorrupción.

Las auditorías periódicas también deben incluir una revisión de los libros y registros que se mantienen, correspondientes a los gastos de entretenimiento, regalos y viajes por Personal en nombre del Grupo. En su caso, las auditorías periódicas deben incluir, asimismo, la revisión de los registros relativos a las prestaciones sociales, las donaciones a organizaciones benéficas, los patrocinios y las contribuciones políticas.

Asimismo, existe un compromiso de la mejora continua del Sistema Anticorrupción que queda establecido en el Manual del Sistema Anticorrupción.

Canal Ético

Es obligación de todo el Personal del Grupo reportar cualquier hecho, acto, conducta o comportamiento contrario a la presente Política.

El Canal Ético de Comunicación, está accesible vía intranet, web y correo postal, en las siguientes direcciones:

Intranet: OHLA-Link.com/Canal Ético.

www.ohla-group.com/Ética e integridad/Canal Ético

Canal Ético de Comunicación del Grupo OHLA – Dirección de Cumplimiento.

Pº de la Castellana, 259D Torre Espacio. 28046 Madrid, España

La Comisión de Auditoría y Cumplimiento del Grupo OHLA velará por que en las denuncias que se tramiten se analicen exhaustivamente los posibles incumplimientos de la presente Política, garantizando siempre la confidencialidad de las mismas, así como que no se produzcan represalias de ningún tipo contra aquéllos que las realicen y respetando, en todo caso, a las personas presuntamente implicadas en las mismas de conformidad con lo establecido en el procedimiento que regula su tramitación.

DUDAS O SUGERENCIAS SOBRE LA PRESENTE POLÍTICA

La presente Política es de obligado cumplimiento para todo el Personal del Grupo. Cualquier duda, sugerencia o recomendación al respecto deberá ser comunicada a la Dirección de Cumplimiento del Grupo.

El documento original aprobado por el Consejo de Administración de Obrascón Huarte Lain, S.A. es la versión en español. Ante cualquier controversia que pudiera aparecer entre esta traducción y la original en español, prevalecerá siempre la versión en español.

Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente

OHLA
Progress Enablers

OHLA es un grupo global que trata de crear valor sostenible para los clientes, los inversores y el equipo humano de la compañía a través de cada proyecto o servicio realizado por la organización a través de sus actividades principales de ingeniería y construcción, prestación de servicios y atención socio-sanitaria, desarrollo de infraestructuras y proyectos singulares de desarrollo inmobiliario.

La mejora continua de las condiciones de trabajo, la seguridad y salud de nuestros empleados, así como la calidad de nuestros trabajos, la satisfacción de nuestros clientes y el respeto y cuidado del medio ambiente son valores fundamentales de nuestra cultura empresarial.

En este marco, como prueba de los criterios de trasparencia que rigen la compañía, la presente política está disponible y se comunica a todos los empleados y partes interesadas de la compañía, permitiendo el establecimiento de objetivos de seguridad y salud, calidad y medio ambiente. Por ello asumimos los siguientes compromisos:

- **Cumplir los requisitos legales**, normativos, contractuales y otros suscritos.
- **Proporcionar soluciones a los clientes** conformes al marco contractual establecido, aportando nuestra **mejor experiencia** y así generando confianza y fidelidad.
- **Procurar condiciones de trabajo seguras y saludables,** para prevenir los daños y el deterioro de la salud física, mental y social de los trabajadores, mediante la eliminación de peligros y reducción de los riesgos existentes en todos y cada uno de los proyectos y servicios.
- Optimizar el **consumo de los recursos materiales**, energéticos e hídricos; impulsar la utilización de energías limpias y eficientes, así como de productos y servicios que contribuyan al progreso de la economía circular. Gestionar los residuos, los vertidos y las emisiones a la atmósfera; en especial, los gases de efecto invernadero, como principal origen del **Cambio Climático**. Reducir la afección a la **biodiversidad**, a los **ecosistemas** y a sus **servicios**, mediante prácticas de conservación y restauración ecológica.
- Preservar y promover la actividad socioeconómica local. Resguardar y poner en valor los intereses de las comunidades locales y sus activos histórico-artísticos y arqueológicos.
- **Funcionar de forma eficaz, eficiente y segura**, con adaptación a los cambios y **mejora continua** en el desempeño y en la gestión para el progreso del negocio.
- Desarrollar las competencias de los empleados, fomentando su implicación y compromiso.
- Facilitar la información oportuna a los **grupos de interés pertinentes**, la comunicación bidireccional y las alianzas estratégicas, y así avanzar en los compromisos compartidos.
- **Garantizar la consulta y participación de los trabajadores** conforme al marco regulatorio que sea de aplicación a cada uno de los proyectos o servicios.

Fdo.: D. Gonzalo Targhetta Reina

Director General de Recursos Corporativos.

El Grupo OHLA, ratifica su compromiso con la tolerancia cero respecto de cualquier conducta irregular y que pueda ser constitutiva de delito.

Todos los empleados de OHLA, sin excepción, y los miembros de los Consejos de Administración deberán cumplir plenamente con lo dispuesto en esta Política, el Código Ético, la Política Anticorrupción y el resto de normas aplicables del Sistema de Prevención de Delitos, así como la legislación penal aplicable. El cumplimiento de la mencionada normativa es condición indispensable para el mantenimiento de la relación laboral o de asociación con el Grupo OHLA, y no se tolerarán violaciones al respecto. Cualquier supuesto de incumplimiento será investigado y podrá derivar, en su caso, en la imposición de las medidas legales y disciplinarias pertinentes.

El Grupo OHLA, en sus relaciones de negocio con otras empresas o profesionales, primará como criterio de selección el que dispongan de un Código Ético y una Política de Prevención de Delitos que recojan principios de comportamiento y de gestión similares a los del Grupo.

El Grupo OHLA analiza los delitos tipificados en el Código Penal e identifica los ámbitos en los que pueden ser cometidos, analizando su relación con las personas del Grupo, con el mercado, con la comunidad, con funcionarios públicos, así como su compromiso con la sociedad y mecenazgo.

Las pautas de conducta que se espera del personal, en el marco de estas actividades, se describen en el Código Ético sobre la base de tres principios básicos de comportamiento:

- Estricto respeto a la normativa legal vigente, y cumplimiento de la normativa interna del Grupo.
- Integridad y ética, a través del ejercicio de la actividad profesional con objetividad, profesionalidad y honestidad.
- Respeto a los Derechos Humanos y Libertades Públicas incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas.

La Dirección de Cumplimiento es responsable de velar por el cumplimiento de la presente Política. En este sentido, dada su función de supervisión, esta investida de autoridad, independencia e imparcialidad, lo que le permite actuar a iniciativa propia y con plena autonomía con respecto al resto de la organización, sin perjuicio de lo previsto sobre su mandato y supervisión por parte de la Comisión de Auditoría y Cumplimiento.

El Grupo OHLA se compromete a impartir formación periódica sobre la presente Política. Asimismo, se realizarán auditorías periódicas y confidenciales diseñadas para; a) prevenir y detectar violaciones del Sistema de Prevención de Delitos del Grupo, b) reducir el riesgo de comisión de conductas delictivas y otras irregularidades, c) identificar modificaciones y actualizaciones que contribuyan al desarrollo y mejora continua del Sistema de Prevención de Delitos.

Es obligación de todo el personal del Grupo reportar cualquier hecho, acto, conducta o comportamiento contrario a la presente Política, a través del Canal Ético de Comunicación, disponible en:

Intranet: OHLA-Link.com/Canal Ético.

www.ohla-group.com/Ética e integridad/Canal Ético

Canal Ético de Comunicación del Grupo OHLA – Dirección de Cumplimiento. Pº de la Castellana, 259D Torre Espacio. 28046 Madrid, España

La Comisión de Auditoría y Cumplimiento del Grupo OHLA velará porque se analicen exhaustivamente los posibles incumplimientos., garantizando siempre la confidencialidad de las denuncias tramitadas, así como que no se produzcan represalias contra aquéllos que las realicen.

Cualquier duda, sugerencia o recomendación sobre la presente Política deberá ser comunicada a la Dirección de Cumplimiento del Grupo.

El documento original aprobado por el Consejo de Administración de Obrascón Huarte Lain, S.A es la versión en español. Ante cualquier controversia que pudiera aparecer entre esta traducción y la original en español, prevalecerá siempre la versión en español.

Aprobada por el Consejo de Administración en su sesión de 13 de noviembre de 2019.

Política de Compras Responsables

La Política de Compras Responsables aplica a todas las compras de productos y servicios que realice cualquiera de las empresas o entidades del Grupo OHLA, abarcando por tanto a todos los proveedores y contratistas del Grupo. Asimismo, se espera también que dichos proveedores y contratistas transmitan el contenido de esta política a sus propios subcontratistas.

Así, por parte del Grupo OHLA (a través de los departamentos de compras del Grupo) se establecen los siguientes compromisos en su relación con proveedores y contratistas:

- **Estricto cumplimiento de la normativa legal vigente** en todos los territorios donde el Grupo está presente.
- **La integridad y la ética profesional** en la relación con los proveedores y contratistas.
- **Fomento del ejercicio empresarial sostenible** fomentando relaciones comerciales estables que faciliten la sostenibilidad económica, social y medioambiental.
- **Igualdad de oportunidades, transparencia y exactitud de la información**, a través de la libre concurrencia en sus procesos de contratación creando las condiciones que permitan la selección de proveedores mediante criterios objetivos, transparentes y equilibrados.
- **Confidencialidad y protección de datos de carácter personal**, aplicándose los mecanismos necesarios para preservar su integridad, disponibilidad y confidencialidad.
- **Fomentar e impulsar las compras a proveedores y contratistas locales** con el fin de impulsar el desarrollo del tejido empresarial y la creación de empleo en el seno de las comunidades con las que se relaciona.
- **Diálogo y comunicación fluida** con sus proveedores y contratistas.

Estos compromisos se complementan con el seguimiento de las pautas de conducta relativas a la “Relación con Proveedores y Contratistas”.

Finalmente, el Grupo OHLA facilitará el desempeño responsable de sus proveedores y la construcción de una relación de beneficio mutuo con ellos mediante la difusión del Código de Ético de la compañía, la presente Política de Compras Responsables y los principios del Pacto Mundial.

Aprobada por el Comité de Dirección en su sesión de 20 de febrero de 2017.

Política de Cumplimiento de OHLA Sucursal del Perú

Propuesto por	Aprobado por
Oficial de Ética & Cumplimiento OHLA Sucursal del Perú	Dirección Territorial OHLA Sucursal del Perú
Carlos Hermoza Horna 12/09/2021	Alvaro Manchado Mayayo 12/09/2021

Alcance: OHLA Sucursal del Perú

Objetivo

Obrascón Huarte Lain S.A. Sucursal del Perú (en adelante "OHLA Sucursal del Perú" o "la Sucursal"), perteneciente al Grupo OHLA (en lo sucesivo "Grupo OHLA" o "Grupo") se compromete a realizar negocios con integridad. Esto significa evitar cualquier forma de corrupción, y cumplir con todas las leyes y demás normativas anticorrupción y de prevención del lavado de activos y financiamiento del terrorismo aplicables.

Asimismo, como consecuencia de la entrada en vigencia de la Ley N° 30424, Ley que regula la responsabilidad administrativa de las personas jurídicas en el Perú, sus modificatorias legislativas y su Reglamento, promulgado por Decreto Supremo 002-2019-JUS, así como también respecto de los delitos de corrupción entre privados, previstos en el art. 241-A y 241-B del Código Penal Peruano, y de conformidad a la Resolución SBS 789-2018 Norma para la prevención del lavado de activos y del financiamiento del terrorismo aplicable a los sujetos obligados bajo la supervisión de la UIF-PERÚ, resulta necesario implementar un Sistema Anticorrupción y de Prevención de Delitos adaptado localmente.

Esta Política tiene por objeto establecer los lineamientos generales y el compromiso de la Sucursal con la prevención, detección y respuesta frente a actos relacionados a corrupción pública o privada, lavado de activos, financiamiento del terrorismo, colusión simple y agravada, y tráfico de influencias. Los lineamientos específicos para la gestión de los riesgos de corrupción, lavado de activos y financiamiento del terrorismo se encuentran definidos en el "Manual del Sistema Anticorrupción y de Prevención de Delitos de OHLA Sucursal del Perú".

Definiciones

- Corrupción: La corrupción es definida, según Transparencia Internacional, como "el abuso del poder para beneficio propio". El soborno o cohecho, siendo una de sus principales modalidades, es la acción, voluntaria o deliberada, de ofrecer, pagar, prometer o autorizar la entrega de algo de valor (de cualquier naturaleza financiera o no financiera) a un tercero ya sea en forma directa o indirecta mediante intermediarios, para beneficio de este o de un tercero; con el propósito de obtener una ventaja indebida.

  La Sucursal considera dentro del término corrupción todas sus formas, tanto en el ámbito público como en el privado, incluyendo, pero no limitándose a los siguientes delitos:

  - Cohecho activo genérico (Artículo N° 397 del Código Penal).
  - Cohecho activo específico (Artículo N° 398 del Código Penal).
  - Cohecho activo transnacional (Artículo N° 398 del Código Penal).
  - Colusión simple y agravada (Artículo N° 384 del Código Penal).
  - Tráfico de influencias (Artículo N° 400 del Código Penal).
  - Corrupción privada (Artículo N° 241-A y 241-B).

- Lavado de Activos (Decreto Legislativo N° 1106): La conversión, transferencia u ocultamiento de bienes, efectos o ganancias provenientes de actividades ilícitas, incluyendo el acto de encubrimiento del origen de estos fondos.

- Financiamiento del Terrorismo (Decreto Legislativo N° 25475): Tiene lugar cuando se solicitan, recolectan o suministran fondos que provengan de actividades lícitas o ilícitas para respaldar actos o grupos terroristas.

- Colaborador (es): Son todos aquellos que conforman la Sucursal, independientemente de si tienen vínculo laboral o contractual con la Sucursal; incluye al Director Territorial, jefes, gerentes, administradores o a quienes desempeñen cargos similares, puestos de confianza, mano de obra calificada y no calificada, personas en planilla, bajo locación de servicios; y al Oficial de Ética & Cumplimiento.

Alcance

La presente Política es de cumplimiento obligatorio para todos los Colaboradores de la Sucursal y para cualquier socio de negocios que, como parte de sus operaciones comerciales, represente a la Sucursal (incluye, pero no se limita a socios comerciales, clientes, agentes, inversores, proveedores, contratistas, subcontratistas o terceros relacionados a la Sucursal).

Responsabilidades

El Director Territorial y las jefaturas son responsables de promover un comportamiento íntegro en todos los niveles de la Sucursal, comunicar la importancia de prevenir actos de corrupción pública o privada, lavado de activos y financiamiento del

terrorismo; disponer la implementación de mecanismos para detectar y prevenir los mismos y poner a disposición de los responsables los recursos necesarios para asegurar el cumplimiento de la presente Política.

Adicionalmente, OHLA Sucursal del Perú cuenta con un Oficial de Ética y Cumplimiento, quien es responsable de velar y supervisar la aplicación, ejecución, cumplimiento y mejora continua del Sistema Anticorrupción y de Prevención de Delitos.

Todas las jefaturas y Colaboradores en general tienen la responsabilidad individual de cumplir con los lineamientos y compromisos aquí establecidos, así como de buscar orientación en caso sea necesario.

Lineamientos Generales

OHL Sucursal del Perú, así como sus socios, agentes, proveedores, contratistas y subcontratistas, trabajadores y partes interesadas en general, deben cumplir con los siguientes compromisos:

- Identificar y cumplir los requisitos legales, así como los compromisos voluntarios adoptados con relación a la prevención de corrupción, lavado de activos, financiamiento del terrorismo; incluyendo el cumplimiento de la Ley 30424, Ley que regula la responsabilidad administrativa de las personas jurídicas en el Perú, sus modificatorias y su Reglamento, promulgado por Decreto Supremo 002-2019-JUS.
- *Prohibir cualquier acto de corrupción pública o privada, lavado de activos y financiamiento del terrorismo;* y fomentar una cultura de integridad en los colaboradores y en la relación con nuestros los de interés.
- Garantizar la independencia, autonomía y autoridad del Oficial de Ética y Cumplimiento.
- Ser diligentes en el relacionamiento con nuestros socios de negocio y grupos de interés.
- Capacitar y concientizar a los Colaboradores sobre los mecanismos de prevención de corrupción pública o privada, lavado de activos y financiamiento del terrorismo.
- Promover un ambiente de confianza, fomentando el reporte de buena fe de potenciales incumplimientos a la presente Política, asegurando un ambiente libre de represalias.
- Promover el cumplimiento de la presente Política y sancionar las desviaciones según lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo.
- Buscar la mejora continua de los procesos de la Sucursal, incluyendo el Sistema Anticorrupción y de Prevención de Delitos, y el Sistema de Prevención del Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo de la Sucursal.

Canal Ético

Es obligación de todo el personal del Grupo reportar cualquier hecho, acto, conducta o comportamiento contrario a la presente Política. El Canal Ético de Comunicación, está accesible vía intranet, web y correo postal, en las siguientes direcciones:

Intranet: Mi OHLA - Canal Ético.

Extranet: https://canaletico.ohla-group.com/

Canal Ético de Comunicación del Grupo OHLA – Dirección de Cumplimiento.

Pº de la Castellana, 259D Torre Espacio. 28046 Madrid, España

La Comisión de Auditoría y Cumplimiento del Grupo OHLA velará por que en las denuncias que se tramiten se analicen *exhaustivamente los posibles incumplimientos de la presente Política, garantizando siempre la confidencialidad de las* mismas, así como que no se produzcan represalias de ningún tipo contra aquéllos que las realicen y respetando, en todo caso, a las personas presuntamente implicadas en las mismas de conformidad con lo establecido en el procedimiento que regula su tramitación.

Adicionalmente, se puede reportar cualquier indicio o sospecha de alguna actividad ilegal directamente al Oficial de Ética y Cumplimiento de la Sucursal, para lo cual deberá:

- Enviar un mail a compliancelatam@ohla-peru.pe

- El correo deberá detallar un breve resumen del indicio o sospechosa que desea comunicar, así como también por qué lo considera así. A este mail deberá adjuntar todos los documentos relacionados que sustenten los hechos comunicados.

Sanciones

Todo Colaborador de la Sucursal que incumpla o tenga conocimiento sobre potenciales incumplimientos a esta Política estará sujeto a sanciones de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de la Sucursal. Asimismo, todo Colaborador que obstaculice las investigaciones relacionadas a incumplimientos de esta Política estará sujeto a acción disciplinaria que podría derivar en acciones que incluyan el término de la relación laboral con la Sucursal.

Los socios de negocio (socios comerciales, clientes, agentes, inversores, proveedores, contratistas, subcontratistas, entre otros terceros relacionados a la Sucursal) que incumplan con la presente Política pueden estar sujetos a terminación de relaciones contractuales con la Sucursal. Cualquier incumplimiento de lo establecido en la presente Política será considerado un incumplimiento de contrato y podrá ser causal de resolución automática de la relación contractual que se mantenga con los socios de negocio.

Aprobada por el Director Territorial de OHLA Sucursal del Perú el 12 de setiembre de 2021.

Nuestra reflexión

OHLA es consciente de que los nuevos desafíos que se presentan a escala global requieren de una gestión empresarial sostenible, responsable, proactiva y comprometida con el desarrollo y el bienestar de la sociedad. Hacer frente a esos desafíos requiere asumir retos e integrar la Sostenibilidad de forma transversal en toda la cadena productiva del negocio, con una perspectiva de creación de valor a largo plazo y atendiendo y respondiendo a las necesidades de sus grupos de interés.

Esta apuesta por un modelo de crecimiento sostenible, que genere valor económico, medioambiental y social, insta a definir la hoja de ruta que marque las bases de la estrategia en materia de Sostenibilidad, integrando y controlando los riesgos no financieros y aprovechando adecuadamente todas las oportunidades.

Objetivo y ámbito de aplicación

El objetivo de la Política de Sostenibilidad es fijar el marco de actuación que vertebre la gestión de la Sostenibilidad a lo largo de todo el modelo de negocio de la compañía, orientada tanto a la creación de valor a largo plazo, como a la gestión de los aspectos sociales y ambientales, apoyándose en las diferentes políticas y códigos de actuación de la compañía.

El ámbito de aplicación de la Política de Sostenibilidad abarca a Obrascón Huarte Lain, S.A. y las sociedades que conforman su Grupo a efectos de consolidación contable ("Grupo", "OHLA" o "la compañía"), y sobre las cuales la compañía tenga el control de la gestión (se entiende que existe "control" cuando se posee la mayoría de los derechos de voto del órgano de administración). En aquellas sociedades participadas que no forman parte del Grupo y sobre las que no se tiene control, la compañía velará para que se conozcan los principios recogidos en la presente Política.

Nuestro proceder

OHLA busca impulsar la Sostenibilidad en todos los eslabones de la cadena de valor del negocio, integrando y trasladando dicha cultura a sus grupos de interés, haciéndoles partícipes y atendiendo a sus inquietudes, de forma clara, íntegra y honesta.

Por ello trabaja para operar de acuerdo a los mejores estándares de transparencia, comunicación y compromiso en materia de gobernanza de los aspectos ESG (Environmental, Social and Governance), e incorpora en su ejercicio de análisis de materialidad no financiera la doble perspectiva: el efecto de las cuestiones no financieras sobre OHLA, y el efecto de OHLA sobre el entorno. Además, vela por el cumplimiento escrupuloso de la legalidad vigente en materia de Sostenibilidad, y asume de forma voluntaria determinados compromisos éticos, sociales y medioambientales que van más allá de las obligaciones legales.

La Política de Sostenibilidad está alineada con el Código Ético de la compañía y, por tanto, con los valores y pautas de conducta en él recogidos. Asimismo, OHLA seguirá los siguientes principios de actuación en materia de Sostenibilidad:

- Cumplimiento de las buenas prácticas de buen gobierno como piedra angular de los negocios y las relaciones con los grupos de interés de OHLA.
- Responsabilidad, diligencia y transparencia en la difusión de la información.
- Apoyo a iniciativas nacionales e internacionales de referencia que promuevan el desarrollo sostenible y estén alineados con los valores de la compañía, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

Nuestros compromisos

La relación de OHLA con sus grupos de interés es clave en su ejercicio de responsabilidad. Por ello, la estrategia de sostenibilidad se construye cada día en diálogo con ellos. A través de la presente política, se quiere impulsar la transparencia sobre nuestros compromisos y desempeño en materia ESG, así como promover la involucración activa con todos ellos; y potenciar la integración de la Sostenibilidad dentro de las líneas estratégicas del Grupo.

Transparencia y resultados

- Crear valor y rentabilidad a largo plazo a nuestros accionistas e inversores en el marco de las relaciones basadas la ética y la transparencia.
- Garantizar el trato igualitario de accionistas e inversores facilitando el ejercicio de sus derechos.
- Atender con transparencia, diligencia y veracidad a los requerimientos de información o cualquier tipo de solicitud de información en materia de Sostenibilidad que requieran, analistas, accionistas o inversores.
- Actuar con responsabilidad, prudencia y transparencia en el cumplimiento de las obligaciones fiscales y en la relación con las administraciones tributarias correspondientes.

Compromiso con las personas

- Promover un entorno de trabajo motivador, que atraiga y fidelice el talento, y fomente el desarrollo profesional.
- Impulsar los mecanismos de conciliación laboral-familiar, así como mecanismos que favorezcan la desconexión digital.
- Propiciar un ambiente que fomente la igualdad de oportunidades y el desarrollo de una plantilla plural y diversa.
- Promover las posibilidades de acceso de la mujer a puestos de responsabilidad fomentando su incorporación en los planes de sucesión.
- Generar sentimiento de equipo y cultura del compromiso como factores clave en la productividad.
- Priorizar la seguridad y salud de los trabajadores a través de una cultura de prevención.

Responsabilidad ambiental

- Incorporar progresivamente los riesgos y oportunidades relativos al cambio climático en la estrategia, procesos y gestión de riesgos de la compañía.
- Contribuir activamente a la transición hacia una economía baja en carbono compensando y reduciendo la intensidad de nuestra huella, mediante la incorporación de nuevas tecnologías y la apuesta por la innovación.
- Promover una cultura de preservación de los recursos naturales y de prevención de la contaminación, favoreciendo el uso responsable y eficiente de los recursos naturales, e incentivando la economía circular como parte de la cadena de producción.
- Impulsar las buenas prácticas en materia de gestión hídrica.
- Velar por el respeto al entorno ambiental y la biodiversidad de las zonas en las que están ubicados los proyectos, favoreciendo la mitigación de los impactos negativos generados.

Innovación y excelencia

- Buscar la excelencia en la ejecución de proyectos y prestación de servicios como indicador clave de la satisfacción de los clientes.
- Apoyar la innovación y la I+D necesarias para la obtención y aplicación de nuevas tecnologías, procesos, productos y servicios, que le permitan: incrementar la productividad, disminuir los costes, aumentar su capacidad competitiva y diferenciarse de la competencia, logros que contribuirán al crecimiento sostenible del Grupo.

Cadena de suministro responsable

- Promover el conocimiento y la aplicación del Código Ético y de los principios en los que se basa la Política de Compras del Grupo.
- Considerar criterios sostenibles en el proceso de selección y homologación de proveedores.
- Impulsar entre los proveedores la protección de los derechos humanos de acuerdo con la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y la observancia de los principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas.

Valor compartido

- Favorecer el desarrollo de alianzas estratégicas con organizaciones, instituciones públicas, empresas, y asociaciones para el cumplimiento de los objetivos estratégicos marcados en la hoja de ruta global en materia de Sostenibilidad.
- Contribuir al impulso de los compromisos de la administración pública en el marco de los objetivos de la Agenda 2030.
- Contribuir al desarrollo económico y la cohesión social en las ciudades y regiones donde estamos presentes mediante el empleo local y el apoyo a iniciativas sociales y económicas.

- Ejercer la debida diligencia para asegurar el respeto y la protección de los Derechos Humanos en el desarrollo de nuestras actividades allí donde estamos presentes.
- Apoyar programas innovadores en el ámbito de la acción social y promover el voluntariado corporativo en sus distintos entornos de operación.

Conducta ética y buen gobierno

- Promover las mejores prácticas de gobierno corporativo mediante una gestión ética, responsable e íntegra del negocio, en línea con las recomendaciones de buen gobierno de reconocimiento general en los mercados internacionales.
- Liderar e impulsar la Sostenibilidad desde los máximos órganos de gobierno de la compañía.
- Fomentar la transparencia informativa y la comunicación con los distintos grupos de interés.
- Gestionar de forma prudente y responsable los riesgos sociales y ambientales como parte del negocio, estableciendo mecanismos de control interno y gestionando adecuadamente las oportunidades derivadas de los mismos.

Modelo de gobierno y supervisión

El Consejo de Administración de OHLA, de conformidad con lo previsto en Ley de Sociedades de Capital, en sus Estatutos Sociales y en el Reglamento del Consejo de Administración, tiene atribuida entre sus facultades indelegables la responsabilidad de aprobar las políticas y estrategias generales de la Sociedad y, en particular, la Política de Sostenibilidad.

Asimismo, el Consejo de Administración será el responsable, en último término, de la supervisión del cumplimiento de la Política de Sostenibilidad, quien delegará dicha función en la Comisión de Nombramientos y Retribuciones, a fin de que los principios de actuación en ella marcados son integrados de forma oportuna y real en el desarrollo de las actividades.

La Comisión de Nombramientos y Retribuciones tiene atribuida entre sus funciones la evaluación y revisión del desempeño en materia de Sostenibilidad de la Compañía, con objeto de revisar la efectividad de la presente Política, así como el cumplimiento de los objetivos establecidos en esta materia; y su reporte anual al Consejo sobre la implantación y seguimiento general de dicha Política.

El Departamento de Sostenibilidad revisará recurrentemente las buenas prácticas en la materia y evaluará sus actuaciones para asegurar la comprensión y el cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Política de Sostenibilidad; e impulsará la difusión, el conocimiento y el cumplimiento de dicha Política a través de los planes que apruebe en cada momento cada Dirección Corporativa para tales fines. Con una periodicidad mínima anual, o ante la ocurrencia de cualquier evento que requiera de cambios en la presente Política, el Departamento de Sostenibilidad procederá a su revisión y someterá a la consideración de la Comisión de Nombramientos y Retribuciones aquellas actualizaciones y modificaciones que en cada momento se consideren necesarias o convenientes.

Las Direcciones Generales, con el apoyo del Departamento de Sostenibilidad, son responsables de definir los planes y actuaciones necesarios para dar cumplimiento a la Política de Sostenibilidad, así como de proponer los objetivos cuantitativos y cualitativos de cada una de dichas actuaciones y los indicadores de seguimiento asociados.

Comunicación

El Grupo OHLA cuenta con múltiples herramientas y canales de comunicación adaptados a las necesidades de sus grupos de interés para los asuntos en materia de Sostenibilidad, como son: página web corporativa, intranet, redes sociales, canal ético, entre otros. Estos mecanismos buscan ofrecer y permitir a todos sus grupos de interés el desarrollo de una comunicación fluida, transparente y eficaz en todos los términos, a la vez que se favorece el diálogo y la participación, generando confianza y entendimiento entre todas las partes.

Asimismo, la compañía informará con carácter anual a través de su Informe de Gestión Consolidado sobre los avances en la implantación de esta política.

José Antonio Fernández Gallar

Consejero Delegado del Grupo OHLA

Aprobada por el Consejo de Administración, a propuesta del Consejero Delegado, en su sesión del 20 de enero de 2022.

Política de Recursos Humanos

La Política de RR.HH. del Grupo OHLA se fundamenta en su capital humano que constituye el principal recurso estratégico, determinante para alcanzar unas mayores cotas de productividad, eficacia y obtención de rentabilidad.

Dichos principios son:

I. Absoluto respeto por la normativa legal vigente en todos los territorios en los que el Grupo desarrolle su actividad.

II. Contar con los mejores profesionales, fomentando entre ellos un entorno de trabajo caracterizado por el respeto, la cordialidad y la colaboración con los demás, el compromiso con el Grupo y la orientación a la excelencia.

III. Promover el desarrollo profesional sobre los principios de capacidad, competencia, movilidad, méritos y evaluación continua, e impulsada por la formación, los planes de carrera y los itinerarios de desarrollo.

IV. Establecer una política retributiva competitiva, que tenga como ejes básicos la equidad interna, el reconocimiento a la obtención de resultados y la diferenciación del talento.

V. Implementar programas y planes de formación orientados tanto al perfeccionamiento profesional como a la adaptación a los cambios tecnológicos, organizativos y de mercado.

VI. Potenciar el principio de igualdad de oportunidades como uno de los pilares de crecimiento, así como promover la no discriminación por motivos de género, raza, edad, ideología, opiniones políticas, nacionalidad, religión, orientación sexual o cualquier otra condición personal, física o social entre sus empleados.

VII. Fomentar el equilibrio entre la vida laboral y familiar como uno de los factores clave del orgullo de pertenencia entre nuestros empleados.

VIII. Aspirar a los más altos estándares de calidad en el ámbito de la seguridad, protección y salud de los trabajadores.

Los responsables de recursos humanos del Grupo OHLA promoverán la adecuada transmisión de estos valores y velarán por el cumplimiento y la adecuada aplicación de estos principios reguladores.

Aprobada por el Comité de Dirección en su sesión de 20 de febrero de 2017.

Política interna de alcohol y drogas

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. - SUCURSAL DEL PERÚ (en adelante OHLA) consciente de su responsabilidad con los trabajadores, contratistas, clientes y comunidades, y entendiendo que el consumo de alcohol y drogas puede afectar seriamente el desempeño y la capacidad laboral del personal, define claramente que ninguna de las operaciones que realiza se pueden ejecutar bajo la influencia de alcohol y/o drogas.

Bajo el concepto de tolerancia cero al consumo de alcohol y drogas:

- Queda prohibido el consumo, posesión venta y/o distribución de alcohol, drogas y/o cualquier sustancia que altere la percepción o los sentidos, en cualquier momento, en los centros de trabajo de OHLA.
- Se implementarán las medidas de detección e inspección no anunciadas que permitan la identificación de consumo de alcohol o drogas a través de exámenes pre-ocupacionales, anuales, post accidente y al azar.
- El consumo en los centros de trabajo de OHLA será tomado como falta grave de conducta, puesto que significa violar los principios de Seguridad y Salud en el Trabajo que sustentan nuestra empresa, y es causa de acción disciplinaria, incluyendo el posible despido del trabajador de acuerdo al Reglamento Interno de OHLA.
- Es de interés por parte de OHLA que todos sus empleados y subcontratistas colaboren en el mantenimiento de un ambiente de trabajo libre de dichas sustancias.

D. Alvaro Manchado Mayayo

Director Territorial

OBRASCON HUARTE LAIN S. A. – Sucursal del Perú

Política interna de negativa al trabajo inseguro

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. - SUCURSAL DEL PERÚ (en adelante **OHLA**) es consciente de que la seguridad y salud de nuestros trabajadores es un valor fundamental. Por tal motivo, cualquier trabajador de OHLA tiene el derecho y la obligación de SUSPENDER O NEGARSE A REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD O TAREA siempre que:

- Determine que el desempeño de alguna actividad ponga en riesgo su salud e integridad física de manera inminente y/o potencial, la de sus compañeros o de terceros.
- No se encuentren establecidas las medidas de prevención y protección adecuadas o que los trabajos impliquen la omisión o violación de las normas de seguridad u otras.
- Los equipos, máquinas y/o herramientas no cumplan con las medidas de seguridad, no cuenten con todos los implementos necesarios o no se encuentren en condiciones para ser operadas o utilizadas con seguridad.
- Considere que no ha sido debidamente informado de los riesgos y que requiere mayor orientación para realizar sus labores de manera segura.
- No exista tiempo material para realizar la tarea encomendada de manera segura.
- Existan circunstancias externas, del entorno, de emergencia o de fuerza mayor que desaconsejen el inicio o la continuidad de los trabajos.

Ningún trabajador será sancionado o amonestado por acogerse a esta política, ya que está protegiendo su vida y la de sus compañeros.

Los puntos señalados están en concordancia con el primer principio de la Política de Seguridad y Salud Ocupacional, que la organización tiene establecida para la protección de sus Trabajadores.

D. Alvaro Manchado Mayayo

Director Territorial

OBRASCON HUARTE LAIN S. A. – Sucursal del Perú

Política interna contra la discriminación y el acoso moral o por razón de sexo

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. - SUCURSAL DEL PERÚ (en adelante OHLA) manifiesta su tolerancia cero y su más profundo rechazo ante cualquier comportamiento o acción que constituya alguna de las modalidades de discriminación o acoso, moral o por razón de sexo, comprometiéndose a colaborar de manera activa, eficaz y firme, para prevenir, detectar, corregir y sancionar cualquier tipo de conducta constitutiva de acoso bajo los principios de rapidez, confidencialidad, transparencia, objetividad, imparcialidad y respeto a la intimidad y dignidad del personal.

Todo el personal de la Compañía tiene derecho a un entorno laboral, libre de conductas y comportamientos hostiles o intimidatorios hacia su persona, y que tiene que garantizar tanto su dignidad como su integridad física y moral.

La responsabilidad de garantizar un entorno de trabajo respetuoso con los derechos fundamentales y evitar y prevenir el acoso sexual, moral y por razón de sexo de quienes lo integran es de todos, organización y personal y, en consecuencia, todos deben contribuir a erradicar las conductas reprobables en todos los centros de trabajo del Grupo y a la totalidad de los trabajadores que prestan sus servicios en los mismos.

D. Alvaro Manchado Mayayo

Director Territorial

OBRASCON HUARTE LAIN S. A. – Sucursal del Perú

Enero /2022

Política interna de lucha contra virus VIH y sida

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. - SUCURSAL DEL PERÚ (en adelante **OHLA**) reconoce que la epidemia del VIH/SIDA es una crisis mundial a la que debemos hacerle frente, pues además de desestabilizar las familias y la sociedad, constituye una amenaza para el mundo del trabajo dado que afecta al sector más productivo de la población activa.

Por tanto, **OHLA** tiene como compromisos:

- Erradicar el rechazo y la discriminación contra la persona portadora del VIH o que haya desarrollado la enfermedad del SIDA.
- Cumplir y hacer cumplir, según proceda, con la legislación que reglamenta las prácticas empresariales en relación con las personas que viven con el VIH/SIDA o con la legislación general aplicable al VIH.
- Establecer un ambiente de trabajo adecuado que facilite un entorno saludable.
- Mantener una relación de confidencialidad con el personal involucrado con el VIH y el SIDA.
- Establecer apoyos y facilidades al tratamiento del VIH al que se deba someter cualquier trabajador.

D. Alvaro Manchado Mayayo

Director Territorial

OBRASCON HUARTE LAIN S. A. – Sucursal del Perú

Agosto /2021

Código Ético del Grupo OHLA

"Una declaración expresa de los valores, principios y pautas de conducta para el desarrollo de la actividad profesional"

El documento original aprobado por el Consejo de Administración de Obrascón Huarte Lain, S.A. es la versión en español. Ante cualquier controversia que pudiera aparecer entre esta traducción y la original en español, prevalecerá siempre la versión en español.

El Código Ético del Grupo OHLA fue aprobado por el Consejo de Administración en su sesión de 23 de marzo de 2010 y ha sido revisado en las sesiones de 17 de enero de 2012 y de 21 de enero de 2015.

Mensaje del Consejero Delegado

La creación de valor empresarial sostenible ha sido, y seguirá siendo, un compromiso irrenunciable de todos y cada uno de los miembros que conforman el Grupo OHLA para con nuestros accionistas, empleados, y resto de grupos de interés.

Los más de cien años de historia del Grupo OHLA avalan este compromiso, construido desde el respeto a unos principios y valores que nos han definido. Ahora, nos encontramos en una nueva etapa, en la que se hace aún más imprescindible el refuerzo, la perseverancia y la reiteración de nuestro compromiso con las mejores prácticas de buen gobierno corporativo y con los valores que soportan la identidad del Grupo OHLA: la ética empresarial, la honestidad, la transparencia, la profesionalidad en la gestión y la mejora continua son nuestra garantía de éxito.

Finalmente, el cumplimiento del Código Ético del Grupo OHLA, expresión de estos principios y valores, es un deber y una obligación ineludible hacia nuestros grupos de interés. Estoy seguro del compromiso de todos los empleados del Grupo OHLA con este Código, como único camino para alcanzar las expectativas depositadas en nosotros, así como la sostenibilidad empresarial, en un entorno global y cambiante como es el actual.

OBJETO

El Código Ético del Grupo OHLA constituye una declaración expresa de sus valores, principios y pautas de conducta que deben guiar el comportamiento de todas las personas del Grupo en el desarrollo de su actividad profesional.

El proceso de diversificación e internacionalización emprendido ha conducido a una nueva dimensión del Grupo, donde la diversidad de personas y escenarios es un valor intrínseco y una de sus actuales señas de identidad, y en este ámbito global todos los miembros del Grupo OHLA asumen el firme compromiso de cumplir con la legislación vigente del país en el que operen respetando, asimismo, los buenos usos y costumbres.

Este Código garantiza la aplicación colectiva de los compromisos del Grupo, el efectivo cumplimiento de los derechos humanos y laborales y la integración de todo el colectivo de personas, con su complejidad y diversidad, en la cultura corporativa.

El Código, que aspira a compartir con todos los grupos de interés los valores corporativos que forman parte de la cultura empresarial del Grupo, tiene como objeto:

- Desarrollar los modelos y pautas de comportamiento profesional, ético y responsable que deben guiar a todas las personas que componen el Grupo OHLA en el ejercicio de su actividad.
- Prevenir la comisión de comportamientos delictivos y cualquier comportamiento ilícito por las personas obligadas por este Código en el desempeño de su actividad profesional.
- Establecer los mecanismos de seguimiento y control necesarios para garantizar su cumplimiento.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente Código abarca a todas las entidades que forman parte del Grupo OHLA y a todas las personas integrantes de las mismas:

- A los miembros de los Órganos de Administración.
- Al personal directivo.
- A todos los empleados.

Al establecer relaciones de negocio con otras empresas o profesionales se tendrá en cuenta como uno de los criterios de selección el que tengan asumidos principios de comportamiento y de gestión similares a los enunciados en este Código.

En aquellas sociedades participadas en las que OHLA haya designado algún miembro de su Órgano de Administración, dichos miembros propondrán la adopción de valores semejantes a los expresados en este Código.

De la misma manera procederán los representantes de las empresas del Grupo OHLA en las Joint Ventures, Uniones Temporales de Empresas, y otras asociaciones similares en las que participen dichas empresas.

VALORES CORPORATIVOS

Este Código Ético constituye uno de los elementos principales de la gestión de la Responsabilidad Social Corporativa de OHLA y es el cauce para el desarrollo de sus valores corporativos, que se relacionan a continuación:

- Ética profesional, integridad, honradez, lealtad, eficacia y responsabilidad ante nuestros grupos de interés, en todas las actuaciones del Grupo, siempre con absoluto respeto a la legalidad vigente.
- Espíritu de superación y mejora continua en el desempeño profesional con permanente orientación a la excelencia
- Transparencia en la difusión de la información, que ha de ser adecuada, veraz y contrastable y completa
- Creación de valor con búsqueda permanente de la rentabilidad y el crecimiento sostenibles
- Impulso constante a la calidad comprometida, innovación, seguridad y respeto al medio ambiente

Estos valores constituyen la base sobre la que se sustenta este Código y establecen las pautas generales de actuación que deben ser observadas por todas las personas del Grupo OHLA en su desempeño profesional.

PAUTAS DE CONDUCTA

Principios básicos de comportamiento

- **Respeto a la legalidad**

  Todas las personas que trabajan en el Grupo OHLA mantendrán en el desarrollo de sus actividades profesionales un estricto respeto a la normativa legal vigente en todos los territorios donde el Grupo actúa.

  La actuación de un directivo contraria a la legalidad o las indicaciones u órdenes que en este sentido pueda dar, no descargan de responsabilidad a los empleados que actúen siguiendo tales indicaciones u órdenes.

  Ninguna orden que contravenga lo dispuesto en una norma jurídica debe ser obedecida. Los empleados, de forma confidencial, a través de los canales establecidos, pueden comunicar la existencia de este tipo de órdenes.

Toda persona obligada por este Código que resulte imputada o procesada en un procedimiento penal por una actividad relacionada con su actividad profesional debe informar con toda rapidez al Director de Cumplimiento.

- **Integridad y Ética**

La integridad y la ética, tanto en el ámbito personal como en el profesional, son activos fundamentales e imprescindibles para el Grupo. En la conducta de los integrantes del Grupo no caben ni el engaño ni la ventaja injusta.

Por ello, todas las personas del Grupo deberán ejercer su actividad con objetividad, profesionalidad y honestidad.

- **Respeto a los Derechos Humanos**

Toda actuación del Grupo OHLA y de las personas que lo integran guardará un respeto escrupuloso a los Derechos Humanos y Libertades Públicas incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas.

Pautas de conducta de carácter general

- **Fomento de la reputación del Grupo**

El Grupo OHLA cuenta con una sólida reputación gracias a su dilatada experiencia y a un equipo técnico, solvente y leal, comprometido con los valores y el saber hacer que conforman la cultura de OHLA.

Todos y cada uno de sus integrantes participarán en la tarea de fortalecer el nombre del Grupo, y sobre todos recae la responsabilidad de velar por su reputación.

- **Lealtad al Grupo y conflictos de interés**

El Grupo procura siempre salvaguardar los intereses de todos los agentes que intervienen en el desarrollo de la actividad, implantando los procedimientos y medidas adecuados para la identificación y resolución de posibles conflictos de interés.

Todas las personas del Grupo atenderán sólo los intereses de la empresa y, en consecuencia, se abstendrán de realizar cualquier actividad privada o de mero interés personal que pudiera suponer la aparición de conflictos de interés. Si a pesar de ello así sucediese, avisarán de dicha circunstancia a la Dirección de Cumplimiento, facilitarán su pronta detección y participarán activamente en la resolución de los mismos.

Relación con y entre las personas del Grupo

- **Entorno de trabajo**

OHLA se esfuerza por crear entornos de trabajo donde impere la confianza y el respeto a la dignidad de las personas, la cordialidad y el esfuerzo del trabajo en equipo. El Grupo prohíbe expresamente cualquier abuso de autoridad, así como cualquier otra conducta

que pudiera generar un entorno de trabajo intimidatorio, ofensivo u hostil.

Cada uno de los integrantes del Grupo OHLA contribuirá a mantener un ambiente de trabajo agradable, gratificante y seguro que anime a las personas a dar lo mejor de sí mismas.

- **Igualdad de oportunidades y no discriminación**

OHLA garantiza la igualdad de oportunidades y se compromete a poner los medios para ayudar a todos sus empleados a su desarrollo profesional y personal. Asimismo, no permite ningún tipo de discriminación por motivos de género, raza, orientación sexual, creencias religiosas, opiniones políticas, nacionalidad, origen social, discapacidad o cualquier otra circunstancia susceptible de ser fuente de discriminación.

Las personas del Grupo fomentarán los principios de igualdad de oportunidades y de no discriminación y contribuirán a generar un entorno de trabajo diverso e integrador.

- **Diversidad**

El Grupo OHLA trabaja por la integración de la diversidad y complejidad de sus recursos humanos, al mismo tiempo que garantiza la aplicación colectiva de una misma normativa interna.

Por su parte, se espera de todas las personas del Grupo el respeto a la diversidad, una actitud activa en pro de la integración y el fomento de una identidad corporativa sólida.

- **Desarrollo profesional y formación**

El Grupo se compromete a poner los medios para contribuir al aprendizaje, formación y actualización de los conocimientos y competencias de las personas del Grupo con el fin de facilitar su empleabilidad y su progreso profesional y aportar más valor a los clientes, a los accionistas y a la sociedad.

Por su parte, el personal del Grupo participará en los programas de formación en la medida que sea requerido y se esforzará para obtener el máximo aprovechamiento de los mismos.

Dichos programas tendrán por objeto, tanto la adquisición de conocimientos que permitan el desarrollo profesional de las personas integrantes del Grupo, como la formación en materia de los riesgos de toda índole inherentes a sus respectivas actividades y de las medidas de prevención de tales riesgos implantadas por el Grupo a tal fin.

- **Seguridad y salud en el trabajo**

La seguridad y la salud en el ámbito de trabajo son aspectos fundamentales para el Grupo OHLA que se compromete a poner los medios necesarios para minimizar los riesgos en el trabajo, tanto para el personal propio del Grupo como para los subcontratados.

Todas las personas de OHLA velarán activamente por crear y mantener un entorno de trabajo seguro, respetando escrupulosamente la legislación vigente allí donde se desarrollen sus actividades y anticipando las medidas preventivas necesarias para generar las mejores condiciones posibles de seguridad y salud laboral.

- **Erradicación del trabajo infantil y forzoso**

El Grupo OHLA subscribe y fomenta el cumplimiento de los Derechos Humanos y evita colaborar con aquellas organizaciones que los vulneran. Por ello, se compromete a respetar todas las disposiciones que, en esa materia, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Pacto Mundial de las Naciones Unidas emitan.

De igual modo, todos los integrantes del Grupo velarán por el cumplimiento de estas disposiciones, poniendo especial atención en aquellas relacionadas con el trabajo infantil y forzoso.

- **Derecho de asociación**

El Grupo OHLA promueve y respeta el derecho de asociación y negociación colectiva en el ámbito laboral.

- **Privacidad de los datos personales e información confidencial**

El Grupo OHLA solicita a sus trabajadores, clientes y otros terceros la información de índole personal necesaria para la correcta gestión del negocio y para el cumplimiento de la legislación vigente. Asimismo, el Grupo dispone o puede tener acceso a información de tipo empresarial relativa a clientes, proveedores, posibles competidores y otros terceros.

La información de carácter no público es considerada reservada y confidencial, por lo que se aplican los mecanismos necesarios para su adecuado tratamiento y para preservar su integridad, disponibilidad y confidencialidad.

Las personas del Grupo que tengan acceso a esta información la protegerán, velarán por su confidencialidad y se abstendrán de divulgarla o hacer un mal uso de ella.

- **Uso y protección de activos y recursos del Grupo y de terceros**

OHLA pone a disposición de los empleados los recursos necesarios para el desempeño de su actividad profesional y facilita los medios para la adecuada protección y salvaguarda de los mismos.

Cada uno de los integrantes del Grupo es responsable de la correcta utilización y protección de los activos y recursos facilitados por la sociedad. Entre estos se incluyen la propiedad intelectual –propia o de terceros- las instalaciones, los equipos y los recursos financieros del Grupo.

Los equipos y sistemas informáticos o de comunicación que el Grupo pone a disposición de sus directivos y empleados deben ser utilizados exclusivamente para el desarrollo de su actividad laboral. La política del Grupo OHLA de utilización de medios telemáticos y sistemas de información determinará en cada momento con detalle los usos indebidos.

Los sistemas informáticos de la empresa no pueden utilizarse para usos personales salvo, en su caso, lo previsto en la legislación aplicable vigente en cada momento, ni para perjudicar o dañar los sistemas informáticos de terceros.

La utilización de archivos o programas de procedencia externa pueden entrañar graves riesgos para la seguridad del Grupo y/o constituir una infracción de la propiedad intelectual si no se recaba la correspondiente licencia o autorización. Por estas razones se prohíbe la utilización de software no autorizado y la realización de descargas o cualquier otro comportamiento que entrañe el riesgo de introducir en la red del Grupo virus o cualquier otro elemento peligroso para la seguridad informática y pueda suponer, además, una vulneración de los derechos de propiedad intelectual.

Todas las personas del grupo asumen el compromiso de respetar la propiedad industrial ajena, (patentes, modelos de utilidad, marcas y demás derechos) recabando, en todo caso, las correspondientes licencias o autorizaciones de los legítimos titulares de tales derechos.

Relación con el mercado

- **Calidad e innovación**

En OHLA trabajamos día a día para alcanzar las mayores cotas de calidad en sus productos y servicios. Para ello el Grupo pone a disposición de sus empleados su mejor y más avanzado conocimiento técnico, las mejores tecnologías y medios materiales posibles y fomenta la implicación de los trabajadores en la dinámica de la innovación.

Cada uno de los integrantes del Grupo es responsable de la correcta utilización y protección de los activos y recursos facilitados por la sociedad para el desarrollo de un trabajo de calidad e innovador

Por su parte, las personas del Grupo colaborarán con este objetivo con la debida profesionalidad, compromiso e iniciativa.

- **Transparencia y exactitud de la información**

OHLA se compromete a transmitir información sobre las empresas del Grupo de forma completa y veraz, permitiendo a los accionistas, analistas y a los restantes grupos de interés formarse un juicio objetivo sobre el Grupo.

De igual modo, OHLA se compromete a colaborar con los órganos o entidades supervisoras o inspectoras en todo cuanto le sea requerido a fin de facilitar la supervisión administrativa.

Las personas del Grupo deberán velar para que todas las operaciones con transcendencia económica que se realicen en nombre de la sociedad figuren con claridad y exactitud en registros contables apropiados que representen la imagen fiel de las transacciones realizadas. Se deberán seguir estrictamente los estándares y principios de contabilidad, realizar informes financieros completos y precisos, y disponer de controles y procedimientos internos adecuados que aseguren que la elaboración de los informes financieros y de contabilidad cumplen con la ley, los reglamentos y los requisitos derivados de su cotización en los mercados de valores.

Quedan expresamente prohibidas aquellas conductas tendentes a la elusión de obligaciones tributarias u obtención de beneficios en detrimento de la Hacienda Pública, Seguridad Social y organismos equivalentes.

- **Gestión de operaciones tendente a evitar pagos ilícitos**

Con el fin de impedir cualquier pago ilícito, toda operación que se realice con los fondos del Grupo debe efectuarse con la diligencia debida, cumpliendo los deberes de cuidado exigidos y en todo caso:

  - Debe estar relacionada con el objeto social o con una actividad enmarcada dentro de las actividades de responsabilidad social.
  - Debe estar debidamente autorizada.
  - Debe estar debidamente documentada y registrada, debiendo existir una coincidencia plena entre el fin declarado de la transacción y su finalidad real.
  - Debe asegurarse el lícito destino de los pagos efectuados confirmando la efectiva titularidad de las cuentas a las que se destinan los mismos, la cual debe siempre coincidir con los datos de los terceros de que se trate en cada caso.
  - Debe existir una proporción razonable entre la cantidad económica desembolsada y el servicio recibido o el producto adquirido.

Se prestará especial atención a los pagos extraordinarios no previstos en los acuerdos o contratos correspondientes.

- **Confidencialidad**

La información es uno de los principales activos del Grupo para la gestión de sus actividades.

Todos los integrantes del Grupo utilizarán este recurso con la máxima cautela, preservando su integridad, confidencialidad y disponibilidad y minimizando los riesgos derivados de su divulgación y mal uso tanto interna como externamente.

- **Respeto a la libre competencia y comportamiento en el mercado**

El Grupo OHLA se compromete a competir en los mercados impulsando la libre competencia en beneficio de las comunidades y usuarios y a cumplir las leyes establecidas al respecto en los diferentes países donde opera, evitando cualquier actuación que suponga un abuso o trasgresión de la libre competencia.

Las personas del Grupo evitarán todo tipo de conducta que pueda constituir un abuso o restricción ilícita de la competencia.

Asimismo, y en relación con la participación del Grupo en licitaciones, concursos y subastas públicas, se observarán los principios de actuación necesarios para garantizar el respeto a la libre formación de precios que resulten de la práctica de dichos actos y, en general, el cumplimiento de la legalidad vigente.

- **Relación con proveedores y contratistas**

Los procesos para la selección de proveedores y contratistas del Grupo se desarrollan en términos de imparcialidad y objetividad.

Todas las personas del Grupo deberán aplicar en estos procesos los necesarios criterios de calidad, oportunidad, coste y sostenibilidad, actuando siempre en defensa de los intereses del Grupo. Asimismo, promoverán entre los proveedores y contratistas el conocimiento de este Código a efectos de la mejor aplicación de los principios contenidos en él.

En el ámbito de las relaciones de negocios privadas queda prohibido ofrecer cualquier tipo de ventaja ilícita a las personas de otras empresas que tengan responsabilidad para la adquisición o contratación de bienes o servicios con el fin de que, incumpliendo sus deberes, se decanten por la adquisición de nuestros servicios o productos postergando a los de un competidor.

Igualmente queda prohibido la realización de regalos, invitaciones o atenciones a empleados o directivos de otras empresas de conformidad con lo establecido en la política del Grupo que regula estos aspectos.

- **Prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo**

Los miembros del Grupo OHLA cumplirán con las obligaciones de naturaleza legal y profesional que, en cada caso, pudieran resultar de aplicación a las actuaciones profesionales que se lleven a cabo. Además, OHLA manifiesta su más firme compromiso con los valores y principios declarados en este Código Ético y no tolera la realización de prácticas que puedan considerarse irregulares en el desarrollo de sus relaciones con clientes, proveedores, socios, competidores y otros terceros o grupos de interés.

En particular, los miembros de OHLA prestarán especial atención a la prevención de conductas que pudieran estar relacionadas con el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. Para ello, se aplicarán las medidas de diligencia debida –identificación

del cliente-, información y control interno, establecidas al efecto y se prestará la máxima colaboración a las autoridades competentes.

Relación con la comunidad

- **Protección del medio ambiente y ordenación del territorio**

OHLA está firmemente comprometido con la protección conservación y mejora del medio ambiente y del capital natural y por ello realiza su actividad bajo las premisas de:

- eficiencia en el consumo de recursos,
- mínimo impacto ambiental y social negativo,
- prevención de la contaminación y
- protección de los ecosistemas, los patrimonios históricos, culturales y arqueológicos y el entorno socioeconómico.

Asimismo, el Grupo articula los mecanismos y sistemas de gestión ambiental pertinentes, promueve actividades de I+D+I que mejoren los procesos, facilita los recursos necesarios y procura la oportuna formación de sus empleados y colaboradores sobre la adecuada gestión ambiental, los riesgos asociados y la gestión óptima del patrimonio natural.

Por su parte, los integrantes del Grupo deberán proteger y respetar el medio ambiente, aplicando las premisas anteriores, cumpliendo la normativa interna y externa que sea de aplicación, aportando los conocimientos adquiridos y realizando una constante vigilancia y mejora en el desarrollo de las distintas actividades en las que participan.

En el desarrollo de las actividades de las empresas del Grupo OHLA, todo el personal deberá cumplir rigurosamente las leyes y otras disposiciones de carácter general protectoras del medio ambiente, así como la normativa de seguridad legal y reglamentaria prevista en cada caso.

Por su parte, las actuaciones desarrolladas por el Grupo relativas a la promoción, ejecución o dirección técnica de obras de urbanización, construcción o edificación se realizarán con el máximo respeto a la legislación urbanística y administrativa de aplicación en cada caso.

Corrupción, cohecho y tráfico de influencias

Los directivos y empleados, así como cualquier persona externa que preste sus servicios al Grupo, en sus relaciones con las Administraciones públicas nacionales, de países terceros y de organizaciones internacionales, así como con otros particulares, deberán comportarse de tal modo que no induzcan a un funcionario público, autoridad o particular a violar sus deberes de imparcialidad o cualquier precepto legal.

De esta obligación se deriva:

- La prohibición absoluta de ofrecer a cualquier funcionario público, autoridad o particular, directa o indirectamente, algún tipo de dádiva, retribución de cualquier otra clase o ventaja indebida, con el fin de que viole sus obligaciones para favorecer a cualquier empresa del Grupo. La prohibición también se extiende al caso en que se atienda una solicitud previa de funcionario público, autoridad o particular.

- La prohibición de realizar cualquier tipo de comportamiento o actividad destinada a influir ilícitamente en el comportamiento de un funcionario público o autoridad para que adopte o no adopte una decisión que pudiera favorecer a cualquier empresa del Grupo.

- La prohibición de recibir, solicitar o aceptar un beneficio de cualquier naturaleza no justificado, con el fin de favorecer frente a terceros a quien le otorga o del que espera el beneficio o ventaja incumpliendo sus obligaciones.

Nuestro Grupo no admite la realización de ningún regalo, invitación o atención a autoridades, funcionarios públicos o particulares que supere los criterios establecidos en la Política anticorrupción.

Esta prohibición se extiende también a personas estrechamente vinculadas por lazos familiares o de amistad al funcionario público, autoridad o particular.

Compromiso con la sociedad y mecenazgo

El compromiso del Grupo con la sociedad se materializa en el desarrollo y promoción de iniciativas enfocadas a mejorar la calidad de vida de las personas de las comunidades donde opera y en el entorno de su actividad. Este compromiso se lleva a la práctica a través de las actuaciones de acción social, patrocinio y mecenazgo cuya gestión está debidamente procedimentada, debiendo contar en cada caso concreto con la autorización expresa escrita establecida en la normativa interna del Grupo.

Se espera de las personas del Grupo una actuación proactiva y participativa en sintonía con este compromiso con la comunidad, especialmente en la acción social. Las actuaciones de patrocinio, mecenazgo u otras en el ámbito de la acción social que sean promovidas por cualquier persona del Grupo deberán llevarse a cabo conforme a la normativa interna existente y han de ser realizadas de modo transparente, sin buscar el provecho ni la promoción personal de alguna de las personas de la organización o afectar a la imparcialidad de un funcionario público, autoridad o particular.

Estas actuaciones en ningún caso deben poder ser utilizadas como actos de propaganda electoral o como medio para sobornar a un funcionario público, autoridad o particular de manera encubierta.

SEGUIMIENTO Y CONTROL

Las personas obligadas por este Código tienen la obligación de conocer su contenido y los valores sobre los que se sustenta. De igual modo tienen la obligación de respetarlo y ayudar al resto del equipo en su cumplimiento.

Este Código es dinámico y está abierto a la participación de todos. Cualquier sugerencia de mejora, duda o crítica debe ser puesta en conocimiento de la Comisión de Auditoría y Cumplimiento, que es el Órgano competente para velar por el cumplimiento de este Código y para promover tanto su difusión como la formación específica necesaria para su correcta aplicación.

La importancia que el cumplimiento del Código Ético tiene en la actividad del Grupo obliga a que la consecución de este objetivo cuente con los medios materiales y humanos necesarios.

Comisión de Auditoría y Cumplimiento

La Comisión de Auditoría y Cumplimiento -en adelante, la Comisión es el Órgano encargado, a través de la Dirección de Cumplimiento, de la implementación del modelo de prevención de riesgos penales del Grupo OHLA y su mejora continua. Para ello, la Dirección de Cumplimiento elaborará y mantendrá actualizado el mapa de riesgos penales del Grupo OHLA, y propondrá a la Comisión las medidas y controles que considere necesarios para la mejora del modelo de prevención de riesgos penales.

Para la supervisión del funcionamiento y cumplimiento de dicho sistema, la Comisión de Auditoría y Cumplimiento dispone de poderes autónomos de iniciativa y control.

- **Canal Ético de Comunicación**

  Los directivos y empleados de OHLA tienen el deber de denunciar los comportamientos ilícitos, irregularidades e incumplimientos de los que tengan conocimiento. Las denuncias además de servir para descubrir posibles irregularidades constituyen una herramienta imprescindible para que el Código Ético despliegue toda su vigencia y para mejorar continuamente nuestro sistema de prevención y normas de calidad. Ningún trabajador debe pensar que actúa en interés de la empresa cuando oculta un hecho o incidente que vulnera la ley o el Código Ético.

  La actividad del Grupo OHLA puede poner de manifiesto nuevos conflictos y dilemas éticos en los que no es siempre fácil la aplicación de lo dispuesto en este Código. Estas dudas deben ser planteadas a la Comisión de Auditoría y Cumplimiento, a través de los canales establecidos al efecto, para su resolución.

  La Comisión de Auditoría y Cumplimiento arbitra el Canal Ético de Comunicación del Grupo OHLA para que todos los empleados, y otros grupos de interés, puedan realizar consultas en lo referente a la práctica profesional o para informar de una posible vulneración o incumplimiento del mismo, garantizando la confidencialidad de todos aquellos que utilicen el Canal Ético de Comunicación.

De la misma manera, las denuncias que se tramiten se tratarán mediante un análisis exhaustivo de los posibles incumplimientos al Código, el respeto a las personas presuntamente implicadas en las mismas y velará para que no se produzcan represalias de ningún tipo contra aquellos que denuncien, de buena fe, el quebranto del mismo, de conformidad con lo establecido en el procedimiento que regula su funcionamiento.

El Canal Ético de Comunicación, está accesible vía web y correo postal, en las siguientes direcciones:

Intranet: OHLA-Link.com/Canal Ético.

www.ohla-group.com/Ética e integridad/Canal Ético

Canal Ético de Comunicación del Grupo OHLA –Dirección de Cumplimiento.

Pº de la Castellana, 259D Torre Espacio. 28046 Madrid, España

- **Sanciones disciplinarias**

Se podrán establecer regulaciones específicas, complementarias o que desarrollen este Código Ético, que incorporen determinadas medidas correctoras para casos de incumplimiento.

El Grupo OHLA ejercerá las medidas legales o disciplinarias que considere adecuadas, de acuerdo con la legislación vigente, para evitar el incumplimiento del presente Código Ético.

El comportamiento inadecuado, y por tanto sujeto a sanción legal o disciplinaria, alcanzará no sólo al que infrinja el Código sino también a aquéllos que por acción u omisión aprueben dichos comportamientos o tengan conocimiento de dichas infracciones y no traten de subsanarlas de inmediato.

VIGENCIA

El presente Código Ético entra en vigor a partir del quinto día hábil posterior a la fecha de aprobación por el Consejo de Administración del Grupo OHLA, y permanecerá vigente mientras el citado Consejo no apruebe su actualización, revisión o derogación. El Código se revisará y actualizará con la periodicidad que también indique el Consejo de Administración. Las eventuales revisiones y actualizaciones se atendrán a los compromisos adquiridos por OHLA en materia de Responsabilidad Corporativa y Buen Gobierno y en todo caso, a los cambios que se produzcan en las actividades desarrolladas por el Grupo y en la legislación vigente que resulte de aplicación.

Anexo 15: Modelo de Subcontrato de Prestación de Servicios

Subcontrato de Ingeniería y Construcción

El presente contrato se debe utilizar en la designación de un subcontratista para obras de ingeniería y construcción cuando el contratista haya sido designado en virtud de un Contrato de Ingeniería y Construcción de NEC3

Un documento de NEC

Abril de 2013

Aprobación de la Junta de Clientes de Construcción de NEC3

La Junta de Clientes de Construcción recomienda que las organizaciones del sector público utilicen los contratos NEC3 en caso de contratar una obra de construcción. La estandarización del uso de esta amplia serie de contratos ayudará a lograr una mayor eficiencia en el sector público, así como a promover comportamientos acordes con los principios dirigidos a alcanzar la *Excelencia en la Construcción*

Oficina del Consejo de Ministros del Reino Unido

NEC es un departamento de Thomas Telford Ltd, una subsidiaria de propiedad absoluta de la Institución de Ingenieros Civiles (ICE, por sus siglas en inglés), propietario y desarrollador de NEC.

NEC es una familia de contratos estándar, cada uno de los cuales presenta las siguientes características:

- Su uso promueve la buena administración de la relación entre las dos partes del contrato y, por lo tanto, de la obra incluida en el contrato.
- Se puede usar en una amplia variedad de situaciones comerciales, para una amplia variedad de tipos de obras y en cualquier ubicación.
- Es un documento simple y claro que emplea un lenguaje y una estructura directa y de fácil comprensión.

El Subcontrato de Ingeniería y Construcción NEC3 es uno de los contratos que forma parte de la familia NEC y concuerda con todos los demás documentos NEC3.

ISBN (serie completa) 978 0 7277 5867 5

ISBN (este documento) 978 0 7277 5881 1

Edición de consulta, 1991
Primera edición, 1993
Segunda edición, noviembre de 1995
Tercera edición, junio de 2005
Reimpresión con modificaciones, 2007
Reimpresión, 2008, 2009, 2010, 2012
Reimpreso con modificaciones, 2013

Los datos de catalogación en fuente para esta publicación se encuentran disponibles en la Biblioteca Británica.

© Derechos de Autor, NEC 2013

Todos los derechos reservados, incluidos los derechos de traducción. El propietario del presente documento puede reproducir la información consignada en la Sección de Datos del Subcontrato y los formularios respectivos con la finalidad de obtener licitaciones, así como para adjudicar y gestionar contratos. Salvo según lo permitido por los Derechos de Autor, la Ley de Diseños y Patentes de 1988, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o ser transmitida bajo ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, registro o de cualquier otro tipo, sin el permiso previo y por escrito del Director de NEC, Thomas Telford Ltd, con domicilio en One Great George Street, Westminster, Londres SW1P 3AA.

La tipografía ha sido elaborada por el Departamento académico + Departamento técnico de Bristol

Impreso y encuadernado en Gran Bretaña por Bell & Bain Limited, Glasgow, Reino Unido

Prólogo			v
Prefacio			vii
Reconocimientos			ix
Modificaciones			x
Listado de opciones			1
Cláusulas fundamentales	1	Generalidades	3
	2	Principales responsabilidades del *Subcontratista*	7
	3	Plazos	9
	4	Pruebas y defectos	11
	5	Condiciones de pago	13
	6	Eventos de compensación	15
	7	Titularidad	20
	8	Riesgos y seguros	21
	9	Resolución	24
Cláusulas de opciones principales	A	Subcontrato valorizado con listado de actividades	27
	B	Subcontrato valorizado con listado de materiales	29
	C	Subcontrato objetivo con listado de actividades	31
	D	Subcontrato objetivo con listado de materiales	34
	E	Subcontrato con costo reembolsable	38
Resolución de controversias	W	Opción W1	40
		Opción W2	43
Cláusulas de opciones secundarias	X1	Ajuste de precios por inflación	46
	X2	Cambios en la legislación	47
	X3	Múltiples tipos de divisas	47
	X4	Garantía de la compañía matriz	47
	X5	Culminación seccional	47
	X6	Bonificación por culminación temprana	48
	X7	Indemnización por demora	48
	X12	Colaboración	48
	X13	Garantía de fiel cumplimiento	50
	X14	Pago anticipado al *Subcontratista*	50
	X15	Limitación de la responsabilidad del *Subcontratista* por su diseño al ejercicio de una habilidad y cuidado razonables	50
	X16	Retenciones	51
	X17	Indemnizaciones por bajo rendimiento	51
	X18	Limitación de responsabilidad	51
	X20	Indicadores clave del desempeño	52
	Y(UK1)	Cuenta Bancaria del Proyecto	53
	Y(UK2)	Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Viviendas	57
	Y(UK3)	de 1996	57
	Z	Ley de Contratos (Derechos de Terceros) de 1999	57
		Condiciones adicionales del contrato	
Nota		No se utilizan las opciones de la X8 a la X11, así como la opción X19.	
Listado de componentes del costo			58
Listado resumido de componentes del costo			61
Datos del Subcontrato			63
Índice			76

PRÓLOGO

Ha sido para mí un gran placer que me solicitaran redactar el Prólogo para los contratos NEC3.

He seguido el notable auge y éxito de los contratos NEC desde hace varios años, en particular, durante mi mandato en calidad de Presidente número 146 de la Institución de Ingenieros Civiles, 2010/11

En mi cargo de Asesor en Jefe de Construcción del Gobierno del Reino Unido, estoy trabajando con el Gobierno y la industria para garantizar que el sector de la construcción de Gran Bretaña cuente con los conocimientos, las habilidades y las mejores prácticas que necesita en su transición a una economía baja en carbono. Asimismo, estoy promoviendo la innovación en el sector, que incluye, en particular, el uso de la modelización de la información de edificios (*Building Information Modelling* – BIM) en la contratación de proyectos de construcción en el sector público, lo cual ha evidenciado la sinergia y el ajuste perfecto de esta herramienta con la naturaleza colaborativa de los contratos NEC. La estrategia de construcción del Gobierno es una inversión muy importante y los contratos NEC desempeñarán un papel esencial en el establecimiento de altos estándares de preparación y gestión de contratos, así como en el logro del comportamiento deseable de nuestra industria.

En el Reino Unido, tenemos el gran reto de lograr una reducción del 15 al 20 por ciento en el costo para el sector público de la construcción durante el periodo de vigencia de este Parlamento. Cambiar la mentalidad, la actitud y el comportamiento para adoptar las mejores prácticas de los procesos de NEC contribuirá en una manera considerable a lograrlo.

Desde luego, los contratos NEC se utilizan con éxito en todo el mundo en proyectos del sector público y privado. Esta tendencia, al parecer, continuará a un ritmo cada vez más creciente. Los contratos NEC, según mi buen amigo y creador de NEC, el Dr. Martin Barnes (Comendador de la Orden del Imperio Británico – CBE), buscan una mejor gestión de los proyectos. Esta es una meta bastante realista, por lo que los animo a buscar una mejor comprensión de los contratos NEC y a explotar el potencial que nos ofrecen a todos.

Peter Hansford

Asesor en Jefe de Construcción del Gobierno del Reino Unido

Oficina del Consejo de Ministros

PREFACIO

Los contratos NEC son la única serie de contratos estándar diseñados para facilitar y fomentar una buena gestión de los proyectos en los que se utilizan. La experiencia de utilizar contratos NEC en todo el mundo es que realmente marcan la diferencia. En el pasado, los contratos estándar se redactaban principalmente como documentos legales que resultaba mejor dejar en el cajón del escritorio hasta que ocurrieran problemas costosos y que generaban retrasos y, además, implicaban extensas conversaciones y argumentos sobre quién era el culpable.

El lenguaje de los contratos NEC es claro y sencillo, y los procedimientos establecidos están diseñados para fomentar una buena gestión. El objetivo es la colaboración prevista entre todos los colaboradores del proyecto. Los contratos establecen cómo se gestionarán las interfaces entre todas las organizaciones involucradas, desde el cliente hasta los diseñadores y desde los contratistas principales hasta todos los diversos subcontratistas y proveedores.

Las versiones del contrato NEC son específicas para el trabajo de los proveedores de servicios profesionales, así como de los gerentes de proyectos y diseñadores, contratistas principales, subcontratistas y proveedores. La amplia gama de situaciones cubiertas por los contratos implica que no será necesario modificarlos para adaptarlos a ninguna situación particular.

Los contratos NEC son los primeros en abordar de manera específica y eficaz la gestión de los riesgos e incertidumbres inevitables que se encuentran, en cierta medida, en todos los proyectos. La gestión de lo que se ha previsto es fácil, mientras que la gestión eficaz de lo inesperado requiere plenamente la aplicación del enfoque colaborativo inherente a los contratos NEC.

La mayoría de las personas que trabajan en proyectos que utilizan los contratos NEC por primera vez han quedado enormemente impresionadas por la diferencia entre las características confrontacionales de los contratos tradicionales y el trabajo en equipo generado por los contratos NEC. Los contratos NEC no incluyen disposiciones específicas para evitar controversias, ya que no son necesarias. La propia gestión colaborativa está diseñada para evitar controversias y en realidad funciona.

Es común que la cuenta final de la obra de un proyecto se liquide al momento de finalizar la obra. Sin embargo, ya no es necesario un largo periodo de trabajo profesional costoso después de culminar la obra para liquidar los pagos finales.

Los contratos NEC constituyen un cambio real y profundo para mejor en aquellas industrias en las que se utilizan.

Dr. Martin Barnes

Comendador de la Orden del Imperio Británico (CBE)

Creador de los contratos NEC

RECONOCIMIENTOS

La primera edición NEC fue producida por la Institución de Ingenieros Civiles a través de su Grupo de Trabajo NEC.

El contrato NEC original fue diseñado y redactado por el Dr. Martin Barnes, en ese entonces parte de Coopers y Lybrand, con la colaboración del catedrático J. G. Perry, en ese entonces parte de la Universidad de Birmingham; T. W. Weddell, en ese entonces integrante de Travers Morgan Management; T. H. Nicholson, Asesor de la Institución de Ingenieros Civiles; A. Norman, en ese entonces integrante del Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Manchester; y P. A. Baird, en ese entonces Asesor de Contratos Corporativos, Eskom, Sudáfrica.

La segunda edición de los documentos de NEC para contratos de ingeniería y construcción fue producida por la Institución de Ingenieros Civiles a través de su Panel NEC.

La tercera edición del Subcontrato de Ingeniería y Construcción de NEC fue redactada, en su mayoría, por Drick Vernon con la colaboración de los miembros del Panel NEC.

El Panel de NEC está compuesto por los siguientes miembros:

P. Higgins, BSc, CEng, FICE, FCIArb (Presidente)
P. A. Baird, BSc, CEng, FICE, M(SA)ICE, MAPM
M. Barnes, BSc(Eng), PhD, FREng, FICE, FCIOB, CCMI, ACIArb, MBCS, FInstCES, FAPM
A. J. Bates, FRICS, MInstCES
A. J. M. Blackler, BA, LLB(Cantab), MCIArb
P. T. Cousins, BEng(Tec), DipArb, CEng, MICE, MCIArb, MCMI
L. T. Eames, BSc, FRICS, FCIOB
F. Forward, BA(Hons), DipArch, MSc(Derecho Const.), RIBA, FCIArb
Catedrático J. G. Perry, MEng, PhD, CEng, FICE, MAPM
N. C. Shaw, FCIPS, CEng, MIMechE
T. W. Weddell, BSc, CEng, DIC, FICE, FIStructE, ACIArb

Asesor NEC:

R. A. Gerrard, BSc(Hons), MRICS, FCIArb, FCInstCES

Secretaría:

A. Cole, LLB, LLM, BL
J. M. Hawkins, BA(Hons), MSc
F. N. Vernon (Asesor técnico), BSc, CEng, MICE

MODIFICACIONES REALIZADAS EN JUNIO DE 2006

Se realizaron las siguientes modificaciones a la edición de junio de 2005.

Página	Cláusula	Línea	
10	32.1	4	se elimina: “y de advertencias tempranas notificadas”
59	Datos del Contrato, Primera Parte, 1	3	se agrega: ‘(con modificaciones, junio 2006)”
62	Datos del Contrato, Primera Parte, 1	23	se elimina: “si existen eventos de compensación adicionales” y las siguientes 4 líneas

MODIFICACIONES REALIZADAS EN ABRIL 2013

Se realizaron las siguientes modificaciones a la edición de junio de 2005. Los detalles completos de todas las modificaciones se encuentran disponibles en: www.neccontract.com.

Página	Cláusula	Línea	
11	40.1	1	se reemplaza: “Las sub cláusulas de esta cláusula solo se aplican” con “Esta cláusula solo se aplica”
16	61.1		se reemplaza texto
17	61.3 61.4		se reemplaza texto se reemplaza texto
18	62.6 63.1	2	se reemplaza: “para este fin” con “debido a su propio incumplimiento” se reemplaza texto” se elimina la oración final. “en todo lo demás … el evento” y se reemplaza con “En todos los demás casos, la fecha corresponde a aquella mencionada en la notificación del evento de compensación”
19	64.4	2	se reemplaza: “para este fin” con “debido a su propio incumplimiento”
25	91.4		se reemplaza texto
28	63.14	2	se elimina: “en lugar del Costo Determinado”
30	63.13	15	se elimina: “en lugar del Costo Determinado”
33			se agrega la nueva cláusula 63.14
37	63.13	15	se elimina: “en lugar del Costo Determinado”
39			se agrega la nueva cláusula 63.14
44	W2.3(7) W2.3(8)		se agrega una nueva oración al final se agrega una nueva oración al final
45	W2.3(12)		se reemplaza texto
53	Y(UK)1	1	se inserta una nueva cláusula: “Cuenta Bancaria del Proyecto”
55	Y(UK)1	1	se inserta nueva cláusula: “Escritura de Fideicomiso”
Página	Cláusula	Línea	

56	Y(UK)1	1	se inserta nueva cláusula: “Escritura de Adhesión”
57	Y2.1 (1) Y2.2 Y2.3		se reemplaza texto se reemplaza texto encabezado “se retendrá el pago” se reemplaza con “se pagará un monto menor”, se reemplaza cláusula
61		1	se reemplaza “únicamente cuando se utilizan las Opciones A, B, C, D o E” con “para todas las Opciones”
62	41	9	se reemplaza viñeta
63	Datos del Subcontrato, Primera Parte, 1	3 6	se reemplaza “contrato” por “subcontrato” se reemplaza la fecha “junio de 2006” con “abril de 2013”
66	Declaraciones opcionales	30	se reemplaza “21” con “14”
71			se añade un nuevo texto antes de “si se utiliza la Opción Z”
72	Datos del Subcontrato, Segunda Parte		se añade un nuevo texto antes de “si se utilizan las Opciones A o B”

LISTADO DE OPCIONES

La estrategia para seleccionar el formulario del contrato inicia con la selección de una de las siguientes cuatro Opciones.

Opción A	Subcontrato valorizado con listado de actividades
Opción B	Subcontrato valorizado con listado de materiales
Opción C	Subcontrato objetivo con listado de actividades
Opción D	Subcontrato objetivo con listado de materiales
Opción E	Subcontrato con costo reembolsable
	Se debe seleccionar una de las siguientes Opciones de resolución de controversias para completar la Opción principal elegida.
Opción W1	Procedimiento de resolución de controversias (utilizado a menos que se aplique la Ley de Subvenciones, Construcción y Regeneración de Vivienda del Reino Unido de 1996).
Opción W2	Procedimiento de resolución de controversias (utilizado en el Reino Unido cuando se aplica la Ley de Subvenciones, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996).
	A continuación, se deben tener en cuenta las siguientes Opciones secundarias. No es necesario utilizar ninguna de ellas. Se puede utilizar cualquier combinación diferente que no se haya mencionado expresamente.
Opción X1	Ajuste de precio por inflación
Opción X2	Cambios en la legislación
Opción X3	Múltiples tipos de divisas
Opción X4	Garantía de la compañía matriz
Opción X5	Culminación seccional
Opción X6	Bonificación por Culminación temprana
Opción X7	Indemnización por demora
Opción X12	Colaboración
Opción X13	Garantía de fiel cumplimiento
Opción X14	Pago anticipado al *Subcontratista*
Opción X15	Limitación de la responsabilidad del *Subcontratista* por su diseño al ejercicio de una habilidad y cuidado razonables
Opción X16	Retención
Opción X17	Indemnizaciones por bajo rendimiento
Opción X18	Limitación de responsabilidad
Opción X20	Indicadores Clave del Desempeño (no se utiliza con la Opción X12)
	De ser necesario, se deben incluir las siguientes opciones que abordan la legislación nacional.
Opción Y(UK)1	Cuenta Bancaria del Proyecto
Opción Y(UK)2	Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Viviendas de 1996
Opción Y(UK)3	Ley de Contratos (Derechos de Terceros) de 1999
Opción Z	*Condiciones adicionales del subcontrato*
Nota	No se utilizan las opciones de la X8 a la X11, así como la opción X19.

CLÁUSULAS FUNDAMENTALES

1 Generalidades

Acciones **10**

10.1 El *Contratista* y el *Subcontratista* actuarán según se estipula en el presente subcontrato y con un espíritu de confianza y cooperación mutuas.

Identificación y definición de términos **11**

11.1 En estas condiciones del subcontrato, los términos identificados en la Sección de Datos del Subcontrato aparecen en cursiva mientras que las iniciales de los términos definidos se presentan en mayúscula.

11.2 (1) El Cronograma Aceptado es el cronograma identificado en la Sección de Datos del Subcontrato o es el último cronograma aceptado por el *Contratista*. El último cronograma aceptado por el *Contratista* sustituye a los Cronogramas Aceptados previamente.

(2) Se define como Culminación al momento en que el *Subcontratista*:

- ha ejecutado todo el trabajo estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada que va a realizar aproximadamente en la Fecha de Culminación del Subcontrato, y
- ha corregido los defectos comunicados que habrían impedido al *Contratante* o al *Contratista* utilizar las *obras subcontratadas* y a Terceros a realizar su trabajo.

En caso no se haya estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada el trabajo que realizará el *Subcontratista* aproximadamente en la Fecha de Culminación del Subcontrato, se entenderá como Culminación aquella fecha en que el *Contratante* o el *Contratista* ha realizado todo el trabajo necesario para que el *Contratante* o el *Contratista* utilicen las *obras subcontratadas* y Terceros realicen su trabajo.

(3) Se considera Fecha de Culminación del Subcontrato a la *fecha de culminación del subcontrato,* salvo que se modifique posteriormente de conformidad con el presente subcontrato.

(4) La Fecha del Subcontrato es aquella en la que entró en vigencia el presente subcontrato.

(5) Se considera un Defecto cuando:

- una parte de las *obras subcontratadas* no está de acuerdo con la Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
- una parte de las *obras subcontratadas* diseñadas por el *Subcontratista* no está de acuerdo con la legislación aplicable o con el diseño del *Subcontratista* que el *Contratista* ha aceptado.

(6) El Certificado de Defectos es tanto un listado de Defectos que el *Contratista* ha comunicado antes de la *fecha de notificación de defectos* y que el *Subcontratista* no ha corregido o, en caso no existir tales defectos, una declaración donde se estipula que no se ha identificado defecto alguno.

(7) Se considera Equipos a los artículos proporcionados por el *Subcontratista* y que este utiliza para Ejecutar las Obras

Subcontratadas y que, además, la Sección de Información de la Obra Subcontratada no requiere que el *Subcontratista* incluya en las *obras subcontratadas*.

(8) La Tarifa es la suma de los importes calculados mediante la aplicación del *porcentaje de la tarifa subcontratada* para el Costo Determinado del trabajo subcontratado y el *porcentaje de la tarifa directa* del Costo Determinado de los demás trabajos.

(9) Se considera Fecha Clave a aquella en la que el trabajo debe cumplir con la Condición estipulada. La Fecha Clave es aquella *fecha clave* estipulada en la Sección de Datos del Subcontrato y la Condición es aquella *condición* estipulada en la Sección de Datos del Subcontrato, excepto que sea modificada posteriormente de conformidad con este subcontrato.

(10) Se considera como Terceros a las personas u organizaciones que no sean el *Contratante*, el *Gerente de Proyecto*, el *Supervisor*, el *Mediador Independiente*, el *Contratista,* el *Subcontratista* o a cualquier empleado, Subsubcontratista o proveedor del *Subcontratista*.

(11) Se considera como las Partes al *Contratista* y al *Subcontratista*.

(12) Se considera como Planta y Materiales a los artículos destinados a ser incluidos en las *obras subcontratadas*.

(13) Ejecutar las Obras Subcontratadas significa realizar el trabajo necesario para completar las *obras subcontratadas* de conformidad con el presente subcontrato, así como todos los trabajos, servicios y acciones inherentes que este subcontrato requiere.

(14) El Registro de Riesgos es un registro de los riesgos enumerados en la Sección de Datos del Subcontrato y los riesgos que el *Contratista* o el *Subcontratista* han comunicado como un asunto de alerta temprana. Este registro incluye una descripción del riesgo y una descripción de las acciones que se deben tomar para evitar o reducir el riesgo.

(15) Se denomina Sitio al área ubicada dentro de los *límites del sitio* y los volúmenes que se encuentran por encima y por debajo de este que se ven afectados por el trabajo incluido en este subcontrato.

(16) Sección de Información del Sitio se denomina a aquella que:

- describe el Sitio y los alrededores, y
- se encuentra comprendida en los documentos indicados en la Sección de Datos del Subcontrato.

(17) Un Sub del Subcontratista es una persona u organización que tiene un contrato con el *Subcontratista* para:

- construir o instalar parte de las *obras subcontratadas,*
- prestar un servicio necesario para Ejecutar las Obras Subcontratadas, o
- suministrar la Planta y los Materiales que la persona u organización ha diseñado, de manera total o parcial, específicamente para las *obras subcontratadas.*

(18) Las Áreas de Trabajo corresponden a aquellas partes de las *áreas de trabajo del subcontrato* que son:

- necesarias para Ejecutar las Obras Subcontratadas, y
- utilizadas únicamente para el trabajo mencionado en este subcontrato,

salvo que se estipule una modificación posterior en contrario en el presente subcontrato.

(19) La Sección de Información de la Obra Subcontratada contiene aquella información que:

- específica y describe las *obras subcontratadas,* o
- estipula las restricciones sobre la forma en que el *Subcontratista* Ejecuta las Obras Subcontratadas

y figura en:

- los documentos indicados en la Sección de Datos del Subcontrato, o
- una instrucción brindada al amparo de este subcontrato.

Interpretación y legislación aplicable **12**

12.1 En el presente subcontrato, salvo que el contexto indique lo contrario, las palabras en singular y plural tienen el mismo significado y viceversa; y las palabras en masculino abarcan el género femenino y neutro.

12.2 Este subcontrato se rige por la *ley que rige el subcontrato*.

12.3 Ninguna modificación a este subcontrato, salvo lo dispongan las *condiciones del subcontrato*, tendrá efecto a menos que haya sido acordada, confirmada por escrito y firmada por las Partes.

12.4 El presente subcontrato constituye el acuerdo integral entre las Partes.

Comunicaciones **13**

13.1 Cada instrucción, certificado, envío, propuesta, registro, aceptación, notificación, respuesta y demás comunicaciones requeridas en virtud de este subcontrato se comunicarán en un formato que pueda ser leído, copiado y registrado. La redacción se realizará en el *idioma de este subcontrato*.

13.2 Una comunicación se considera efectiva cuando es recibida en la última dirección notificada por el destinatario para recibir comunicaciones o, en caso de no haberse comunicado ninguna dirección, aquella dirección del destinatario que se menciona en la Sección de Datos del Subcontrato.

13.3 Si este subcontrato requiere que el *Contratista* o el *Subcontratista* respondan a una comunicación, salvo se estipule en contrario en el presente, quien corresponda responderá dentro del *plazo de respuesta*.

13.4 El *Contratista* responderá a una comunicación que el *Subcontratista* le haya enviado o remitido para su aceptación. Si la respuesta implica una denegación de aceptación, el *Contratista* indicará las razones de su decisión y el *Subcontratista* volverá a presentar la comunicación dentro del *plazo de respuesta* considerando estas razones. Una de las razones para denegar la aceptación es cuando se requiera brindar más información con el fin de evaluar la solicitud del *Subcontratista* en su totalidad.

13.5 El *Contratista* puede ampliar el *plazo de respuesta* para una comunicación si el *Contratista* y el *Subcontratista* aceptan dicha ampliación antes de finalizar el plazo de respuesta. El *Contratista* comunicará al *Subcontratista* la ampliación acordada.

13.6 El *Contratista* expedirá sus certificados a favor del *Subcontratista*.

13.7 Las notificaciones requeridas por este subcontrato se comunicarán por separado del resto de comunicaciones.

13.8 El *Contratista* puede denegar la aceptación de una comunicación emitida por el *Subcontratista*. Si se deniega la aceptación debido a una de las razones mencionadas en este subcontrato, tal ocurrencia no constituirá un evento de compensación.

El *Contratista* **14**

14.1 El hecho que el *Contratista* acepte una comunicación emitida por el *Subcontratista* o con relación a su trabajo no exime al

Subcontratista de su responsabilidad de Ejecutar las Obras Subcontratadas o de su responsabilidad por el diseño.

14.2 El *Contratista*, después de notificar al *Subcontratista*, puede delegar cualquiera de sus acciones y puede cancelar cualquier delegación. La referencia a una acción del *Contratista* en este subcontrato incluye una acción de su delegado.

14.3 El *Contratista* puede dar una instrucción al *Subcontratista* para que modifique la Sección de Información de la Obra Subcontratada o una Fecha Clave.

Adición de Áreas de Trabajo **15**

15.1 El *Subcontratista* puede presentar al *Contratista* para su aceptación una propuesta para agregar un área a las Áreas de Trabajo. Una razón para el rechazo de la propuesta es que el área propuesta no es necesaria para Ejecutar las Obras Subcontratadas o que se utilizará para trabajos que no se encuentran contemplados en este subcontrato.

Alerta temprana **16**

16.1 El *Subcontratista* y el *Contratista* darán una alerta temprana notificando al otro apenas se tenga conocimiento de cualquier aspecto que pueda:

- incrementar el Monto Total de los Precios,
- demorar la Culminación,
- demorar el cumplimiento de una Fecha Clave, o
- alterar el desempeño de las *obras subcontratadas* en uso.

El *Subcontratista* puede emitir una alerta temprana, notificando al *Contratista* sobre cualquier otro aspecto que podría incrementar el costo total. El *Contratista* ingresa los temas de alerta temprana en el Registro de Riesgos. No es necesario emitir una alerta temprana sobre un asunto considerado como evento de compensación y que haya sido comunicado previamente.

16.2 El *Contratista* o el *Subcontratista* pueden solicitar a la otra parte que asista a una reunión de reducción de riesgos. Cada una de las partes puede instruir a otras personas para que asistan a dicha reunión si la otra parte está de acuerdo.

16.3 En una reunión de reducción de riesgos, las partes asistentes cooperan para llevar a cabo las siguientes acciones:

- formular y considerar las propuestas sobre cómo se puede evitar o reducir el efecto de los riesgos registrados,
- buscar soluciones que serán ventajosas para todos los afectados,
- decidir las acciones que se tomarán y quién tomará dichas decisiones, de conformidad con este subcontrato, y
- decidir qué riesgos se han evitado o superado y pueden ser eliminados del Registro de Riesgos.

16.4 El *Contratista* revisará el Registro de Riesgos para dejar constancia de las decisiones tomadas en cada reunión de reducción de riesgos y presentará el Registro de Riesgos revisado al *Subcontratista*. En caso de que una decisión requiera una modificación en la Sección de Información de la Obra Subcontratada, el *Contratista* indicará la modificación a la vez que emite el Registro de Riesgos revisado.

Ambigüedades e inconsistencias **17**

17.1 El *Contratista* o el *Subcontratista* notificarán a la otra parte inmediatamente cuando se tome conocimiento de una ambigüedad o inconsistencia en o entre los documentos que forman parte de

este subcontrato. El *Contratista* dará una instrucción para resolver dicha ambigüedad o inconsistencia.

Requisitos ilegales e imposibles de cumplir **18**

18.1 El *Subcontratista* comunicará inmediatamente al *Contratista* cuando considere que la Sección de Información de la Obra Subcontratada requiere realizar alguna acción que sea ilegal o imposible de cumplir. Si el *Contratista* está de acuerdo, dará una instrucción para cambiar la Sección de Información de la Obra Subcontratada según corresponda.

Prevención **19**

19.1 En caso de ocurrir un evento que:

- no permita que el *Subcontratista* culmine las *obras subcontratadas,* o
- no permita que el *Subcontratista* culmine las *obras subcontratadas* en la fecha mencionada en el Cronograma Aceptado,

y que

- ninguna de las Partes pudiera prevenir, y
- un contratista experimentado debería haber considerado, a la Fecha del Subcontrato, que tendrían una posibilidad mínima de ocurrencia, de modo que no hubiera sido razonable preverlo,

entonces el *Contratista* dará una instrucción al *Subcontratista* donde se estipule la manera en que debe abordar el evento.

2 Principales responsabilidades del *Subcontratista*

Ejecutar las Obras Subcontratadas 20

20.1 El *Subcontratista* Ejecuta las Obras Subcontratadas de conformidad con lo estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

Diseño del *Subcontratista* 21

21.1 El *Subcontratista* diseña las partes de las *obras subcontratadas* que, de conformidad con la Sección de Información de la Obra Subcontratada, este tiene la responsabilidad de diseñar.

21.2 El *Subcontratista* presenta los detalles de su diseño, puesto que la Sección de Información de la Obra Subcontratada requiere la aprobación del *Contratista*. Una razón para no aceptar el diseño del *Subcontratista* es que este no cumple con lo estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada ni con la legislación aplicable.

El *Subcontratista* no procederá con el trabajo pertinente hasta que el *Contratista* haya aceptado su diseño.

21.3 El *Subcontratista* podrá presentar su diseño para su aceptación en partes si el diseño de cada pieza puede ser evaluada en su totalidad.

Uso del diseño del *Subcontratista* 22

22.1 El *Contratante* y el *Contratista* pueden utilizar y copiar el diseño del *Subcontratista* para cualquier propósito relacionado con la construcción, el uso, la alteración o la demolición de las *obras subcontratadas,* salvo se indique lo contrario en la Sección de Información de la Obra Subcontratada y para otros fines según se estipula en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

Diseño de los Equipos 23

23.1 El *Subcontratista* presentará los detalles del diseño de un artículo de los Equipos al *Contratista* para que lo acepte si este así se lo ha indicado. Una razón para rechazarlo es que el diseño del artículo no permitirá al *Subcontratista* entregar las obras de conformidad con:

- la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- el diseño del *Subcontratista* aprobado por el *Contratista,* o
- la legislación aplicable.

Personal 24

24.1 El *Subcontratista* contratará a cada una de las personas clave designadas para ejecutar el trabajo mencionado en la Sección de Datos del Subcontrato o empleará a un sustituto aceptado por el *Contratista*. El *Subcontratista* presentará el nombre, las calificaciones pertinentes, así como la experiencia de un sustituto propuesto al *Contratista* para su aprobación. Una razón para rechazar a la persona es que sus calificaciones y experiencia relevantes no son tan buenas como las de la persona que debe ser sustituida.

24.2 El *Contratista*, después de indicar sus razones, puede instruir al *Subcontratista* que retire a un empleado. Entonces, el *Subcontratista* dispondrá que, pasado un día, el empleado ya no tenga relación con el trabajo incluido en este subcontrato.

Trabajo conjunto con el *Contratista* y Terceros 25

25.1 El *Subcontratista* cooperará con Terceros en la obtención y el suministro de información necesaria relacionada con las *obras*

subcontratadas. Asimismo, cooperará con Terceros y compartirá las Áreas de Trabajo con ellos tal como se indica en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

25.2 El *Contratista* y el *Subcontratista* prestarán los servicios y proporcionarán los demás elementos tal como se indica en la Sección de Información de la Obra Subcontratada. Todo costo en el que incurra el *Contratista* como resultado de que el *Subcontratista* no cumpla con prestar los servicios y proporcionar los demás elementos que debe proporcionar será evaluado por el *Contratista* y pagado por el *Subcontratista*.

25.3 Si el *Contratista* determina que el trabajo no cumple con la Condición estipulada para una Fecha Clave en la fecha indicada y, como resultado, el *Contratista* incurre en un costo adicional ya sea:

- para realizar el trabajo, o
- pagar un monto adicional a Terceros para realizar los trabajos,

en el mismo proyecto, el costo adicional que el *Contratista* haya pagado o incurrirá será pagado por el *Subcontratista*. El *Contratista* evaluará el costo adicional dentro de las cuatro semanas siguientes a la fecha en que se cumple la Condición para la Fecha Clave. El derecho del *Contratista* de recuperar el costo adicional es su único derecho bajo estas circunstancias.

Sub de Subcontratación **26**

26.1 Si el *Subcontratista* subcontrata el trabajo, es responsable de Ejecutar las Obras Subcontratadas como si no lo hubiera sub contratado. Este subcontrato se aplica como si los empleados y equipos de un Sub del Subcontratista fueran del *Subcontratista*.

26.2 El *Subcontratista* enviará el nombre de cada uno de sus Sub Subcontratistas propuestos al *Contratista* para que los acepte. Una razón para rechazar al Sub del Subcontratista es que su nombramiento no permitirá al *Subcontratista* Ejecutar las Obras Subcontratadas. El *Subcontratista* no nombrará a un Subcontratista propuesto hasta que el *Contratista* lo haya aceptado.

26.3 El *Subcontratista* presenta las condiciones del contrato propuestas para cada subcontrato al *Contratista* para que las apruebe, salvo que:

- se proponga un contrato NEC, o
- el *Contratista* haya aceptado que no es necesario realizar ninguna presentación.

El *Subcontratista* no designará a un Sub del Subcontratista sin tener en cuenta las condiciones de la sucontratación propuestas presentadas hasta que el *Contratista* las haya aceptado. Algunas de las razones para rechazarlas son:

- que estas no permitirán que el *Subcontratista* Ejecute la Obra *Subcontratada,* o
- que estas no incluyan una declaración donde se estipule que las partes del subcontrato actuarán con un espíritu de confianza y cooperación mutuas.

Otras responsabilidades **27**

27.1 El *Subcontratista* obtendrá la aprobación de su diseño de parte de Terceros cuando sea necesario.

27.2 El *Subcontratista* autorizará el acceso al trabajo que se está realizando, así como a la Planta y Materiales que se almacenan para este subcontrato al:

- *Contratista*,
- *Gerente de Proyecto*,
- *Supervisor*, y
- Terceros que el *Contratista* o el *Gerente de Proyecto* le haya comunicado.

27.3 El *Subcontratista* obedecerá aquellas instrucciones que estén de acuerdo con este subcontrato y le sean dadas por el *Contratista*.

27.4 El *Subcontratista* actuará de conformidad con los requisitos de salud y seguridad establecidos en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

3 Plazos

Fecha de Inicio, Fecha de Culminación y Fechas Claves **30**

30.1 El *Subcontratista* no iniciará el trabajo en el Sitio hasta la primera *fecha de acceso del subcontrato* y realizará el trabajo de modo que la Culminación se logre, a más tardar, en la Fecha de Culminación del Subcontrato.

30.2 El *Contratista* determinará la fecha de Culminación. Asimismo, el *Contratista* certificará la Culminación en el plazo de una semana a partir de la fecha de Culminación.

30.3 El *Subcontratista* realizará el trabajo de modo que la Condición estipulada para cada Fecha Clave se cumpla en la Fecha Clave prevista.

Cronograma **31**

31.1 Si un cronograma no está identificado en la Sección de Datos del Subcontrato, el *Subcontratista* presentará un primer cronograma al *Contratista* para su aceptación dentro del plazo establecido en la Sección de Datos del Subcontrato.

31.2 El *Subcontratista* incluirá en cada cronograma entregado para su aceptación:

- la *fecha de inicio del subcontrato*, las *fechas de acceso del subcontrato*, las Fechas Clave y la Fecha de Culminación del Subcontrato,
- la Culminación planificada,
- el orden y plazo de las operaciones que el *Subcontratista* planifica realizar para Ejecutar las Obras Subcontratadas,
- el orden y el plazo del trabajo del *Contratante* y del *Contratista,* así como de Terceros, según lo acordado por última vez por el *Subcontratista* o, si no lo han acordado, tal como se indica en la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- las fechas en que el *Subcontratista* planifica cumplir con cada Condición estipulada para las Fechas Clave y completar cualquier otro trabajo necesario para permitir al *Contratante, a*l *Contratista* y a Terceros que realicen su trabajo,
- provisiones de:
  - holgura,
  - asignación de riesgos de cumplimiento del plazo,
  - requisitos de salud y seguridad, y
  - los procedimientos establecidos en el presente subcontrato.
- las fechas en que, con la finalidad de Ejecutar las Obras Subcontratadas de conformidad con su cronograma, el *Subcontratista* necesitará:
  - acceso a una parte del Sitio si es posterior a la *fecha de acceso del subcontrato*,
  - aceptaciones,
  - Planta y Materiales y demás artículos que entregará el *Contratante* y el *Contratista,* e
  - Información de Terceros,

- para cada operación, una declaración de la forma en que el *Subcontratista* planifica ejecutar el trabajo identificando los Equipos principales y otros recursos que planifica utilizar, y

  cualquier otro tipo de información adicional cuya presentación por parte del *Subcontratista* sea requerida en la Sección de Información de la Obra Subcontratada en un cronograma de actividades entregado para su aceptación.

31.3 Dentro de las dos semanas siguientes a la presentación del cronograma para su aceptación, el *Contratista* aceptará el cronograma o notificará al *Subcontratista* sus razones para rechazarlo. Una de las razones para rechazar un cronograma de actividades es que:

- los planes del *Subcontratista* no son prácticos,
- no muestre la información que requiere el presente subcontrato,
- no represente de manera realista los planes del *Subcontratista,* o
- no cumpla con lo estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

Revisión del cronograma **32**

32.1 En cada cronograma revisado, el *Subcontratista* mostrará:

- los avances reales alcanzados en cada operación y su efecto en el calendario del trabajo restante,
- los efectos de los eventos de compensación implementados,
- la forma en que el *Subcontratista* planifica enfrentar cualquier retraso y corregir las Defectos notificados, y
- cualquier otro cambio que el *Subcontratista* se proponga realizar al Cronograma Aceptado.

32.2 El *Subcontratista* presentará un cronograma revisado al *Contratista* para su aceptación:

- dentro del *periodo de respuesta* posterior según lo indicado por el *Contratista*,
- en la oportunidad que el *Subcontratista* elija y, en cualquier caso,
- en un intervalo no mayor al indicado en la Sección de Datos del Subcontrato a partir de la *fecha de inicio del subcontrato* hasta la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*.

Acceso y uso del Sitio **33**

33.1 El *Contratista* permitirá el acceso y uso de cada parte del Sitio al *Subcontratista* que sea necesario para el trabajo incluido en este subcontrato. Se permitirá el acceso y el uso, a más tardar, en la *fecha de acceso del subcontrato* o la fecha de acceso que se indique en el Cronograma Aceptado, lo que ocurra en segundo término.

Instrucciones para detener o no iniciar el trabajo **34**

34.1 El *Contratista* puede indicar al *Subcontratista* detener o no iniciar ningún trabajo y, posteriormente, indicarle que puede retomar o iniciar el trabajo.

Toma de control **35**

35.1 No se requiere que el *Contratista* tome control sobre las *obras subcontratadas* antes de la Fecha de Culminación del Subcontrato si en la Sección de Datos del Subcontrato se estipula que no está dispuesto a hacerlo. De lo contrario, el *Contratista* tomará el

control de las *obras* en un plazo no mayor a dos semanas posteriores a la Culminación.

35.2 El *Contratante* o el *Contratista* pueden utilizar cualquier parte de las *obras subcontratadas* antes de que la Culminación haya sido certificada. En caso de hacerlo, el *Contratista* tomará control de la parte de las *obras subcontratadas* cuando el *Contratante* o el *Contratista* comienzan a utilizarlas, excepto si el uso es:

- por una razón estipulada en la Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
- para adaptarse al método de trabajo del *Subcontratista*.

35.3 El *Contratista* certificará la fecha en que tomará control de cualquier parte de las *obras subcontratadas* y su extensión en un plazo de dos semanas contados a partir de la fecha.

Aceleración 36

36.1 El *Contratista* puede instruir al *Subcontratista* que presente una cotización para acelerar las obras con la finalidad de lograr la Culminación antes de la Fecha de Culminación del Subcontrato. El *Contratista* estipula las modificaciones en las Fechas Clave que se incluirán en la cotización. Una cotización para aceleración comprende los cambios propuestos en los Precios y un cronograma revisado donde se indique la Fecha de Culminación del Subcontrato anterior y las Fechas Clave modificadas. El *Subcontratista* presentará los detalles de sus cálculos con cada cotización.

36.2 El *Subcontratista* presentará una cotización o expondrá sus razones para no presentarla dentro del plazo de *respuesta*.

4 Pruebas y Defectos

Pruebas e inspecciones **40**

40.1 Esta cláusula solo se aplica a las pruebas e inspecciones solicitadas en la Sección de Información de la Obra Subcontratada o en virtud de la ley aplicable.

40.2 El *Subcontratista,* el *Contratista* y el *Contratante* proporcionarán los materiales, las instalaciones y las muestras para realizar las pruebas e inspecciones tal como se indica en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

40.3 El *Subcontratista* y el *Contratista* se notificarán mutuamente sobre cada una de las pruebas e inspecciones a realizar antes de iniciarlas, y luego notificarán al otro los resultados obtenidos. El *Subcontratista* notificará al *Contratista* oportunamente sobre cualquier prueba o inspección que se realizará antes de ejecutar cualquier trabajo que interfiera con la prueba o inspección. El *Contratista* y el *Supervisor* pueden observar cualquier prueba realizada por el *Subcontratista*.

40.4 Si una prueba o inspección evidencia que cualquiera de los trabajos tiene un Defecto, el *Subcontratista* corregirá el Defecto y se volverá a repetir la prueba o inspección.

40.5 El *Contratista* realizará las pruebas e inspecciones que le corresponde sin causar demoras innecesarias en el trabajo o en un pago que esté condicionado al logro de un resultado favorable en una prueba o inspección. Un pago que está condicionado al logro de un resultado favorable en una prueba o inspección de un *Contratista* o *Supervisor* vence al final de la *fecha de notificación de defectos* y al término del último *periodo de corrección de defectos* si:

- el *Contratista* o el *Supervisor* no han realizado la prueba o inspección, y
- la demora para la prueba o inspección no es imputable al *Subcontratista.*

40.6 El *Contratista* calculará el costo incurrido por este para la repetición de una prueba o inspección después de encontrar un Defecto. El *Subcontratista* pagará la cantidad calculada.

Pruebas e inspecciones antes de la entrega **41**

41.1 El *Contratista* no llevará a las Áreas de Trabajo aquella Planta y Materiales que la Sección de Información de la Obra Subcontratada establece que deben ser sometidos a prueba o inspeccionados antes de la entrega hasta que el *Contratista* haya comunicado al *Subcontratista* que estos han pasado la prueba o inspección de manera satisfactoria.

Búsqueda y comunicación de Defectos **42**

42.1 Hasta la *fecha de notificación de defectos*, el *Contratista* puede indicar al *Subcontratista* que identifique un Defecto, explicando las razones para realizar la búsqueda según sus indicaciones. La búsqueda puede incluir:

- descubrimiento, desmontaje, recubrimiento y reensamblado de un trabajo,
- proporcionar instalaciones, materiales y muestras para las pruebas e inspecciones realizadas por el *Contratista* o el *Supervisor,* y
- realizar pruebas e inspecciones no requeridas en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

42.2 Hasta la *fecha de notificación de defectos*, el *Contratista* comunicará al *Subcontratista* cada Defecto apenas lo detecte y el *Subcontratista* comunicará al *Contratista* cada Defecto tan pronto como lo detecte.

Corrección de Defectos **43**

43.1 El *Subcontratista* corregirá los Defectos ya sea que el *Contratista* los notifique o no.

43.2 El *Subcontratista* corregirá los Defectos notificados antes de finalizar el *periodo de corrección de defectos*. El *periodo de corrección de defectos* comienza en la fecha de Culminación para aquellos Defectos notificados antes de la Culminación, y en la fecha en que se comunique el Defecto en el caso de otros Defectos.

43.3 El *Contratista* emitirá el *Certificado de Defectos* en la *fecha de notificación de defectos* o el finalizar el último *periodo de corrección de defectos*, lo que ocurra en último término. Los derechos del *Contratante* o del *Contratista* con respecto a un Defecto que el *Contratista* no haya detectado o comunicado no se verán afectados por la emisión del Certificado de Defectos.

43.4 El *Contratista* realizará los arreglos necesarios para que el *Contratante* y el *Contratista* permitan al *Subcontratista* acceder y usar una parte de las *obras subcontratadas* de la que ha tomado control si es necesario para corregir un Defecto. En este caso, el *periodo de corrección de defectos* comienza cuando se ha proporcionado el acceso y el uso necesarios.

Aceptación de Defectos **44**

44.1 El *Subcontratista* y el *Contratista* pueden proponer al otro que se modifique la Sección de Información de la Obra Subcontratada para que no sea necesario corregir un Defecto.

44.2 Si el *Subcontratista* y el *Contratista* están preparados para considerar la modificación, el *Subcontratista* enviará una cotización para Precios reducidos o una Fecha de Culminación del Subcontrato temprana, o ambos, dirigida al *Contratista* para su aprobación. Si el *Contratista* acepta la cotización, este brindará instrucciones para modificar la Sección de Información de la Obra Subcontratada, los Precios y la Fecha de Culminación del Subcontrato según corresponda.

Defectos no corregidos **45**

45.1 Si al *Subcontratista* se le brinda acceso para corregir un Defecto notificado, pero no lo corrige dentro del *periodo de corrección de defectos*, el *Contratista* calculará el costo que debe asumir para disponer que terceros corrijan el Defecto, y el *Subcontratista* deberá pagar dicho monto. Se considerará que la Sección de Información de la Obra Subcontratada ha sido modificada con la finalidad de aceptar el Defecto.

45.2 Si al *Subcontratista* no se le brinda acceso para corregir un Defecto notificado antes de la *fecha de notificación de defectos*, el *Contratista* calculará el costo que corresponde al *Subcontratista* para corregir el Defecto y el *Subcontratista* deberá paga dicho monto. Se considerará que la Sección de Información de la Obra Subcontratada ha sido modificada con la finalidad de aceptar el Defecto.

5 Condiciones de pago

Cálculo del monto adeudado **50**

50.1 El *Contratista* calculará el monto adeudado en cada fecha de cálculo. Será el *Contratista* quien decidirá la primera fecha de cálculo para adaptarse a los procedimientos de las Partes, la cual no será posterior al *intervalo de cálculo* tras la *fecha de inicio del subcontrato*. Las fechas de cálculo posteriores se determinarán:

- al finalizar cada *intervalo de cálculo* hasta cuatro semanas después de la emisión del Certificado de Defectos por parte del *Contratista*, y
- a la Culminación de la totalidad de la *obra subcontratada*.

50.2 El monto adeudado comprende:

- el Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha,
- más otros montos que se deban pagar al *Subcontratista*,
- menos los montos que deba pagar el *Subcontratista* o que se le deban retener a este último.

Queda entendido que todo tributo que por ley grave los montos que deba pagar el *Contratista* al *Subcontratista* está incluido en el monto adeudado.

50.3 Si la Sección de Datos del Subcontrato no contiene ningún cronograma de actividades, se debe retener un cuarto del Precio por el Trabajo Ejecutado durante los cálculos hasta que el *Subcontratista* haya presentado un primer cronograma de actividades al *Contratista* para su aceptación, mostrando la información requerida en virtud del presente subcontrato.

50.4 Al calcular el monto adeudado, el *Contratista* debe considerar toda solicitud de pago que el *Subcontratista* haya presentado durante o antes de la fecha de cálculo. El *Contratista* brindará información al *Subcontratista* sobre cómo se ha realizado el cálculo del monto adeudado.

50.5 El *Contratista* corregirá cualquier monto adeudado que haya sido calculado erróneamente a través de un certificado de pago posterior.

Pago **51**

51.1 El *Contratista* certificará el pago en el plazo de dos semanas siguientes a la fecha de cálculo. El primer pago corresponde al monto adeudado. Los demás pagos corresponden a los cambios en el monto adeudado desde el último certificado de pago. El *Subcontratista* paga al *Contratista* si el cambio reduce el monto adeudado. Los demás pagos los efectúa el *Contratista* a favor del *Subcontratista*. Los pagos están denominados en la *divisa del presente subcontrato,* salvo que se exprese lo contrario en este documento.

51.2 Cada pago certificado debe efectuarse en un plazo de cuatro semanas siguientes a la fecha de cálculo o, si se estipula un plazo diferente en la Sección de Datos del Subcontrato, dentro del plazo estipulado. Si se retrasa un pago certificado o si se retrasa un pago debido a que el *Contratista* no emitió el certificado de pago que debería haber emitido, se aplicarán intereses al pago tardío. Los intereses se calculan a partir de la fecha de vencimiento del pago tardío hasta la fecha en que se realiza el pago tardío, y se incluye en el primer cálculo después de la realización del pago tardío.

51.3 Si el monto adeudado es corregido en un certificado posterior:

- por parte del *Contratista* en relación con un error o un evento de compensación, o
- luego de la decisión del *Mediador Independiente* o del *tribunal*,

se pagarán los intereses que correspondan al monto corregido. Los intereses se calculan desde la fecha en que el monto incorrecto se certifica hasta la fecha en que el monto corregido se

certifica y se incluye en el cálculo que incorpora el monto corregido.

51.4 Los intereses se calculan diariamente a la *tasa de interés* y se componen anualmente.

Costo Determinado **52**

52.1 Todos los costos que deba pagar el S*ubcontratista* y que no estén incluidos en el Costo Determinado serán considerados como incluidos en la Tarifa. El Costo Determinado incluye únicamente los montos calculados utilizando las tasas y los porcentajes indicados en la Sección de Datos del Subcontrato y los demás montos que se fijen a precio de libre mercado o precios ofertados competitivamente con deducciones por todos los descuentos, reembolsos e impuestos que se puedan recuperar.

6 Eventos de Compensación

Eventos de Compensación **60**

60.1 A continuación, se enumeran los eventos de compensación:

(1) El *Contratista* da una instrucción que cambia la Sección de Información de la Obra Subcontratada, salvo:

- un cambio realizado para aceptar un Defecto, o
- un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada brindada por el *Subcontratista* para su diseño, el cual se realiza a su solicitud o con el fin de cumplir con otro tipo de Información de la Obra Subcontratada brindada por el *Contratista*.

(2) El *Contratista* no permitirá el acceso y uso de una parte del Sitio ya sea en la fecha de acceso del subcontrato o en la fecha señalada en el Cronograma Aceptado, lo que suceda en último término.

(3) El *Contratista* no cumple con entregar lo que debe entregar en la fecha de entrega señalada en el Cronograma Aceptado.

(4) El *Contratista* da la instrucción de suspender o no iniciar alguna obra o cambia una Fecha Clave.

(5) El *Contratante,* el *Contratista* o un Tercero:

- no ejecutan los trabajos dentro de los plazos señalados en el Cronograma Aceptado,
- no ejecutan los trabajos en las condiciones indicadas en la Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
- ejecutan un trabajo en el Sitio que no se encuentra estipulado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

(6) El *Contratista* no responde a la comunicación del *Subcontratista* en el plazo previsto en el presente subcontrato.

(7) El *Contratista* da la instrucción para tratar con un objeto de valor o de interés histórico o de otro tipo de interés que se encuentre en el Sitio.

(8) El *Contratista* cambia una decisión que fue previamente comunicada al *Subcontratista*.

(9) El *Contratista* deniega la aceptación (distinta a la aceptación de la cotización de aceleración o no subsanación de un Defecto) por algún motivo no previsto en el presente subcontrato.

(10) El *Contratista* ordena que el *Subcontratista* realice una inspección en búsqueda de Defectos y no se detecta ningún Defecto, salvo que deba efectuarse tal búsqueda solamente con motivo de que el *Subcontratista* no comunicó con suficiente antelación a la realización de una obra, impidiendo así que se realice alguna prueba o inspección.

(11) Una prueba o inspección realizada por el *Contratista* o el *Supervisor* provoca demoras innecesarias.

(12) El *Subcontratista* detecta condiciones físicas que:

- se encuentran dentro del Sitio,
- no constituyen condiciones meteorológicas, y
- un contratista experimentado debería haber considerado, a la Fecha del Subcontrato, que tendrían una posibilidad mínima de ocurrencia, de modo que no hubiera sido razonable preverlas.

Solo se tendrá en cuenta la diferencia entre las condiciones físicas encontradas y aquellas que hubiera sido razonable prever al calcular un evento de compensación.

(13) Se registran las *mediciones meteorológicas:*

- dentro de un mes calendario,
- antes de la Fecha de Culminación del Subcontrato para la totalidad de la *obra subcontratada*, y

- en el lugar indicado en la Sección de Datos del Subcontrato,

cuya frecuencia, en comparación con los *datos meteorológicos*, ocurre en promedio menos de una vez cada diez años.
Solo se toma en consideración la diferencia entre las *mediciones meteorológicas* y los *datos meteorológicos*, los cuales muestran una ocurrencia promedio menor a una vez cada diez años, al calcular un evento de compensación.
(14) Un evento que constituye un riesgo del *Contratista* según lo previsto en el presente subcontrato.
(15) El *Contratista* certifica la toma de control de una parte de las *obras subcontratadas* antes de la Culminación y la Fecha de Culminación del Subcontrato.
(16) El *Contratista* o el *Contratante* no proveen los materiales, las instalaciones y las muestras para la realización de pruebas e inspecciones, según lo señalado en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.
(17) El *Contratista* comunica alguna corrección de una presunción que haya declarado sobre un evento de compensación.
(18) Todo incumplimiento del subcontrato por parte del *Contratista* que no sea alguno de los demás eventos de compensación previstos en el presente subcontrato.
(19) Un evento que:

- impide que el *Subcontratista* culmine las *obras subcontratadas*, o
- impide que el *Subcontratista* culmine las *obras subcontratadas* en la fecha indicada en el Cronograma Aceptado,

y que

- ninguna de las Partes haya podido prevenir,
- un contratista experimentado debería haber considerado, a la Fecha del Subcontrato, que tendría una posibilidad mínima de ocurrencia, de modo que no hubiera sido razonable preverlo, y
- no corresponde a ninguno de los demás eventos de compensación previstos en el presente subcontrato.

60.2 Al examinar las condiciones físicas con el fin de calcular un evento de compensación, se asume que el *Subcontratista* ha tenido en cuenta:

- la Sección de Información del Sitio,
- información de dominio público mencionada en la Sección de Información del Sitio,
- información que se puede obtener de una inspección visual del Sitio, y
- otra información que un contratista con experiencia podría razonablemente tener u obtener.

60.3 En caso de que exista ambigüedad o incoherencia dentro de la Sección de Información del Sitio (incluida la información a la que se hace referencia en ella), se asume que el *Subcontratista* ha tenido en cuenta las condiciones físicas más favorables para ejecutar el trabajo.

Comunicación de los eventos de compensación

61

61.1 En el caso de los eventos de compensación que surjan de alguna instrucción, emisión de un certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna presunción por parte del *Contratista*, el *Contratista* notificará al *Subcontratista* sobre el evento de compensación en el momento de dicha comunicación. Además, instruye que el *Subcontratista* presente las cotizaciones, salvo que el evento surja por una falta del *Subcontratista* o que ya se hayan presentado las cotizaciones. El *Subcontratista* deberá implementar la instrucción o la decisión modificada.

61.2 El *Contratista* podrá instruir al *Subcontratista* para que presente cotizaciones para una propuesta de instrucción o una propuesta de cambio de decisión. El *Subcontratista* no implementará una propuesta de instrucción o una propuesta de cambio de decisión.

61.3 El *Subcontratista* comunicará al *Contratista* cualquier evento que haya ocurrido o que se espera que ocurra como un evento de compensación si:

- el *Subcontratista* considera que un evento es un evento de compensación, y
- el *Contratista* no ha comunicado el evento al *Subcontratista*.

Si el *Subcontratista* no cumple con comunicar un evento de compensación dentro de las siete semanas luego de haber tomado conocimiento del evento, no tendrá derecho a un cambio de los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato o una Fecha Clave, salvo que el evento surja de alguna instrucción, emisión de un certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna presunción por parte del *Contratista*.

61.4 Si el *Contratista* decide que un evento comunicado por el *Subcontratista:*

- surge de un incumplimiento del *Subcontratista*,
- no ha sucedido y no se espera que suceda,
- no tiene efecto sobre el Costo Determinado, la Culminación o el cumplimiento de una Fecha Clave, o
- no es uno de los eventos de compensación previstos en este subcontrato,

comunica al *Subcontratista* de su decisión de no modificar los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave. Si el *Contratista* decide lo contrario, comunica tal hecho al *Subcontratista* y le ordena que presente las cotizaciones.

El *Contratista* comunica su decisión al *Subcontratista* y, si su decisión es que se modifiquen los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato o las Fechas Clave, le instruye que presente las cotizaciones antes de que:

- transcurra dos semanas después de la comunicación del *Subcontratista,* o
- transcurra un plazo más largo que haya aceptado el *Subcontratista*.

Si el *Contratista* no comunica su decisión, el *Subcontratista* podrá comunicar al *Contratista* su incumplimiento. Si el *Contratista* no cumple con responder dentro de las tres semanas de recibida esta comunicación*,* se interpretará que el *Contratista* ha aceptado que el evento es un evento de compensación y la instrucción de presentar las cotizaciones.

61.5 Si el *Contratista* decide que el *Subcontratista* no alertó de manera oportuna sobre el evento, como se esperaría que lo haga un contratista experimentado, el primero comunicará su decisión al *Subcontratista* cuando le indique que presente cotizaciones.

61.6 Si el *Contratista* decide que los efectos del evento de compensación son demasiado inciertos para ser previstos razonablemente, este debe señalar los supuestos sobre la naturaleza del evento en su instrucción al *Subcontratista* para que presente las cotizaciones. El cálculo del evento se basa en estos supuestos. Si se descubre que alguno de ellos es erróneo, el *Contratista* debe comunicar la corrección.

61.7 Un evento de compensación no se comunica después del inicio de la *fecha de notificación de defectos*.

Cotizaciones para los eventos de compensación

62

62.1 Después de debatir con el *Subcontratista* las diferentes maneras prácticas de abordar el evento de compensación, el *Contratista* puede instruir que el *Subcontratista* presente cotizaciones

alternativas. El *Subcontratista* presentará las cotizaciones solicitadas al *Contratista* y puede presentar cotizaciones sobre otros métodos de abordar el evento de compensación que se considere factible.

62.2 Las cotizaciones para los eventos de compensación comprenden los cambios propuestos a los Precios y cualquier demora con respecto a la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave calculadas por el *Subcontratista*. El *Subcontratista* presentará los detalles de su cálculo con cada cotización. Si se modifica el cronograma de los trabajos restantes a consecuencia del evento de compensación, el *Subcontratista* incluirá las modificaciones al Cronograma Aceptado en su cotización.

62.3 El *Subcontratista* presentará las cotizaciones dentro de la semana posterior a la recepción de la instrucción del *Contratista*. El *Contratista* responderá dentro de las cuatro semanas siguientes a su presentación. Su respuesta constituye:

- una instrucción para presentar una cotización revisada,
- la aceptación de una cotización,
- una comunicación indicando que no se formulará una propuesta de instrucción o una propuesta de cambio de decisión, o
- una comunicación en la que señala que efectuará su propio cálculo.

62.4 El *Contratista* instruirá que el *Subcontratista* presente una cotización revisada únicamente después de explicar sus razones al *Subcontratista*. El *Subcontratista* presentará la cotización revisada en un plazo de una semana después de haber recibido la instrucción respectiva.

62.5 El *Contratista* ampliará el plazo para permitir que:

- el *Subcontratista* presente las cotizaciones para un evento de compensación, y
- el *Contratista* responda a la cotización

si el *Contratista* y el *Subcontratista* están de acuerdo con la ampliación antes del vencimiento del plazo para la presentación o respuesta. El *Contratista* comunicará al *Subcontratista* que se ha acordado una ampliación.

62.6 Si el *Contratista* no responde a una cotización dentro del plazo previsto, el *Subcontratista* podrá comunicar al *Contratista* su incumplimiento. Si el *Subcontratista* presentó más de una cotización para el evento de compensación, señalará en su comunicación cuál de las cotizaciones propone que sea aceptada. Si el *Contratista* no responde a la comunicación en un plazo de tres semanas, salvo que la cotización corresponda a una propuesta de instrucción o una propuesta de cambio de decisión, la comunicación del *Subcontratista* será considerada como una aceptación de la cotización por parte del *Contratista*.

Cálculo de los eventos de compensación

63

63.1 Los cambios en los Precios se calculan como el efecto del evento de compensación sobre:

- el Costo Determinado real del trabajo efectivamente ejecutado,
- la proyección del Costo Determinado del trabajo no ejecutado y
- la Tarifa resultante.

Si el evento de compensación surge de alguna instrucción, emisión de un certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna presunción comunicada por parte del *Contratista*, la fecha que diferencia el trabajo efectivamente ejecutado del trabajo no ejecutado es la fecha de dicha comunicación. En todos los demás casos, tal fecha corresponde a la fecha de la comunicación del evento de compensación.

63.2 Si el efecto de un evento de compensación es reducir el Costo Determinado total, los Precios no se reducen, salvo en la medida de lo dispuesto en el presente subcontrato.

63.3 Una demora en la Fecha de Culminación del Subcontrato se estima como el lapso de tiempo en que, debido al evento de compensación, la Culminación planificada ocurre con posterioridad a la Culminación prevista en el Cronograma Aceptado. Una demora en una Fecha Clave se estima como el lapso de tiempo en que, debido al evento de compensación, la fecha planificada en la que se cumplirá la Condición señalada para una Fecha Clave ocurre con posterioridad a la fecha prevista en el Cronograma Aceptado.

63.4 Los derechos del *Contratista* y del *Subcontratista* para cambiar los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave son sus únicos derechos con respecto a un evento de compensación.

63.5 Si el *Contratista* ha comunicado al *Subcontratista* su decisión de que el *Subcontratista* no alertó de manera oportuna sobre un evento de compensación, como se esperaría que lo haga un contratista experimentado, el evento se calcula como si el *Subcontratista* hubiera alertado de manera oportuna al respecto.

63.6 El cálculo del efecto de un evento de compensación incluye las asignaciones de riesgo por costo y tiempo correspondientes a aquellos asuntos que tienen una alta probabilidad de ocurrencia y corren por cuenta y riesgo del *Subcontratista* en virtud del presente subcontrato.

63.7 Los cálculos se basan en los supuestos de que el *Subcontratista* reacciona con competencia y prontitud frente al evento de compensación, que cualquier Costo Determinado y plazo relacionado se incurren razonablemente y que se puede cambiar el Cronograma Aceptado.

63.8 Un evento de compensación que es una instrucción para cambiar la Sección de Información de las Obra Subcontratada con el fin de resolver una ambigüedad o inconsistencia se calcula como si los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave tuvieran la interpretación más favorable para la Parte que no proporcionó la Sección de Información de las Obra Subcontratada.

63.9 Si un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada implica un cambio erróneo en la descripción de la Condición de alguna Fecha Clave, el *Contratista* corregirá la descripción. Se debe tener en cuenta esta corrección al calcular el evento de compensación que conlleve un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

Cálculos del *Contratista* **64**

64.1 El *Contratista* calculará un evento de compensación:

- si el *Subcontratista* no ha presentado una cotización ni los detalles de su cálculo dentro del plazo previsto,
- si el *Contratista* decide que el *Subcontratista* no ha calculado correctamente el evento de compensación en una cotización y no instruye que el *Subcontratista* presente una cotización revisada,
- si, cuando el *Subcontratista* presenta las cotizaciones correspondientes a un evento de compensación, no ha presentado un cronograma o modificaciones al cronograma según lo previsto en el presente subcontrato, o
- si, cuando el *Subcontratista* presenta las cotizaciones correspondientes a un evento de compensación, el *Contratista* no ha aceptado el último cronograma del

Subcontratista por una de las razones estipuladas en este subcontrato.

64.2 El *Contratista* calculará un evento de compensación usando su propia evaluación del cronograma del trabajo restante si:

- no existe un Cronograma Aceptado, o
- el *Subcontratista* no ha presentado un cronograma o modificaciones a un cronograma para su aceptación, según lo exige el subcontrato.

64.3 El *Contratista* comunicará al *Subcontratista* su cálculo del evento de compensación y le brindará detalles de este dentro del plazo permitido para que el *Subcontratista* presente su cotización para el mismo evento. Este plazo inicia cuando se hace evidente la necesidad de que el *Contratista* realice un cálculo.

64.4 Si el *Contratista* no calcula un evento de compensación dentro del plazo permitido, el *Subcontratista* podrá comunicar al *Contratista* su incumplimiento. Si el *Subcontratista* presentó más de una cotización para el evento de compensación, en su comunicación, declara cuál de las cotizaciones propone que sea aceptada. Si el *Contratista* no responde dentro de las tres semanas siguientes a esta comunicación, la comunicación será tratada como la aceptación de la cotización del *Subcontratista* por parte del *Contratista*.

Implementación de los eventos de compensación

65

65.1 Se implementa un evento de compensación cuando:

- el *Contratista* comunica su aceptación de la cotización del *Subcontratista*, o
- el *Contratista* comunica al *Subcontratista* su propio cálculo, o
- la cotización de un *Subcontratista* se considera aceptada por el *Contratista*.

65.2 No se revisa el cálculo de un evento de compensación si posteriormente se demuestra que la proyección sobre la cual se basa estaba errada.

7 Titularidad

Titularidad del *Contratista* sobre Planta y Materiales 70

70.1 Cualquier título que el *Subcontratista* tenga sobre la Planta y los Materiales que se encuentren fuera de las Áreas de Trabajo se transferirá al *Contratista* si el *Contratista* los ha marcado con este fin para este subcontrato.

70.2 Cualquiera sea el título que el *Subcontratista* tenga sobre la Planta y los Materiales se transfiere al *Contratista* si han sido trasladados dentro de las Áreas de Trabajo. La titularidad sobre la Planta y los Materiales se transfiere al *Subcontratista* si se retira de las Áreas de Trabajo con el permiso del *Contratista*.

Marcado de Equipos, Planta y Materiales fuera de las Áreas de Trabajo 71

71.1 El *Contratista* marcará los Equipos, la Planta y los Materiales que están fuera de las Áreas de Trabajo si:

- este subcontrato los identifica para su pago, y
- el *Subcontratista* los ha preparado para marcarlos según lo requiera la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

Remoción de Equipos 72

72.1 El *Subcontratista* retirará el Equipo del Sitio cuando ya no sea necesario, a menos que el *Contratista* permita que se deje en las *obras subcontratadas*.

Objetos y materiales dentro del Sitio 73

73.1 El *Subcontratista* no tendrá titularidad sobre un objeto de valor o de interés histórico o de otro tipo de interés dentro del Sitio. El *Subcontratista* comunicará al *Contratista* cuando se encuentre un objeto de este tipo y el *Contratista* le indicará al *Subcontratista* cómo abordar tales casos. El *Subcontratista* no moverá el objeto sin instrucciones.

73.2 El *Subcontratista* tendrá la titularidad sobre los materiales de excavación y demolición únicamente según se indica en la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

8 Riesgos y Seguros

Riesgos del *Contratista* **80**

80.1 Los siguientes son riesgos del *Contratante* y del *Contratista*.

- Reclamaciones, procedimientos, indemnizaciones y costos pagaderos que se deban a los siguientes conceptos:
  - uso u ocupación del Sitio por las obras o para los fines de las obras que es el resultado inevitable de las obras,
  - negligencia, incumplimiento del deber legal o interferencia con cualquier derecho legal por parte del *Contratante* o del *Contratista* o de cualquier persona empleada o contratada por estos, excepto el Subcontratista, o
  - una falta del *Contratante* o del *Contratista* o una falla en sus diseños.
- Pérdida o daño de la Planta y los Materiales suministrados al *Subcontratista* por el *Contratante* o el *Contratista*, o por Terceros en nombre del *Contratante* o el *Contratista*, hasta que el *Subcontratista* los haya recibido y aceptado.
- Pérdida o daño sufridos por las *obras*, Planta y Materiales debido a:
  - guerra, guerra civil, rebelión, revolución, insurrección, poder militar o usurpado,
  - huelgas, disturbios y conmoción civil no limitados a los empleados del *Subcontratista,* o
  - contaminación radioactiva.
- Pérdida, desgaste o daño de las partes de las *obras subcontratadas* cuyo control haya sido asumido por el *Contratista*, excepto en caso de pérdida, desgaste o daño ocurridos antes de la emisión del Certificado de Defectos resultante de:
  - un Defecto que existía al momento de la toma de control,
  - un evento ocurrido antes de la toma de control y que no constituía, por sí mismo, un riesgo del *Contratante* o del *Contratista*, o
  - las actividades del *Subcontratista* en el Sitio después de la toma de control.
- Pérdida, desgaste o daño de las *obras subcontratadas* y de cualesquier Equipos, Planta y Materiales retenidos en el Sitio por el *Contratante* o el *Contratista* después de una resolución, excepto en caso de pérdida, desgaste o daño ocasionados por las actividades del *Subcontratista* en el Sitio después de la resolución.
- Riesgos adicionales del *Contratante* o del *Contratista* indicados en la Sección de Datos del Subcontrato.

Riesgos del *Subcontratista* **81**

81.1 Desde la *fecha de inicio del subcontrato* hasta la emisión del Certificado de Defectos, los riesgos que no asume el *Contratante* son asumidos por el *Subcontratista*.

Reparaciones **82**

82.1 Hasta que se haya emitido el Certificado de Defectos y salvo que el *Contratista* indique lo contrario, el *Subcontratista* reemplazará oportunamente la pérdida y reparará los daños a las *obras subcontratadas*, la Planta y los Materiales.

Indemnización **83**

83.1 Cada Parte indemnizará a la otra contra todas las reclamaciones,

los procedimientos, las indemnizaciones y los costos que surjan de un evento que corre por su cuenta y riesgo. El *Contratista* indemnizará al *Subcontratista* contra todas las reclamaciones y responsabilidades contra las cuales el *Contratante* indemniza al *Contratista* en virtud del contrato principal.

83.2 La responsabilidad del *Subcontratista* de indemnizar al *Contratista* se reducirá si los eventos que corren por cuenta y riesgo del *Contratante* contribuyeron a las reclamaciones, los procesos, las indemnizaciones y los costos. La reducción será proporcional a la medida en que contribuyeron los eventos que corrieron por cuenta y riesgo del *Contratante o el Contratista*, teniendo en cuenta las responsabilidades de cada Parte en virtud de este subcontrato.

83.3 La responsabilidad del *Contratista* de indemnizar al *Subcontratista* se reducirá si los eventos que corren por cuenta y riesgo del *Subcontratante* contribuyeron a las reclamaciones, los procesos, las indemnizaciones y los costos. La reducción será proporcional a la medida en que contribuyeron los eventos que corrieron por cuenta y riesgo del *Subcontratista*, teniendo en cuenta las responsabilidades de cada Parte en virtud de este subcontrato.

Cobertura del seguro **84**

84.1 El *Subcontratista* proporcionará los seguros indicados en la Tabla de Seguros, excepto por cualquier seguro que el *Contratista* deba proporcionar según lo estipulado en la Sección de Datos del Subcontrato. El *Subcontratista* proporcionará los seguros adicionales según lo estipulado en la Sección de Datos del Subcontrato.

84.2 Los seguros figurarán a nombre conjunto de las Partes y cubrirán eventos que corren por cuenta y riesgo del *Subcontratista* desde la *fecha de inicio del subcontrato* hasta la emisión del Certificado de Defectos o el certificado de resolución.

TABLA DE SEGUROS

Seguro contra	Monto mínimo de cobertura o límite mínimo de indemnización
Pérdida o daño a las *obras subcontratadas*, Planta y Materiales	El costo de reemplazo, incluido el monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato para el reemplazo de cualquier Planta y Materiales proporcionados por el *Contratante* o el *Contratista*
Pérdida o daño al Equipo	El costo de reemplazo
Responsabilidad por pérdida o daño a la propiedad (excepto por las *obras subcontratadas*, la planta y los materiales y equipos) y responsabilidad por lesiones corporales o fallecimiento de una persona (que no sea un empleado del *Subcontratista*) causada por la actividad relacionada con este sub contrato	El monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato para cualquier evento con responsabilidad cruzada para que el seguro se aplique a las Partes por separado
Responsabilidad por fallecimiento o lesiones corporales sufridas por los empleados del *Subcontratista*	El mayor monto entre el monto requerido por la ley aplicable y el monto establecido en la Sección de Datos del

que surjan de y en el curso de su relación laboral en conexión con este subcontrato	Subcontrato para cualquier evento

Pólizas de seguros **85**

85.1 Antes de la *fecha de inicio del subcontrato* y en cada renovación de la póliza de seguro hasta la *fecha de notificación de defectos*, el *Contratista* presentará al *Contratista,* para su aceptación, certificados que indiquen que el seguro requerido por este subcontrato se encuentra vigente. Los certificados deberán estar firmados por el asegurador o corredor de seguros del *Subcontratista*. Si los certificados no cumplen con lo dispuesto en el presente contrato, estos no serán aceptados.

85.2 Las pólizas de seguro incluyen una renuncia por parte de los aseguradores de sus derechos de subrogación frente a los directores y a otros empleados de cada asegurado, excepto cuando se haya cometido fraude.

85.3 Las Partes cumplen con los términos y condiciones de las pólizas de seguro.

85.4 Cualquier monto no recuperado de un asegurador es asumido por el *Contratante* o el *Contratista* con respecto a los eventos que corren por su cuenta y riesgo, y por el *Subcontratista* con respecto a los eventos que corren por su cuenta y riesgo.

Si el *Subcontratista* no contrata un seguro **86**

86.1 El *Contratista* puede contratar un seguro contra un riesgo específico que, en virtud del presente subcontrato, deba ser contratado por el *Subcontratista* en el caso de que el *Subcontratista* no presente un certificado cuando así sea requerido. El costo que este seguro le genere al *Contratista* será pagado por el *Subcontratista*.

Seguro provisto por el *Contratista* **87**

87.1 El *Contratista* presentará las pólizas y los certificados de los seguros proporcionados por el *Contratante* o el *Contratista* al *Subcontratista* para su aceptación antes de la *fecha de inicio del subcontrato* y posteriormente según las instrucciones del *Subcontratista*. El *Subcontratista* aceptará las pólizas y certificados si estos cumplen con lo dispuesto en este subcontrato.

87.2 La aceptación por parte del *Subcontratista* de una póliza o un certificado de seguro proporcionado por el *Contratante* o el *Contratista* no afecta la responsabilidad del *Contratante* o del *Contratista* de proporcionar los seguros indicados en la Sección de Datos del Subcontrato.

87.3 El *Subcontratista* puede contratar un seguro contra un riesgo específico que, en virtud del presente subcontrato, deba ser contratado por el *Contratante* o el *Contratista* en el caso de que este último no presente una póliza o un certificado cuando así sea requerido. El costo que este seguro le genere al *Subcontratista* será pagado por el *Contratista*.

9 Resolución

Resolución **90**

90.1 Si alguna de las Partes desea resolver la obligación del *Subcontratista* de Ejecutar las Obras Subcontratadas, esta notificará a la otra Parte, proporcionando detalles sobre su motivo de resolución. El *Contratista* emitirá de inmediato un certificado de resolución si el motivo cumple con lo estipulado este subcontrato.

90.2 El *Subcontratista* puede recurrir a la resolución únicamente por un motivo identificado en la Tabla de Causales de Resolución. El *Contratista* puede recurrir a la resolución por cualquier motivo. Los procedimientos seguidos y los montos adeudados al momento de la resolución se ajustan a lo indicado en la Tabla de Causales de Resolución.

TABLA DE CAUSALES DE RESOLUCIÓN

Parte que solicita la resolución	Causales	Procedimiento	Monto adeudado
Contratista	Una causal diferente de R1–R21 R1–R15 o R18 R17 o R20 R21	P1 y P2 P1, P2 y P3 P1 y P3 P1 y P4	A1, A2 y A4 A1 y A3 A1 y A2 A1 y A2
Subcontratista	R1–R10, R16 o R19 R17 o R20	P1 y P4 P1 y P4	A1, A2 y A4 A1 y A2

90.3 Los procedimientos de resolución se implementan inmediatamente después de que el *Contratista* haya emitido un certificado de resolución.

90.4 Dentro de un periodo de catorce semanas posteriores a la resolución, el *Contratista* certificará un pago final hacia o desde el *Subcontratista* que corresponderá al cálculo realizado por el *Contratista* con respecto al monto adeudado en la resolución menos el total de pagos anteriores. El pago se realizará dentro de las cuatro semanas posteriores a la emisión del certificado por parte del *Contratista*.

90.5 Después de que se haya emitido un certificado de resolución, el *Subcontratista* no realizará ningún trabajo adicional necesario para Ejecutar las Obras Subcontratadas.

Causales de resolución **91**

91.1 Cualquiera de las Partes podrá recurrir a la resolución si la otra Parte ha realizado una de las siguientes acciones o su equivalente.

- Si la otra Parte es una persona natural y:
  - ha presentado una solicitud de declaración en quiebra (R1),
  - se ha emitido una sentencia de declaración en quiebra en su contra (R2),
  - se ha nombrado a un síndico sobre sus activos (R3), o
  - se ha celebrado un acuerdo con sus acreedores (R4).
- Si la otra Parte es una empresa o sociedad y:

- se ha emitido una sentencia de liquidación en su contra (R5),
- se ha nombrado a un liquidador provisional (R6),
- se ha celebrado un acuerdo de liquidación (que no sea con fines de fusión o reconstitución) (R7),
- se ha emitido una sentencia de liquidación judicial en su contra (R8),
- se ha nombrado a un síndico, un síndico y un administrador, o un síndico administrativo sobre la totalidad o una parte sustancial de sus negocios o activos (R9), o
- se ha celebrado un acuerdo con sus acreedores (R10).

91.2 El *Contratante* puede recurrir a la resolución si ha notificado que el *Subcontratista* ha incurrido en incumplimiento de una de las siguientes formas y no corrigió el incumplimiento dentro de las tres semanas posteriores a la notificación.

- Incumplió sustancialmente sus obligaciones (R11).
- No proporcionó una fianza o garantía según lo requerido en este subcontrato (R12).
- Nombró a un Subcontratista para ejecutar una obra sustancial antes de que el *Contratista* haya aceptado al Subcontratista (R13).

91.3 El *Contratista* puede recurrir a la resolución si ha notificado que el *Subcontratista* ha incurrido en incumplimiento de una de las siguientes formas y no corrigió el incumplimiento dentro de las tres semanas posteriores a la notificación.

- Obstaculizó sustancialmente al *Contratante,* el *Contratista* o Terceros (R14).
- Violó sustancialmente una regulación de salud o seguridad (R15).

91.4 El *Subcontratista* puede recurrir a la resolución si el *Contratista* no ha pagado un monto adeudado en virtud del contrato dentro de las once semanas posteriores a la fecha en que debería haberse pagado (R16).

91.5 Cualquiera de las Partes puede recurrir a la resolución si ambas Partes han sido liberadas conforme a la ley de la ejecución de la totalidad de las disposiciones del presente subcontrato (R17).

91.6 Si el *Contratista* ha dado instrucciones al *Subcontratista* para que detenga o no inicie una obra sustancial o la totalidad de la obra y no se ha dado una instrucción que permita que la obra se reinicie o inicie dentro de un plazo de catorce semanas:

- el *Contratista* puede recurrir a la resolución si la instrucción se debió a un incumplimiento del *Subcontratista* (R18),
- el *Subcontratista* puede recurrir a la resolución si la instrucción se debió a un incumplimiento por parte del *Contratista* (R19), y
- cualquiera de las Partes puede recurrir a la resolución si la instrucción se debió a cualquier otro motivo (R20).

91.7 El *Contratista* puede recurrir a la resolución si ocurre un evento que:

- impida que el *Subcontratista* complete las *obras subcontratadas,* o
- impida que el *Subcontratista* complete las *obras subcontratadas* en la fecha que se muestra en el Cronograma Aceptado y se prevé que retrasará la culminación en más de trece semanas,

y que

- ninguna de las Partes pudo prevenir, y

- un contratista debería haber considerado, a la Fecha del Subcontrato, que tendría una posibilidad mínima de ocurrencia, de modo que no hubiera sido razonable preverlo (R21).

Procedimientos de resolución 92

92.1 Tras la resolución, el *Contratista* puede completar las *obras subcontratadas* y puede utilizar cualquier Planta y Materiales sobre los que tenga titularidad (P1).

92.2 El procedimiento a seguir para la resolución también incluye uno o más de los siguientes mecanismos, según se establece en la Tabla de Causales de Resolución.

P2 El *Contratista* puede instruir al *Subcontratista* para que abandone el Sitio, retire cualquier Equipo, Planta y Materiales del Sitio y ceda el beneficio de cualquier subcontrato u otro contrato relacionado con la ejecución de este subcontrato al *Contratista*.

P3 El *Contratista* puede utilizar cualquier Equipo sobre el que tenga titularidad el *Subcontratista* para completar las *obras subcontratadas*. El *Subcontratista* retirará rápidamente el Equipo del Sitio cuando el *Contratista* le comunica que el *Contratista* ya no lo requiere para completar las *obras*.

P4 El *Subcontratista* abandona las Áreas de Trabajo y retira el Equipo.

Pago al momento de la resolución 93

93.1 El monto adeudado al momento de la resolución incluye (A1):

- un monto adeudado calculado según el procedimiento de cálculo de pagos normales,
- el Costo Determinado para la Planta y los Materiales
  - dentro de las Áreas de Trabajo, o
  - sobre los que el *Contratista* tenga titularidad y cuya entrega el *Subcontratista* deba aceptar,
- otros Costos Determinados razonablemente incurridos con la expectativa de completar la totalidad de las *obras subcontratadas,*
- cualquier monto retenido por el *Contratista,* y
- una deducción de cualquier saldo no reembolsado de un pago anticipado.

93.2 El monto adeudado al momento de la resolución también incluye uno o más de los siguientes conceptos, según se establece en la Tabla de Causales de Resolución.

A2 El Costo Determinado proyectado para la remoción del Equipo.

A3 Una deducción del costo adicional proyectado para el *Contratista* por completar la totalidad de las *obras subcontratadas*.

A4 El *porcentaje de la tarifa directa* aplicado a:

- para las Opciones A, B, C y D, cualquier exceso del Monto Total de los Precios en la Fecha del Subcontrato sobre el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha, o
- para la Opción E, cualquier exceso de la primera proyección del Costo Determinado para las *obras subcontratadas* sobre el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha menos la Tarifa.

CLÁUSULAS DE OPCIONES PRINCIPALES

Opción A: Subcontrato valorizado con listado de actividades

Identificación y definición de términos	**11**	
	11.2	(20) El Listado de Actividades es el *listado de actividades* a menos que se modifique posteriormente de conformidad con este subcontrato. (22) El Costo Determinado es el costo de los componentes en el Listado Resumido de Componentes del Costo, ya sea que el trabajo esté subcontratado o no, lo cual excluye el costo de preparar cotizaciones para eventos de compensación. (27) El Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es el Monto Total de los Precios de: • cada grupo de actividades culminadas, y • cada actividad culminada que no esté incluida en un grupo. Una actividad culminada es aquella que no tiene Defectos que podrían retrasar el trabajo inmediatamente posterior o ser reparados con dicho trabajo. (30) Los Precios son los precios a suma alzada para cada una de las actividades incluidas en el Listado de Actividades, salvo que se modifiquen posteriormente de conformidad con este subcontrato.
Cronograma	**31**	
	31.4	El *Subcontratista* proporcionará información que muestre cómo se relaciona cada actividad en el Listado de Actividades con las operaciones de cada cronograma que presenta para su aceptación.
Aceleración	**36**	
	36.3	Cuando el *Contratista* acepta una cotización para una aceleración, este cambiará los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave según corresponda, y aceptará el cronograma revisado.
Listado de Actividades	**54**	
	54.1	La información consignada en el Listado de Actividades no constituye Información de la Obra Subcontratada o Información del Sitio.
	54.2	Si el *Subcontratista* cambia un método de trabajo planificado a su discreción, de modo que las actividades consignadas en el Listado de Actividades no guardan relación con las operaciones del Cronograma Aceptado, este presentará un Listado de Actividades revisado al *Contratista* para su aceptación.
	54.3	Una razón para no aceptar un Listado de Actividades revisado es que • no cumple con el Cronograma Aceptado, • cualquier cambio en los Precios no se distribuye razonablemente entre las actividades, o • se modifica el Monto Total de los Precios.
Cálculo de los eventos de compensación	**63**	
	63.10	Si el efecto de un evento de compensación es reducir el Costo Determinado total y el evento constituye • un cambio en la Información de la Obra Subcontratada, o • una corrección del supuesto establecido por el *Contratista* para calcular un evento de compensación anterior, entonces los Precios se reducen.

	63.12	Los cálculos de los Precios modificados para los eventos de compensación se realizarán en forma de cambios en el Listado de Actividades.
	63.14	Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, se pueden utilizar tarifas y sumas alzadas para calcular un evento de compensación.
Implementación de eventos de compensación	**65**	
	65.4	Todo cambio realizado en los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave se incluirá en la notificación de implementación de un evento de compensación.
Pago al momento de la resolución	**93**	
	93.3	El monto adeudado al momento de la resolución se calculará sin tener en cuenta la agrupación de actividades.

Opción B: Subcontrato valorizado con listado de materiales

Identificación y definición de términos 11

11.2 (21) El Listado de Materiales es el *listado de materiales* modificado de conform con este subcontrato para incluir los eventos de compensación implementad para las cotizaciones de aceleración aceptadas.

(22) El Costo Determinado es el costo de los componentes en el Listado Resu de Componentes del Costo, ya sea que el trabajo esté subcontratado o no, lo excluye el costo de preparar cotizaciones para eventos de compensación.

(28) El Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es el total de:

- la cantidad de trabajo que el *Subcontratista* ha culminado para cada artícu el Listado de Materiales multiplicada por la tarifa, y
- una proporción de cada suma alzada que es la proporción del trabajo cubiert el artículo que ha culminado el *Subcontratista*.

El trabajo culminado es aquel que no tiene Defectos que podrían retrasar el tra inmediatamente posterior o ser reparados con dicho trabajo.

(31) Los Precios son las sumas alzadas y las cantidades obtenidas multiplicand tarifas por las cantidades de los artículos en el Listado de Materiales.

Aceleración 36

36.3 Cuando el *Contratista* acepta una cotización para una aceleración, este cambiar Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave s corresponda, y aceptará el cronograma revisado.

Listado de Materiales 55

55.1 La información consignada en el Listado de Materiales no constituye Informaci la Obra Subcontratada o Información del Sitio.

Eventos de compensación 60

60.4 Una diferencia entre la cantidad total final de trabajo ejecutado y la can declarada para un artículo del Listado de Materiales constituirá un event compensación si:

- la diferencia no es el resultado de un cambio en la Información de la Subcontratada,
- la diferencia genera un cambio en el Costo Determinado por unidad de cant y
- la tarifa consignada en el Listado de Materiales para el artículo multiplicad la cantidad total final de trabajo ejecutado excede el 0.5 % del Monto Total d Precios en la Fecha del Subcontrato.

Si se reduce el Costo Determinado por unidad de cantidad, también se reduc tarifa afectada.

60.5 Una diferencia entre la cantidad total final de trabajo ejecutado y la cantidad d artículo indicado en el Listado de Materiales que retrasa la Culminación cumplimiento de la Condición establecida para una Fecha Clave será conside como un evento de compensación.

60.6 El *Contratista* corregirá los errores consignados en el Listado de Materiales constituyen desviaciones de las reglas para la descripción de artículos y pa división del trabajo en artículos en el *método de medición* o que se deb ambigüedades o inconsistencias. Cada corrección de este tipo será conside como un evento de compensación que puede dar lugar a Precios reducidos.

60.7 Al calcular un evento de compensación que resulta de la corrección de inconsistencia entre el Listado de Materiales y otro documento, se supondrá q *Subcontratista* ha considerado el Listado de Materiales como el documento consigna información correcta.

Cálculo de los eventos de compensación 63

63.10 Si el efecto de un evento de compensación es reducir el Costo Determinado tota evento constituye

- un cambio en la Información de la Obra Subcontratada, o

- una corrección del supuesto establecido por el *Contratista* para calcular un ev de compensación anterior,

entonces los Precios se reducen.

63.13 Los cálculos de los Precios modificados para los eventos de compensació realizarán en forma de cambios en el Listado de Materiales.

- Para la totalidad o parte de un evento de compensación por trabajo aú ejecutado y para el cual se ha consignado un artículo en la Lista de Mater los cambios pueden darse en las siguientes formas:
  - una tarifa modificada,
  - una cantidad modificada, o
  - una suma alzada modificada.
- Para la totalidad o parte de un evento de compensación por trabajo aú ejecutado y para el cual no se ha consignado un artículo en el Listad Materiales, el cambio puede suscitarse en forma de un nuevo artículo valor que, salvo que el *Contratista* y el *Subcontratista* acuerden lo contrario, se co de acuerdo con el *método de medición*.
- Para la totalidad o una parte de un evento de compensación por traba ejecutado, el cambio puede suscitarse en forma de un nuevo artículo de s alzada.

Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, se pueden utilizar tarifas y su alzadas para calcular un evento de compensación.

Implementación de eventos de compensación

65

65.4 Todo cambio realizado en los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato Fechas Clave se incluirá en la notificación de implementación de un event compensación.

Opción C: Subcontrato objetivo con listado de actividades

Identificación y definición de términos 11

11.2 (20) El Listado de Actividades es el *listado de actividades* a menos que se modi posteriormente de conformidad con este subcontrato.

(23) El Costo Determinado es:

- el importe de los pagos adeudados a los Sub del Subcontratista por el tra subcontratado sin tener en cuenta los importes deducidos por:
  - retención,
  - pago al *Contratista* como resultado de que un Sub del Subcontratis cumpla con una Fecha Clave,
  - corrección de Defectos después de la Culminación,
  - pagos a Terceros, y
  - suministro de equipos, suministros y servicios incluidos en el cargo gastos generales dentro de las Áreas de Trabajo especificadas en subcontrato

y

- el costo de los componentes en el Listado de Componentes del Costo para trabajos menos el *Costo Denegado*.

(25) El *Costo Denegado* es aquel costo que, a la discreción del *Contratista:*

- no está justificado por las cuentas y registros del *Subcontratista*,
- no debería haber sido pagado a un Sub del subcontratista o proveedor de acu con su respectivo contrato,
- se incurrió solo porque el *Subcontratista*:
  - no siguió un procedimiento de aceptación o adquisición establecido Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
  - no emitió la alerta temprana exigida por este subcontrato

y el costo de:

- corregir Defectos después de la Culminación,
- corregir los Defectos causados por el hecho de que el *Subcontratista* no cu con una restricción sobre cómo Ejecutar las Obras Subcontratadas indicada la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- Planta y Materiales no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontrat (después de permitir un desgaste razonable), a menos que esto sea consecu de un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- recursos no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontratadas (después permitir una disponibilidad y utilización razonables) o no retirados de las Área Trabajo cuando el *Contratista* lo solicitó, y
- preparación y desarrollo de un proceso de resolución de controversias o pro arbitral ante un *tribunal*.

(29) El Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es el Costo Determinado que el *Contratista* prevé que el *Subcontratista* habrá pagado antes de la pró fecha de cálculo más la Tarifa.

(30) Los Precios son los precios a suma alzada para cada una de las actividade Listado de Actividades, a menos que se modifiquen posteriormente de conform con este subcontrato.

Ejecución de las Obras Subcontratadas 20

20.3 El *Subcontratista* asesorará al *Contratista* sobre las implicaciones práctica diseño de las *obras subcontratadas* y sobre los acuerdos de subcontratación.

20.3 El *Subcontratista* preparará proyecciones del Costo Determinado total pa totalidad de las *obras subcontratadas* en consulta con el *Contratista* y las prese al *Contratista*. Las proyecciones se prepararán en los intervalos establecidos Sección de Datos del Subcontrato desde la *fecha de inicio del subcontrato* has

Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*. Cada proyección inc
una explicación de los cambios realizados desde la proyección anterior.

Sub de subcontratación **26**

26.4 El *Subcontratista* presentará los datos del contrato propuesto para cada subcontrato para su aceptación por parte del *Contratista* si:

- se propone un contrato NEC, y
- el *Contratista* instruye al *Subcontratista* para que realice dicha presentación

Una razón para no aceptar los datos del contrato propuesto es que su us permitirá que el *Subcontratista* Ejecute las Obras Subcontratadas.

Cronograma **31**

31.4 El *Subcontratista* proporcionará información que muestre cómo se relaciona actividad en el Listado de Actividades con las operaciones de cada cronograma presenta para su aceptación.

Aceleración **36**

36.3 Cuando el *Contratista* acepta una cotización para una aceleración, este cambiar Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave s corresponda, y aceptará el cronograma revisado.

Pruebas e inspecciones **40**

40.7 Cuando el *Contratista* calcule el costo incurrido por él mismo para repetir una pr o inspección después de la detección de un Defecto, este no incluirá el cost *Subcontratista* de llevar a cabo la repetición de la prueba o inspección.

Cálculo del monto adeudado **50**

50.6 Los Pagos del Costo Determinado realizados por el *Subcontratista* en una d diferente a la *divisa de este subcontrato* se incluyen en el monto adeudado pagos que se efectuarán en la misma divisa. Dichos pagos se convertirán luego *divisa de este subcontrato* con el fin de calcular la Tarifa y la participació cualquier *Subcontratista* utilizando los *tipos de cambio*.

Costo Determinado **52**

52.2 El *Subcontratista* mantendrá los siguientes registros:

- cuentas de los pagos del Costo Determinado,
- evidencia de que se han realizado los pagos,
- comunicaciones y cálculos de los eventos de compensación para los Su Subcontratista, y
- otros registros que se indican en la Sección de Información de la Subcontratada.

52.3 El *Subcontratista* permitirá al *Contratista* inspeccionar en cualquier momento, d del horario laboral, las cuentas y registros que el *Subcontratista* está obliga mantener.

Participación del *Subcontratista* **54**

53.1 El *Contratista* evaluará la participación del *Subcontratista* en la diferencia en Monto Total de los Precios y el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha. diferencia se dividirá en incrementos que coincidan con cada uno de los *rango participación*. Los límites de un *rango de participación* corresponden al Preci Trabajo Ejecutado hasta la Fecha dividido entre el Monto Total de los Prec expresado como porcentaje. La participación del *Subcontratista* es igual a la s de los productos del incremento dentro de cada *rango de participación* *porcentaje de participación del Subcontratista* correspondiente.

53.2 Si el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es menor que el Monto Total d Precios, el *Subcontratista* recibirá una participación en el ahorro generado. Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es mayor que el Monto Total d Precios, el *Subcontratista* pagará su participación en el monto en exceso.

52.3 El *Contratista* realizará un cálculo preliminar de la participación del *Subcontrati* la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas* utilizando proyecciones del Precio final del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha y el Monto final de los Precios. Esta participación se incluirá en el importe adeudado tr Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*.

52.4 El Contratista realizará un cálculo final de la participación del *Subcontra* utilizando el Precio final del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha y el Monto Total de los Precios. Esta participación se incluirá en el monto final adeudado.

Listado de Actividades **54**

54.1 La información consignada en el Listado de Actividades no constituye Informaci la Obra Subcontratada o Información del Sitio.

54.2 Si el *Subcontratista* cambia un método de trabajo planificado a su discreció modo que las actividades consignadas en el Listado de Actividades no gua relación con las operaciones del Cronograma Aceptado, este presentará un Lis de Actividades revisado al *Contratista* para su aceptación.

54.3 Una razón para no aceptar un Listado de Actividades revisado es que

- no cumple con el Cronograma Aceptado,
- cualquier cambio en los Precios no se distribuye razonablemente entr actividades, o
- se modifica el Monto Total de los Precios.

Cálculo de los eventos de compensación **63**

63.11 Si el efecto de un evento de compensación es reducir el Costo Determinado tota evento constituye

- un cambio en la Información de la Obra Subcontratada, distinto de un camb la Información de la Obra Subcontratada provista por el *Contratista* que propuesto el *Subcontratista* y que el *Contratista* haya aceptado, o
- una corrección del supuesto establecido por el *Contratista* para calcular un ev de compensación anterior,

entonces los Precios se reducen.

63.12 Los cálculos de los Precios modificados para los eventos de compensació realizarán en forma de cambios en el Listado de Actividades.

63.14 Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, se pueden utilizar tarifas y su alzadas para calcular un evento de compensación.

63.15 Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, el *Subcontratista* calcula evento de compensación utilizando el Listado Resumido de Componentes del C El *Contratista* puede realizar sus propios cálculos utilizando el Listado Resumi Componentes del Costo.

Implementación de eventos de compensación **65**

65.4 Todo cambio realizado en los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato Fechas Clave se incluirá en la notificación de implementación de un event compensación.

Pago al momento de la resolución **93**

93.4 En caso de resolución, el *Contratista* calculará la participación del *Subcontra* después de que se haya certificado la resolución. Su cálculo utilizará, como el P del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha, el monto total del Costo Determinado q *Subcontratista* haya pagado y que se compromete a pagar por el trabajo ejecu antes de la resolución. El cálculo utilizará, como el Monto Total de los Precios:

- el precio a suma alzada para cada actividad que se haya culminado, y
- una proporción de la suma alzada por cada actividad incompleta que corresp a la proporción del trabajo culminado en la actividad respectiva.

93.6 El cálculo efectuado por el *Contratista* sobre la participación del *Subcontratis* sumará al monto adeudado al *Subcontratista* en el momento de la resolución habido un ahorro, o se deducirá de este si ha habido un exceso.

Opción D: Subcontrato objetivo con listado de materiales

Identificación y definición de términos **11**

11.2 (20) El Listado de Materiales es el *listado de materiales* modificado de conform
con este subcontrato para incluir los eventos de compensación implementad
para las cotizaciones de aceleración aceptadas.

(23) El Costo Determinado es:

- el importe de los pagos adeudados a los Sub del subcontratista por el tra
subcontratado sin tener en cuenta los importes deducidos por:
  - retención,
  - pago al *Contratista* como resultado de que un Sub del subcontratist
cumpla con una Fecha Clave,
  - corrección de Defectos después de la Culminación,
  - pagos a Terceros, y
  - suministro de equipos, suministros y servicios incluidos en el cargo
gastos generales dentro de las Áreas de Trabajo especificadas en
subcontrato

y

- el costo de los componentes en el Listado de Componentes del Costo para
trabajos menos el *Costo Denegado*.

(25) El *Costo Denegado* es aquel costo que, a la discreción del *Contratista:*

- no está justificado por las cuentas y registros del *Subcontratista*,
- no debería haber sido pagado a un Sub del subcontratista o proveedor de acu
con su respectivo contrato,
- se incurrió solo porque el *Subcontratista*:
  - no siguió un procedimiento de aceptación o adquisición establecido
Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
  - no emitió la alerta temprana exigida por este subcontrato

y el costo de:

- corregir Defectos después de la Culminación,
- corregir los Defectos causados por el hecho de que el *Subcontratista* no cu
con una restricción sobre cómo Ejecutar las Obras Subcontratadas indicada
la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- Planta y Materiales no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontrat
(después de permitir un desgaste razonable), a menos que esto sea consecu
de un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- recursos no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontratadas (despué
permitir una disponibilidad y utilización razonables) o no retirados de las Áre
Trabajo cuando el *Contratista* lo solicitó, y
- preparación y desarrollo de un proceso de resolución de controversias o pro
arbitral ante un *tribunal*.

(29) El Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es el Costo Determinado
que el *Contratista* prevé que el *Subcontratista* habrá pagado antes de la pró
fecha de cálculo más la Tarifa.

(31) Los Precios son las sumas alzadas y las cantidades obtenidas multiplicand
tarifas por las cantidades de los artículos en el Listado de Materiales.

(33) El Monto Total de los Precios es el total de:

- la cantidad de trabajo que el *Subcontratista* ha culminado para cada artícu
el Listado de Materiales multiplicada por la tarifa, y
- una proporción de cada suma alzada que es la proporción del trabajo cubiert
el artículo que ha culminado el *Subcontratista*.

El trabajo culminado es aquel que no tiene Defectos que podrían retrasar el tra
inmediatamente posterior o ser reparados con dicho trabajo.

Ejecución de las Obras Subcontratadas 20

20.3 El *Subcontratista* asesorará al *Contratista* sobre las implicaciones práctica diseño de las *obras subcontratadas* y sobre los acuerdos de subcontratación.

20.4 El *Subcontratista* preparará proyecciones del Costo Determinado total pa totalidad de las *obras subcontratadas* en consulta con el *Contratista* y las prese al *Contratista*. Las proyecciones se prepararán en los intervalos establecidos Sección de Datos del Subcontrato desde la *fecha de inicio del subcontrato* has Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*. Cada proyección in una explicación de los cambios realizados desde la proyección anterior.

Sub de Subcontratación 26

26.4 El *Subcontratista* presentará los datos del contrato propuesto para cada subcontrato para su aceptación por parte del *Contratista* si:

- se propone un contrato NEC, y
- el *Contratista* instruye al *Subcontratista* para que realice dicha presentación

Una razón para no aceptar los datos del contrato propuesto es que su us permitirá que el *Subcontratista* Ejecute las Obras Subcontratadas.

Aceleración 36

36.3 Cuando el *Contratista* acepta una cotización para una aceleración, este cambia Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave s corresponda, y aceptará el cronograma revisado.

Pruebas e inspecciones 40

40.7 Cuando el *Contratista* calcule el costo incurrido por él mismo para repetir una pr o inspección después de la detección de un Defecto, este no incluirá el cost *Subcontratista* de llevar a cabo la repetición de la prueba o inspección.

Cálculo del monto adeudado 50

50.6 Los Pagos del Costo Determinado realizados por el *Subcontratista* en una diferente a la *divisa de este subcontrato* se incluyen en el monto adeudado pagos que se efectuarán en la misma divisa. Dichos pagos se convertirán lueg *divisa de este subcontrato* con el fin de calcular la Tarifa y la participació cualquier *Subcontratista* utilizando los *tipos de cambio*.

Costo Determinado 52

52.2 El *Subcontratista* mantendrá los siguientes registros:

- cuentas de los pagos del Costo Determinado,
- evidencia de que se han realizado los pagos,
- comunicaciones y cálculos de los eventos de compensación para los subcontratistas, y
- otros registros que se indican en la Sección de Información de la Subcontratada.

52.3 El *Subcontratista* permitirá al *Contratista* inspeccionar en cualquier momento, d del horario laboral, las cuentas y registros que el *Subcontratista* está obliga mantener.

Participación del *Subcontratista* 54

53.5 El *Contratista* evaluará la participación del *Subcontratista* en la diferencia en Monto Total de los Precios y el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha. diferencia se dividirá en incrementos que coincidan con cada uno de los *rang participación*. Los límites de un *rango de participación* corresponden al Preci Trabajo Ejecutado hasta la Fecha dividido entre el Monto Total de los Prec expresado como porcentaje. La participación del *Subcontratista* es igual a la de los productos del incremento dentro de cada *rango de participación* *porcentaje de participación del Subcontratista* correspondiente.

53.6 Si el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es menor que el Monto Total Precios, el *Subcontratista* recibirá una participación en el ahorro generado. Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es mayor que el Monto Total d Precios, el *Subcontratista* pagará su participación en el monto en exceso.

52.7 El *Contratista* realizará un cálculo preliminar de la participación del *Subcontrati* la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas* utilizando

proyecciones del Precio final del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha y el Monto
final de los Precios. Esta participación se incluirá en el importe adeudado tr
Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*.

52.8 El Contratista realizará un cálculo final de la participación del *Subcontra*
utilizando el Precio final del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha y el Monto Total
de los Precios. Esta participación se incluirá en el monto final adeudado.

Listado de Materiales **55**

55.1 La información consignada en el Listado de Materiales no constituye Informaci
la Obra Subcontratada o Información del Sitio.

Eventos de compensación **60**

60.4 Una diferencia entre la cantidad total final de trabajo ejecutado y la can
declarada para un artículo del Listado de Materiales constituirá un event
compensación si:

- la diferencia no es el resultado de un cambio en la Información de la
Subcontratada,
- la diferencia genera un cambio en el Costo Determinado por unidad de cant
y
- la tarifa consignada en el Listado de Materiales para el artículo multiplicad
la cantidad total final de trabajo ejecutado excede el 0.5 % del Monto Total d
Precios en la Fecha del Subcontrato.

Si se reduce el Costo Determinado por unidad de cantidad, también se reduc
tarifa afectada.

60.5 Una diferencia entre la cantidad total final de trabajo ejecutado y la cantidad d
artículo indicado en el Listado de Materiales que retrasa la Culminación
cumplimiento de la Condición establecida para una Fecha Clave será conside
como un evento de compensación.

60.6 El *Contratista* corregirá los errores consignados en el Listado de Materiales
constituyen desviaciones de las reglas para la descripción de artículos y pa
división del trabajo en artículos en el *método de medición* o que se deb
ambigüedades o inconsistencias. Cada corrección de este tipo será conside
como un evento de compensación que puede dar lugar a Precios reducidos.

60.7 Al calcular un evento de compensación que resulta de la corrección de
inconsistencia entre el Listado de Materiales y otro documento, se supondrá q
Subcontratista ha considerado el Listado de Materiales como el documento
consigna información correcta.

Cálculo de los eventos de compensación **63**

63.11 Si el efecto de un evento de compensación es reducir el Costo Determinado tota
evento constituye

- un cambio en la Información de la Obra Subcontratada, distinto de un camb
la Información de la Obra Subcontratada provista por el *Contratista* que
propuesto el *Subcontratista* y que el *Contratista* haya aceptado, o
- una corrección del supuesto establecido por el *Contratista* para calcular un ev
de compensación anterior,

entonces los Precios se reducen.

63.13 Los cálculos de los Precios modificados para los eventos de compensació
realizarán en forma de cambios en el Listado de Materiales.

- Para la totalidad o parte de un evento de compensación por trabajo aú
ejecutado y para el cual se ha consignado un artículo en la Lista de Mater
los cambios pueden darse en las siguientes formas:
  - una tarifa modificada,
  - una cantidad modificada, o
  - una suma alzada modificada.
- Para la totalidad o parte de un evento de compensación por trabajo aú
ejecutado y para el cual no se ha consignado un artículo en el Listad
Materiales, el cambio puede suscitarse en forma de un nuevo artículo valor
que, salvo que el *Contratista* y el *Subcontratista* acuerden lo contrario, se co
de acuerdo con el *método de medición*.

- Para la totalidad o una parte de un evento de compensación por traba ejecutado, el cambio puede suscitarse en forma de un nuevo artículo de s alzada.

Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, se pueden utilizar tarifas y su alzadas para calcular un evento de compensación.

63.15 Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, el *Subcontratista* calcula evento de compensación utilizando el Listado Resumido de Componentes del C El *Contratista* puede realizar sus propios cálculos utilizando el Listado Resumi Componentes del Costo.

Implementación de eventos de compensación **65**

65.4 Todo cambio realizado en los Precios, la Fecha de Culminación del Subcontrato Fechas Clave se incluirá en la notificación de implementación de un event compensación.

Pago al momento de la resolución **93**

93.5 En caso de resolución, el *Contratista* calculará la participación del *Subcontra* después de que se haya certificado la resolución. Su cálculo utilizará, como el P del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha, el monto total del Costo Determinado q *Subcontratista* haya pagado y que se compromete a pagar por el trabajo ejecu antes de la resolución.

93.6 El cálculo efectuado por el *Contratista* sobre la participación del *Subcontratis* sumará al monto adeudado al *Subcontratista* en el momento de la resolución habido un ahorro, o se deducirá de este si ha habido un exceso.

Opción E: Subcontrato con costo reembolsable

Identificación y definición de términos **11**

11.2 (23) El Costo Determinado es:

- el importe de los pagos adeudados a los Sub subcontratistas por el trabajo contratado sin tener en cuenta los importes deducidos por:
  - retención,
  - pago al *Contratista* como resultado de que un Sub contratista no cumpla una Fecha Clave,
  - corrección de Defectos después de la Culminación,
  - pagos a Terceros, y
  - suministro de equipos, suministros y servicios incluidos en el cargo gastos generales dentro de las Áreas de Trabajo especificadas en subcontrato

y

- el costo de los componentes en el Listado de Componentes del Costo para trabajos menos el *Costo Denegado*.

(25) El *Costo Denegado* es aquel costo que, a la discreción del *Contratista:*

- no está justificado por las cuentas y registros del *Subcontratista*,
- no debería haber sido pagado a un Sub del Subcontratista o proveedor de acu con su respectivo contrato,
- se incurrió solo porque el *Subcontratista*:
  - no siguió un procedimiento de aceptación o adquisición establecido Sección de Información de la Obra Subcontratada, o
  - no emitió la alerta temprana exigida por este subcontrato

y el costo de:

- corregir Defectos después de la Culminación,
- corregir los Defectos causados por el hecho de que el *Subcontratista* no cu con una restricción sobre cómo Ejecutar las Obras Subcontratadas indicada la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- Planta y Materiales no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontrat (después de permitir un desgaste razonable), a menos que esto sea consecu de un cambio en la Sección de Información de la Obra Subcontratada,
- recursos no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontratadas (después permitir una disponibilidad y utilización razonables) o no retirados de las Áre Trabajo cuando el *Contratista* lo solicitó, y
- preparación y desarrollo de un proceso de resolución de controversias o pro arbitral ante un *tribunal*.

(29) El Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es el Costo Determinado que el *Contratista* prevé que el *Subcontratista* habrá pagado antes de la pró fecha de cálculo más la Tarifa.

(32) Los Precios son el Costo Determinado más la Tarifa.

Ejecución de las Obras Subcontratadas **20**

20.3 El *Subcontratista* asesorará al *Contratista* sobre las implicaciones prácticas diseño de las *obras subcontratadas* y sobre los acuerdos de subcontratación.

20.4 El *Subcontratista* preparará proyecciones del Costo Determinado total pa totalidad de las *obras subcontratadas* en consulta con el *Contratista* y las prese al *Contratista*. Las proyecciones se prepararán en los intervalos establecidos Sección de Datos del Subcontrato desde la *fecha de inicio del subcontrato* has Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*. Cada proyección inc una explicación de los cambios realizados desde la proyección anterior.

Sub de Subcontratación **26**

26.4

El *Subcontratista* presentará los datos del contrato propuesto para subsubcontrato para su aceptación por parte del *Contratista* si:

- se propone un contrato NEC, y
- el *Contratista* instruye al *Subcontratista* para que realice dicha presentación

Una razón para no aceptar los datos del contrato propuesto es que su us permitirá que el *Subcontratista* Ejecute las Obras Subcontratadas.

Aceleración **36**

36.4 Cuando el *Contratista* acepta una cotización para una aceleración, este cambia Fecha de Culminación del Subcontrato, las Fechas Clave y la proyección del C Determinado total para la totalidad de las *obras subcontratadas* según corresp y aceptará el cronograma revisado.

Pruebas e inspecciones **40**

40.7 Cuando el *Contratista* calcule el costo incurrido por él mismo para repetir una pr o inspección después de la detección de un Defecto, este no incluirá el cost *Subcontratista* de llevar a cabo la repetición de la prueba o inspección.

Cálculo del monto adeudado **50**

50.7 Los Pagos del Costo Determinado realizados por el *Subcontratista* en una d diferente a la *divisa de este subcontrato* se incluyen en el monto adeudado pagos que se efectuarán en la misma divisa. Dichos pagos se convertirán luego *divisa de este subcontrato* con el fin de calcular la Tarifa utilizando los *tipo cambio*.

Costo Determinado **52**

52.2 El *Subcontratista* mantendrá los siguientes registros:

- cuentas de los pagos del Costo Determinado,
- evidencia de que se han realizado los pagos,
- comunicaciones y cálculos de los eventos de compensación para los Su Subcontratista, y
- otros registros que se indican en la Sección de Información de la Subcontratada.

52.3 El *Subcontratista* permitirá al *Contratista* inspeccionar en cualquier momento, d del horario laboral, las cuentas y registros que el *Subcontratista* está obliga mantener.

Cálculo de los eventos de compensación **63**

63.14 Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, se pueden utilizar tarifas y su alzadas para calcular un evento de compensación.

63.15 Si el *Contratista* y el *Subcontratista* así lo acuerdan, el *Subcontratista* calcula evento de compensación utilizando el Listado Resumido de Componentes del C El *Contratista* puede realizar sus propios cálculos utilizando el Listado Resumi Componentes del Costo.

Implementación de eventos de compensación **65**

65.3 Todo cambio realizado en el monto proyectado de los Precios, la Fech Culminación del Subcontrato y las Fechas Clave se incluirá en la notificació implementación de un evento de compensación.

RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Opción W1 [NO APLICA]

Procedimiento de resolución de controversias (se utiliza a menos que se aplique la Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda del Reino Unido de 1996).

Resolución de controversias	**W1**	
	W1.1	Toda controversia que surja en relación con este subcontrato será remitida a un *Mediador Independiente* y resuelta por este.
Mediador Independiente	W1.2	(1) Las Partes designarán al *Mediador Independiente* en virtud del Contrato de Mediador Independiente de NEC vigente en la *fecha de inicio del subcontrato*. (2) El *Mediador Independiente* actuará imparcialmente y resolverá la controversia de manera independiente y no en calidad de árbitro. (3) Si el *Mediador Independiente* no está identificado en la Sección de Datos del Subcontrato o si renuncia o no puede ejercer como tal, las Partes elegirán un nuevo mediador independiente de forma conjunta. Si las Partes no han elegido un mediador independiente, cualquiera de las Partes puede solicitar al *organismo de designación del Mediador Independiente* que elija uno. El *organismo de designación del Mediador Independiente* elegirá a un mediador independiente dentro de los cuatro días posteriores a la solicitud. El mediador independiente elegido se convertirá en el *Mediador Independiente*. (4) Un *Mediador Independiente* sustituto tendrá el poder de decidir sobre una controversia referida a su predecesor con respecto a la cual no se haya emitido un fallo en el momento en que el predecesor renunció o se le declaró incapaz de ejercer su cargo. El *Mediador Independiente* sustituto abordará una controversia no resuelta tal y como si se le hubiera remitido en la fecha en que fue designado al cargo. (5) El *Mediador Independiente*, sus empleados y agentes no serán responsables ante las Partes por cualquier acción o inacción en un proceso de resolución de controversias a menos que la acción o inacción haya sido de mala fe.
Proceso de resolución de controversias	W1.3	(1) Las controversias se notificarán y remitirán al *Mediador Independiente* según lo previsto en la siguiente Tabla de Resolución de Controversias.

TABLA DE RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

¿De qué se trata la controversia?	¿Cuál de las Partes puede remitir la controversia al *Mediador Independiente*?	¿Cuándo se puede remitir la controversia al *Mediador Independiente*?
Una acción del *Contratista*	El *Subcontratista*	Entre dos y cuatro semanas después de la comunicación de la controversia por parte del *Subcontratista* al *Contratista.* La comunicación propiamente dicha se realiza a más tardar cuatro semanas después de que el

		Subcontratista toma conocimiento de la acción.
El *Contratista* no ha realizado ninguna acción	El *Subcontratista*	Entre dos y cuatro semanas después de la comunicación de la controversia por parte del *Subcontratista* al *Contratista.* La comunicación propiamente dicha se realiza a más tardar cuatro semanas después de que el *Subcontratista* toma conocimiento de que no se tomó la acción.
Una cotización para un evento de compensación que se considera aceptada	El *Contratista*	Entre dos y cuatro semanas después de la comunicación de la controversia por parte del *Contratista* al *Subcontratista.* La comunicación propiamente dicha se realiza a más tardar cuatro semanas después de que la cotización se considera aceptada.
Cualquier otro asunto	Cualquiera de las Partes	Entre dos y cuatro semanas después de la comunicación de la controversia a la otra Parte.

(2) El *Contratista* puede ampliar los plazos para comunicar y remitir una controversia si el *Subcontratista* y el *Contratista* acuerdan una prórroga antes de la fecha límite para comunicar o remitir la controversia en cuestión. El *Contratista* notificará la prórroga acordada al *Subcontratista.* Si no se comunica y remite un asunto objeto de controversia dentro de los plazos establecidos en este subcontrato, ninguna de las Partes podrá remitirlo al *Mediador Independiente* o al *tribunal* posteriormente.

(3) La Parte que remite la controversia al *Mediador Independiente* incluirá en su documento de remisión toda la información que deba ser considerada por el *Mediador Independiente.* Cualquier otra información de una Parte que deba ser considerada por el *Mediador Independiente* se proporcionará dentro de las cuatro semanas posteriores a la remisión. Este periodo puede ampliarse si el *Mediador Independiente* y las Partes así lo acuerdan.

(4a) Si un asunto objeto de controversia por parte del *Subcontratista* en virtud de o en conexión con un sub de un subcontrato es también un asunto objeto de controversia en virtud de o en conexión con este subcontrato y, si el sub del subcontrato lo permite, el *Subcontratista* puede remitir la controversia relacionada con el sub del subcontrato

al *Mediador Independiente* al mismo tiempo que remite aquella relacionada con el subcontrato. El *Mediador Independiente* resolverá entonces ambas controversias y, a los efectos de la controversia, se considerará que toda referencia a las Partes incluirá también al Sub del subcontratista.

(4b) En un periodo de dos semanas posteriores a la notificación de la controversia por parte del *Subcontratista* al *Contratista*, el *Contratista* notificará al *Subcontratista* si el asunto objeto de controversia es también un asunto objeto de controversia en virtud de o en conexión con el contrato principal.

En tal caso, el *Contratista* podrá*:*

- someter la controversia relativa al subcontrato al *Mediador Independiente del contrato principal* al momento de remitir el asunto objeto de controversia del contrato principal, e
- instruir al *Subcontratista* para que proporcione cualquier tipo de información que el *Contratista* pudiera requerir.

Entonces, el *Mediador Independiente del contrato principal* resolverá ambas controversias en conjunto.

(5) El *Mediador Independiente* podrá:

- examinar y revisar cualquier acción o inacción del *Contratista* relacionada con la controversia y alterar una cotización que se haya tratado como aceptada,
- tomar la iniciativa para conocer los hechos y el derecho relacionados con la controversia,
- instruir a una Parte para que proporcione más información relacionada con la controversia dentro de un plazo establecido, e
- instruir a una Parte para que realice cualquier otra acción que considere necesaria para llegar a su decisión y que lo haga dentro de un tiempo establecido.

(6) Toda comunicación entre una Parte y el *Mediador Independiente* se comunicará también a la otra Parte al mismo tiempo.

(7) Si la decisión del *Mediador Independiente* incluye el cálculo del costo adicional o la demora causada al *Subcontratista,* este hará su cálculo de la misma manera en que se calcula un evento de compensación.

(8) El *Mediador Independiente* resolverá la controversia y comunicará su decisión y la justificación respectiva a las Partes dentro de las cuatro semanas posteriores al final del periodo para recibir información. Este periodo de cuatro semanas puede ampliarse si las Partes están de acuerdo.

(9) Salvo y hasta que el *Mediador Independiente* haya comunicado a las Partes su decisión, las Partes, el *Contratista* y el *Subcontratista* procederán como si el asunto objeto de controversia no hubiera sido considerado como tal.

(10) La decisión del *Mediador Independiente* será vinculante para las Partes, salvo y hasta que sea revisada por el *tribunal, y* es ejecutable como una obligación contractual entre las Partes y no como un laudo arbitral. La decisión del *Mediador Independiente* es final y vinculante si ninguna de las Partes ha comunicado a la otra, dentro de los plazos previstos en este subcontrato, su insatisfacción con una decisión del *Mediador Independiente* y su intención de remitir el asunto al *tribunal.*

(11) El *Mediador Independiente* puede, dentro de las dos semanas de haber comunicado su decisión a las Partes, corregir cualquier error administrativo o ambigüedad.

Revisión por parte del *tribunal*

W1.4

(1) Ninguna de las Partes puede remitir una controversia en virtud de o en conexión con este subcontrato al *tribunal,* salvo que la haya remitido primero al *Mediador Independiente* de conformidad con este subcontrato.

(2) Si, después de que el *Mediador Independiente* comunica su decisión, una de las Partes no está satisfecha con ella, esta podrá notificar a la otra Parte que tiene la intención de remitirla al *tribunal.* Ninguna de las Partes puede remitir una controversia al *tribunal,* salvo que dicha comunicación se entregue dentro de las cuatro semanas siguientes a la comunicación de la decisión del *Mediador Independiente.*

(3) Si el *Mediador Independiente* no comunica su decisión dentro del tiempo previsto en este subcontrato, una Parte podrá notificar a la otra Parte que tiene la intención de remitir la controversia al *tribunal.* Ninguna de las Partes puede remitir una controversia al *tribunal,* salvo que dicha comunicación se entregue dentro de las cuatro semanas siguientes a la fecha en que el *Mediador Independiente* debería haber notificado su decisión.

(4) El *tribunal* resolverá toda controversia que se le remita. El *tribunal* tiene la facultad de reconsiderar cualquier decisión del *Mediador Independiente,* así como de examinar y revisar cualquier acción o inacción del *Contratista* relacionada con la controversia. Las Partes no están limitadas, en el curso de los procesos del *tribunal,* a la información, evidencia o argumentos presentados al *Mediador Independiente.*

(5) Si el *tribunal* es un tribunal arbitral, el *procedimiento de arbitraje,* el lugar donde se llevará a cabo el arbitraje y el método de elección del árbitro serán aquellos establecidos en la Sección de Datos del Subcontrato.

(6) Ninguna de las Partes puede recurrir al *Mediador Independiente* como testigo en los procesos del *tribunal.*

Opción W2 [NO APLICA]

Procedimiento de resolución de controversias (se utiliza en el Reino Unido cuando se aplica la Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996).

Resolución de controversias	**W2**	
	w2.1	(1) Toda controversia que surja en relación con este subcontrato será remitida a un *Mediador Independiente* y resuelta por este. Una Parte puede remitir una controversia al *Mediador Independiente* en cualquier momento. (2) En esta Opción, los periodos de tiempo expresados en días excluyen la Navidad, el Viernes Santo y los días festivos en que los bancos no están abiertos al público.
Mediador Independiente	W2.2	(1) Las Partes designarán al *Mediador Independiente* en virtud del Contrato de Mediador Independiente de NEC vigente en la *fecha de inicio del subcontrato*. (2) El *Mediador Independiente* actuará imparcialmente y resolverá la controversia de manera independiente y no en calidad de árbitro. (3) Si el *Mediador Independiente* no está identificado en la Sección de Datos del Subcontrato o si renuncia o no puede ejercer como tal, • las Partes pueden elegir un nuevo mediador independiente de forma conjunta, o • cualquiera de las Partes puede solicitar al *organismo de designación del Mediador Independiente* que elija uno. El *organismo de designación del Mediador Independiente* elegirá a un mediador independiente dentro de los cuatro días posteriores a la solicitud. El mediador independiente elegido se convertirá en el *Mediador Independiente*. (4) Un *Mediador Independiente* sustituto tendrá el poder de decidir sobre una controversia referida a su predecesor con respecto a la cual no se haya emitido un fallo en el momento en que el predecesor renunció o se le declaró incapaz de ejercer su cargo. El *Mediador Independiente* sustituto abordará una controversia no resuelta tal y como si se le hubiera remitido en la fecha en que fue designado al cargo. (5) El *Mediador Independiente*, sus empleados y agentes no serán responsables ante las Partes por cualquier acción o inacción en un proceso de resolución de controversias a menos que la acción o inacción haya sido de mala fe.
Proceso de resolución de controversias	W2.3	(1) Antes de que una de las Partes remita una controversia al *Mediador Independiente,* esta debe enviar a la otra Parte una notificación del proceso de resolución de controversias con una breve descripción de la controversia y la decisión que desea que tome el *Mediador Independiente.* Si el *Mediador Independiente* no ha sido nombrado en la Sección de Datos del Subcontrato, la Parte enviará una copia de la notificación al *Mediador Independiente* cuando se emita. Dentro de los tres días posteriores a la recepción de la notificación del proceso de resolución de controversias, el *Mediador Independiente* comunicará a las Partes: • que puede resolver la controversia de acuerdo con el subcontrato, o • que no puede resolver la controversia y ha renunciado al nombramiento. Si el *Mediador Independiente* no comunica dentro de los tres días siguientes a la emisión de la notificación del proceso de resolución de controversias, cualquiera de las Partes puede actuar como si este hubiera renunciado al nombramiento. (2) En un plazo de siete días luego de que una de las Partes comunique su decisión de proceder con el proceso de resolución de controversias, esta debe también:

- remitir la controversia al *Mediador Independiente,*
- proporcionar al *Mediador Independiente* la información en la que se basa, incluidos los documentos justificatorios, y
- brindar a la otra Parte una copia de la información y los documentos justificatorios que ha proporcionado al *Mediador Independiente*.

Cualquier otra información de una Parte que deba ser considerada por el *Mediador Independiente* se proporcionará dentro de los catorce días posteriores a la remisión. Este periodo puede ampliarse si el *Mediador Independiente* y las Partes así lo acuerdan.

(3a) Si un asunto objeto de controversia por parte del *Subcontratista* en virtud de o en conexión con un sub de subcontrato es también un asunto objeto de controversia en virtud de o en conexión con este subcontrato, el *Subcontratista* puede, con el consentimiento de Sub del Subcontratista, remitir la controversia relacionada con el sub del subcontrato al *Mediador Independiente* al mismo tiempo que remite aquella relacionada con el subcontrato. El *Mediador Independiente* resolverá entonces ambas controversias y se considerará que toda referencia a las Partes incluirá también al Su del Subcontratista.

(3b) En un periodo de dos semanas posteriores a la notificación de la controversia por parte del *Subcontratista* al *Contratista*, el *Contratista* notificará al *Subcontratista* si el asunto objeto de controversia es también un asunto objeto de controversia en virtud de o en conexión con el contrato principal.

En tal caso, el *Contratista* podrá, con el consentimiento del *Subcontratista:*

- someter la controversia relativa al subcontrato al *Mediador Independiente del contrato principal* al momento de remitir el asunto objeto de controversia del contrato principal, e
- instruir al *Subcontratista* para que proporcione cualquier tipo de información que el *Contratista* pudiera requerir.

Entonces, el *Mediador Independiente del contrato principal* resolverá ambas controversias en conjunto.

(4) El *Mediador Independiente* podrá:

- examinar y revisar cualquier acción o inacción del *Contratista* relacionada con la controversia y alterar una cotización que se haya tratado como aceptada,
- tomar la iniciativa para conocer los hechos y el derecho relacionados con la controversia,
- instruir a una Parte para que proporcione más información relacionada con la controversia dentro de un plazo establecido, e
- instruir a una Parte para que realice cualquier otra acción que considere necesaria para llegar a su decisión y que lo haga dentro de un tiempo establecido.

(5) Si una Parte no cumple con alguna instrucción dentro del tiempo establecido por el *Mediador Independiente,* el *Mediador Independiente* puede continuar con el proceso de resolución de controversias y tomar su decisión basándose en la información y evidencia que haya recibido.

(6) Toda comunicación entre una Parte y el *Mediador Independiente* se comunicará también a la otra Parte al mismo tiempo.

(7) Si la decisión del *Mediador Independiente* incluye el cálculo del costo adicional o la demora causada al *Subcontratista,* este hará su cálculo de la misma manera en que se calcula un evento de compensación. Si la decisión del *Mediador Independiente* modifica un monto notificado como adeudado, el pago de la suma decidida por el *Mediador Independiente* debe pagarse, a más tardar, siete días a partir de la fecha de la decisión o la fecha límite para el pago del monto notificado, lo que ocurra en último término.

(8) El *Mediador Independiente* resolverá la controversia y comunicará su decisión y la justificación respectiva a las Partes en un periodo de veintiocho días luego de que le haya sido remitida la controversia. Este plazo podrá ampliarse hasta por catorce días con el consentimiento de la Parte que remite la controversia o por cualquier otro plazo acordado por las Partes. El *Mediador Independiente* podrá en su decisión distribuir sus honorarios y gastos entre las Partes.
(9) Salvo y hasta que el *Mediador Independiente* haya comunicado a las Partes su decisión, las Partes procederán como si el asunto objeto de controversia no hubiera sido considerado como tal.
(10) Si el *Mediador Independiente* no toma su decisión y la comunica a las Partes dentro del tiempo previsto en este subcontrato, las Partes y el *Mediador Independiente* pueden acordar ampliar el plazo para tomar su decisión. Si no es posible llegar a un acuerdo con respecto a una ampliación, cualquiera de las Partes puede actuar como si el *Mediador Independiente* hubiera renunciado.
(11) La decisión del *Mediador Independiente* será vinculante para las Partes, salvo y hasta que sea revisada por el *tribunal, y* es ejecutable como una obligación contractual entre las Partes y no como un laudo arbitral. La decisión del *Mediador Independiente* será final y vinculante si ninguna de las Partes ha comunicado a la otra, dentro de los plazos previstos en este subcontrato, su insatisfacción con una decisión del *Mediador Independiente* y su intención de remitir el asunto al *tribunal.*
(12) El *Mediador Independiente* puede, dentro de los cinco días de haber comunicado su decisión a las Partes, corregirla para enmendar cualquier error administrativo o tipográfico debido a un accidente u omisión.

Revisión por parte del *tribunal*

W2.4

(1) Ninguna de las Partes puede remitir una controversia en virtud de o en conexión con este subcontrato al *tribunal,* salvo que la haya remitido primero al *Mediador Independiente* de conformidad con este subcontrato.
(2) Si, después de que el *Mediador Independiente* comunica su decisión, una de las Partes no está satisfecha con ella, dicha Parte podrá notificar a la otra del asunto controvertido y señalar que tiene la intención de remitirlo al *tribunal.* Ninguna de las Partes puede remitir una controversia al *tribunal,* salvo que dicha comunicación se entregue dentro de las cuatro semanas siguientes a la comunicación de la decisión del *Mediador Independiente.*
(3) El *tribunal* resolverá toda controversia que se le remita. El *tribunal* tendrá la facultad de reconsiderar cualquier decisión del *Mediador Independiente,* así como de examinar y revisar cualquier acción o inacción del *Contratista* relacionada con la controversia. Las Partes no estarán limitadas, en el curso de los procesos del *tribunal,* a la información, evidencia o argumentos presentados al *Mediador Independiente.*
(4) Si el *tribunal* es un tribunal arbitral, el *procedimiento de arbitraje,* el lugar donde se llevará a cabo el arbitraje y el método de elección del árbitro serán aquellos establecidos en la Sección de Datos del Subcontrato.
(5) Ninguna de las Partes puede recurrir al *Mediador Independiente* como testigo en los procesos del *tribunal.*

CLÁUSULAS DE OPCIONES SECUNDARIAS

Opción X1: Ajuste de Precios por Inflación [NO APLICA]

Definición de términos X1

X1.1 (a) El Índice de Fecha Base (B) es el último índice disponible antes de la *fecha base.*
(b) El Último Índice (L) es el último índice disponible antes de la fecha de cálculo de un monto adeudado.
(c) El Factor de Ajuste de Precios es el monto total de los productos de cada una de las proporciones indicadas en la Sección de Datos del Subcontrato multiplicado por (L - B) / B para el índice vinculado a este.

Factor de ajuste de precios X1.2 Si se modifica un índice después de que se haya utilizado para calcular un Factor de Ajuste de Precios, se repetirá el cálculo y se incluirá una corrección en el próximo cálculo del monto adeudado. El Factor de Ajuste de Precios calculado en la Fecha de Culminación del Subcontrato para la totalidad de las *obras subcontratadas* se utilizará para calcular el ajuste de precios después de esta fecha.

Eventos de compensación X1.3 El Costo Determinado para los eventos de compensación se calculará utilizando:

- el Costo Determinado actual al momento de calcular el evento de compensación ajustado a la *fecha base* dividiendo entre uno más el Factor de Ajuste de Precios para el último cálculo del monto adeudado, y
- el Costo Determinado en los niveles de la *fecha base* para los montos calculados a partir de las tarifas indicadas en la Sección de Datos del Subcontrato para empleados y Equipo.

Ajuste de precios para las Opciones A y B X1.4 Todo monto adeudado incluye un monto para el ajuste de precios que es la suma de:

- el cambio en el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha desde el último cálculo del monto adeudado multiplicado por el Factor de Ajuste de Precios para la fecha de cálculo actual,
- el monto para el ajuste de precios incluido en el monto adeudado previo, y
- los montos corregidos no incluidos en otra parte y que surgen de modificaciones en los índices utilizados para calcular montos anteriores para el ajuste de precios.

Ajuste de precios para las Opciones C y D X1.5 Cada vez que se calcula el monto adeudado, se agrega un monto por concepto de ajuste de precios al total de Precios, que es la suma de:

- el cambio en el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha desde el último cálculo del monto adeudado multiplicado por (PAF/(1+PAF)), donde PAF es el Factor de Ajuste de Precios para la fecha de cálculo actual, y
- los montos corregidos no incluidos en otra parte y que surgen de modificaciones en los índices utilizados para calcular montos anteriores para el ajuste de precios.

Opción X2: Cambios normativos:

Cambios normativos **X2**

X2.1 Un cambio en las normas del país en el que se ubica el Sitio constituye un evento de compensación si ocurre después de la Fecha del Subcontrato. El *Contratista* puede comunicar al *Subcontratista* sobre un evento de compensación por un cambio normativo y ordenarle que presente cotizaciones. Si el efecto de un evento de compensación que es un cambio normativo es reducir el Costo Determinado total, los Precios se reducen.

Opción X3: Múltiples divisas (se utiliza únicamente con las Opciones A y B) [NO APLICA]

Múltiples divisas **X3**

X3.1 Al *Subcontratista* se le paga en divisas distintas a la *moneda de este subcontrato* por los elementos o actividades enumeradas en la Sección de Datos del Subcontrato. Se utilizan los *tipos de cambio* aplicables para convertir montos expresados en la *moneda de este subcontrato* a otras divisas.

X3.2 Los pagos efectuados a favor del *Subcontratista* en divisas distintas a la *moneda de este subcontrato* no excederán los montos máximos establecidos en la Sección de Datos del Subcontrato. Cualquier exceso se pagará en la *moneda de este subcontrato.*

Opción X4: Garantía de la compañía matriz

Garantía de la compañía matriz **X4**

X4.1 Si una compañía matriz es propietaria del *Subcontratista,* el *Subcontratista* otorgará al *Contratista* una garantía emitida por la compañía matriz con respecto al cumplimiento del *Subcontratista* en la forma establecida en la Sección de Información de la Obra Subcontratada. Si la garantía no se otorgó al *Contratante* en la Fecha del Subcontrato, se le otorgará dentro de las cuatro semanas posteriores a la Fecha del Subcontrato.

Opción X5: Culminación seccional

Culminación Seccional **X5**

X5.1 En estas *condiciones del subcontrato,* salvo que se establezca expresamente que se aplica a la totalidad de las *obras subcontratadas,* cada referencia y cláusula pertinente a:

- las *obras subcontratadas,*
- la Culminación y
- la Fecha de Culminación del Subcontrato

se aplica, según sea el caso, ya sea a la totalidad de las *obras subcontratadas* o a cualquier *sección* de las *obras subcontratadas.*

Opción X6: Bonificación por Culminación anticipada [NO APLICA]

Bonificación por Culminación anticipada **X6**

X6.1 Al *Subcontratista* se le pagará una bonificación calculada a la tasa establecida en la Sección de Datos del Subcontrato por cada día desde:

- la Culminación, o

- la fecha en la que el *Contratista* toma el control de las *obras subcontratadas,*

lo que ocurra en primer término,
hasta la Fecha de Culminación del Subcontrato.

Opción X7: Indemnización por demora

Indemnización por demora **X7**

X7.1 El *Subcontratista* pagará la indemnización por demora a la tasa establecida en la Sección de Datos del Subcontrato desde la Fecha de Culminación del Subcontrato por cada día hasta:

- la Culminación, o
- la fecha en la que el *Contratista* toma el control de las *obras subcontratadas,*

lo que ocurra en primer término.

X7.2 Si la Fecha de Culminación del Subcontrato se posterga a una fecha posterior después de que se haya pagado la indemnización por demora, el *Contratista* reembolsará el pago en exceso de las penalidades con intereses. Los intereses se calcularán desde la fecha de pago hasta la fecha de reembolso y la fecha de reembolso constituye una fecha de cálculo.

X7.3 Si el *Contratista* toma el control de una parte de las *obras subcontratadas* antes de la Culminación, los daños por demora se reducirán a partir de la fecha en que se tome control de dicha parte. El *Contratista* calculará el beneficio de tomar el control de la parte de las *obras subcontratadas* como una proporción del beneficio de hacerse cargo de la totalidad de las *obras subcontratadas* cuyo control no se asumió previamente. La indemnización por demora se reducirá en esta proporción.

Opción X12: Colaboración [NO APLICA]

Identificación y definición de términos **X12**

X12.1 (1) Los Socios son aquellos nombrados en el Listado de Socios. El *Cliente* es un Socio.
(2) Un Contrato Propio es un contrato celebrado entre dos Socios que incluye esta Opción.
(3) El Grupo Central comprende los Socios enumerados en el Listado de Miembros del Grupo Central.
(4) La Información de Colaboración constituye información específica sobre cómo los Socios trabajan juntos y se incluye ya sea en los documentos especificados en la Sección de Datos del Subcontrato o en una instrucción dada de conformidad con este subcontrato.
(5) Un Indicador Clave de Desempeño es un aspecto del desempeño para el que se establece un objetivo en el Listado de Socios.

Acciones X12.2 (1) Cada Socio trabajará con los demás Socios para lograr el *objetivo del Cliente* establecido en la Sección de Datos del Subcontrato y los objetivos de todos los demás Socios establecidos en el Listado de Socios.
(2) Cada Socio designará a un representante para que actúe en su nombre en las negociaciones con otros Socios.
(3) El Grupo Central actuará y tomará decisiones en nombre de los Socios sobre los asuntos indicados en la Sección de Información de Colaboración.
(4) Los Socios seleccionarán a los miembros del Grupo Central. El Grupo Central decide cómo trabajarán y decide las fechas en las que cada miembro se une y abandona el Grupo Central. El representante del *Cliente* lidera el Grupo Principal, salvo que se indique lo contrario en la Sección de Información de Colaboración.

		(5) El Grupo Central mantiene actualizados el Listado de Miembros del Grupo Central y el Listado de Socios, y emite copias de estos para los Socios cada vez que se revisa cualquiera de ellos. (6) Esta Opción no crea una asociación legal entre Socios que no son una de las Partes de este subcontrato.
Trabajo conjunto	X12.3	(1) Los Socios trabajarán juntos como se indica en la Sección de Información de Colaboración y con un espíritu de cooperación y confianza mutuas. (2) Un Socio puede pedir a otro Socio que proporcione la información requerida para realizar el trabajo contemplado en su Contrato Propio, y el otro Socio le proporcionará tal información. (3) Cada Socio advertirá oportunamente a los demás Socios cuando toma conocimiento sobre cualquier asunto que podría afectar el logro de los objetivos de otro Socio establecidos en el Listado de Socios. (4) Los Socios utilizarán sistemas de información comunes como se establece en la Sección de Información de Colaboración. (5) Un Socio implementará una decisión del Grupo Central emitiendo instrucciones de acuerdo con sus Contratos Propios. (6) El Grupo Central puede dar instrucciones a los Socios para que cambien la Sección de Información de Colaboración. Cada uno de estos cambios en la Sección de Información de Colaboración constituirá un evento de compensación que puede dar lugar a Precios reducidos. (7) El Grupo Central preparará y mantendrá un calendario que muestre los tiempos propuestos para las contribuciones de los Socios. El Grupo Central emitirá una copia del calendario para los Socios cada vez que se revise. El *Subcontratista* cambiará su cronograma si es necesario para cumplir con el calendario revisado. Cada cambio de este tipo constituirá un evento de compensación que puede dar lugar a Precios reducidos. (8) Un Socio brindará asesoramiento, información y opiniones al Grupo Central y a otros Socios cuando el Grupo Central se lo solicite. Tal asesoramiento, información y opiniones se relacionarán con el trabajo que otro Socio debe realizar en virtud de su Contrato Propio y se brindará de manera completa, abierta y objetiva. Los Socios mostrarán las provisiones para contingencias y riesgos en la información relativa a costos, precios y tiempo para trabajos futuros. (9) Un Socio notificará al Grupo Central antes de subcontratar cualquier trabajo.
Incentivos	X12.4	(1) A un Socio se le pagará el monto indicado en el Listado de Socios si se mejora o se logra el objetivo establecido para un Indicador Clave de Desempeño. El pago del monto debe realizarse cuando el objetivo haya sido mejorado o alcanzado y se realizará como parte del monto adeudado en el Contrato Propio del Socio. (2) El *Cliente* puede agregar un Indicador Clave de Desempeño y el pago asociado al Listado de Socios, pero no puede eliminar ni reducir un pago establecido en dicho Listado de Socios.

Opción X13: Garantía de fiel cumplimiento

Garantía de fiel cumplimiento

(En caso lo establezcan las Condiciones Particulares Anexo II denominado Precio Y Presupuesto Referencial)

X13

X13.1 El *Subcontratista* otorgará al *Contratista* una garantía de fiel cumplimiento proporcionada por un banco o asegurador que el *Contratista* haya aceptado, por el monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato y en la forma que se establece en la Sección de Información de la Obra Subcontratada. Una razón para no aceptar al banco o al asegurador es que su posición comercial no sea lo suficientemente sólida para mantener la garantía. Si la garantía no se otorgó antes de la Fecha del Subcontrato, se otorgará al *Contratista* dentro de las cuatro semanas posteriores a la Fecha del Subcontrato.

Opción X14: Pago anticipado al *Subcontratista*

Pago anticipado

(En caso lo establezcan las Condiciones Particulares Anexo II denominado Precio Y Presupuesto Referencial)

X14

X14.1 El *Contratista* realizará un pago anticipado al *Subcontratista* por el monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato.

X14.2 El pago anticipado se realizará dentro de las cinco semanas posteriores a la Fecha del Subcontrato o, si se requiere una garantía de pago anticipado, dentro de las cinco semanas posteriores a:

- la Fecha del Subcontrato, o
- la fecha en que el *Contratista* recibe la garantía de pago anticipado,

lo que ocurra en último término.

La garantía de pago anticipado será emitida por un banco o asegurador que el *Contratista* haya aceptado. Una razón para no aceptar al banco o al asegurador es que su posición comercial no sea lo suficientemente sólida para mantener la garantía. La garantía se otorgará por el monto del pago anticipado que el *Subcontratista* no haya reembolsado y en la forma que se establece en la Sección de Información de la Obra Subcontratada. Toda demora en efectuar el pago anticipado constituye un evento de compensación.

X14.3 El *Subcontratista* reembolsará el pago anticipado al *Contratista* en cuotas por el monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato. Se incluye una cuota en cada monto adeudado calculado después de que haya transcurrido el periodo indicado en la Sección de Datos del Subcontrato hasta que se haya reembolsado el pago anticipado.

Opción X15: Limitación de la responsabilidad del *Contratista* por su diseño al ejercicio de una habilidad y cuidado razonables

Diseño del *Subcontratista*

X15

X15.1 El *Subcontratista* no será responsable por los Defectos detectados en las *obras subcontratadas* debido a su diseño en la medida en que demuestre que ha actuado con habilidad y cuidado razonables para garantizar que su diseño cumpla con la Sección de Información de la Obra Subcontratada.

X15.2 Si el *Subcontratista* corrige un Defecto por el cual no es responsable en virtud de este subcontrato, tal ocurrencia se considerará un evento de compensación.

Opción X16: Retención

Retención **X16**

X16.1 Una vez que el Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha haya alcanzado el *monto libre de retención,* se retendrá un monto en cada monto adeudado. Hasta:

- la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas, o*
- la fecha en la que el *Contratista* tome control de la totalidad de las *obras subcontratadas,*

lo que ocurra en primer término,

el monto retenido corresponderá al *porcentaje de retención* aplicado al exceso del Precio por el Trabajo Ejecutado hasta la Fecha por encima del *monto libre de retención.*

(En caso lo establezcan las Condiciones Particulares Anexo II denominado Precio Y Presupuesto Referencial)

X16.2 El monto retenido se reducirá a la mitad:

- en el cálculo realizado al finalizar la totalidad de las *obras subcontratadas,* o
- en el cálculo siguiente después de que el *Contratista* haya tomado el control de la totalidad de las *obras subcontratadas* si esto sucede antes de la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas.*

El monto retenido permanecerá en este monto hasta que se emita el Certificado de Defectos. No se retendrá ningún monto en los cálculos realizados después de la emisión del Certificado de Defectos.

Opción X17: Daños por bajo rendimiento

Daños por bajo rendimiento **X17**

X17.1 Si un Defecto incluido en el Certificado de Defectos ocasiona un desempeño bajo con respecto a un nivel de desempeño establecido en la Sección de Datos del Subcontrato*,* el *Subcontratista* pagará el monto de la indemnización por bajo rendimiento que se indica en la Sección de Datos del Subcontrato.

Opción X18: Limitación de responsabilidad

Limitación de responsabilidad **X18**

X18.1 La responsabilidad del *Subcontratista* frente al *Contratista* por la pérdida indirecta o emergente sufrida por este último se limitará al monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato.

X18.2 Para cualquier evento, la responsabilidad del *Subcontratista* frente al *Contratista* por la pérdida o daño a la propiedad de este último se limitará al monto establecido en la Sección de Datos del Subcontrato.

X18.3 La responsabilidad del *Subcontratista* frente al *Contratista* por los Defectos relativos a su diseño que no figuren en el Certificado de Defectos se limitará al monto indicado en la Sección de Datos del Subcontrato.

X18.4 La responsabilidad total del *Subcontratista* frente al *Contratista* por todos los asuntos que surjan en relación con este subcontrato, además de los asuntos excluidos, se limitará al monto establecido en la Sección de Datos del Subcontrato y se aplicará con respecto al contrato, responsabilidad extracontractual o infracciones de la ley y en otros casos en la medida permitida por la *ley que rige el subcontrato*.

Los asuntos excluidos corresponden a los montos pagaderos por el *Subcontratista* según se establece en este subcontrato por concepto de:

- pérdida o daño a la propiedad del *Contratante* o del *Contratista,*
- indemnización por demora si se aplica la Opción X7,

- indemnización por bajo rendimiento si se aplica la Opción X17, y
- La participación del *Subcontratista* si se aplica la Opción C o la Opción D.

X18.5 El *Subcontratista* no será responsable frente al *Contratista* por un asunto a menos que se notifique al *Subcontratista* antes del fin de la *fecha de responsabilidad.*

Opción X20: Indicadores Clave de Rendimiento (no se utiliza con la opción X12) [NO APLICA]

Incentivos

X20.1 Un Indicador Clave de Desempeño es un aspecto del desempeño del *Contratista* para el que se establece un objetivo en el Listado de Incentivos. El Listado de Incentivos es el *listado de incentivos,* salvo que se modifique posteriormente de acuerdo con este subcontrato.

X20.2 Desde la *fecha de inicio del subcontrato* hasta la emisión del Certificado de Defectos, el *Subcontratista* informará al *Contratista* sobre su desempeño en relación con cada uno de los Indicadores Clave de Desempeño. Los informes se proporcionarán en los intervalos indicados en la Sección de Datos del Subcontrato e incluirán la medición final de la proyección contra cada indicador.

X20.3 Si la medición final de la proyección del *Subcontratista con* respecto a un Indicador Clave de Desempeño no logra el objetivo establecido en el Listado de Incentivos, este presentará al *Contratista* sus propuestas para mejorar el desempeño.

X20.4 Al *Subcontratista* se le pagará el monto indicado en el Listado de Incentivos si se mejora o se alcanza el objetivo establecido para un Indicador Clave de Desempeño. El pago del monto deberá realizarse cuando el objetivo se haya mejorado o alcanzado.

X20.5 El *Contratista* puede añadir un Indicador Clave de Desempeño y el pago asociado al Listado de Incentivos, pero no puede eliminar ni reducir un pago establecido en dicho Listado de Incentivos.

Opción Y(UK)1: Cuenta Bancaria del Proyecto [NO APLICA]

Definiciones	**Y(UK)1**	
	Y1.1	(1) La Autorización es un documento que autoriza al *banco del proyecto* a realizar pagos al *Contratista,* al *Subcontratista* y a los Proveedores Designados del Subcontrato. (2) Los Proveedores Designados del Subcontrato son los *proveedores designados* y otros Proveedores que han suscrito la Escritura de Adhesión. (3) La Cuenta Bancaria del Proyecto es la cuenta del *Contratista* que este utiliza para efectuar pagos al *Subcontratista* y a los Proveedores Designados del Subcontrato. (4) Un Proveedor es una persona u organización que tiene un contrato para: • construir o instalar parte de las *obras subcontratadas,* • proporcionar un servicio necesario para la Ejecutar las Obras Subcontratadas, o • suministrar Planta y Materiales para las *obras subcontratadas.* (5) La Escritura de Fideicomiso es un acuerdo en la forma establecida en el contrato que contiene disposiciones para administrar la Cuenta Bancaria del Proyecto. (6) La Escritura de Adhesión es un acuerdo en la forma establecida en el contrato en virtud del cual el Proveedor se adhiere a la Escritura de Fideicomiso.
Proveedores Designados	Y1.2	El *Subcontratista* incluirá en sus contratos con Proveedores Designados del Subcontrato los acuerdos contemplados en este contrato para la operación de la Cuenta Bancaria del Proyecto y Escritura de Fideicomiso. El *Subcontratista* notificará a los Proveedores Designados del Subcontrato los detalles de la Cuenta Bancaria del Proyecto y los acuerdos para el pago de los montos adeudados en virtud de sus respectivos contratos.
	Y1.3	El *Subcontratista* presentará propuestas para agregar un Proveedor a los Proveedores Designados del Subcontrato al *Contratista* para su aceptación. Una razón para no aceptar tales propuestas es que la incorporación del Proveedor no cumple con la Sección de Información de la Obra Subcontratada. El *Contratista,* el *Contratante,* el *Subcontratista* y el Proveedor firmarán la Escritura de Adhesión después de la aceptación.
Pagos	Y1.4	A más tardar en cada fecha de cálculo, el *Subcontratista* enviará al *Contratista* una solicitud de pago y mostrará en la solicitud los montos adeudados a los Proveedores Designados del Subcontrato de conformidad con sus contratos.
	Y1.5	El C*ontratista* preparará la Autorización, estableciendo las sumas adeudadas a los Proveedores Designados del Subcontrato según los cálculos del *Subcontratista,* y al *Subcontratista* por el saldo del pago adeudado en virtud del contrato. El *Contratista* notificará al *Subcontratista* con respecto a las sumas adeudadas al *Subcontratista* y a los Proveedores Designados del Subcontrato incluidos en la Autorización.
	Y1.6	El *Contratante* y el *Contratista* efectuarán el pago de la suma establecida en la Autorización en la *cuenta bancaria del proyecto.*
	Y1.7	El *Subcontratista* y los Proveedores Designados del Subcontrato recibirán el pago desde la Cuenta Bancaria del Proyecto por las sumas establecidas en la Autorización tan pronto como sea posible después de que la Cuenta Bancaria del Proyecto reciba el pago.
	Y1.8	Un pago adeudado por el *Subcontratista* al *Contratista* no se realizará a través de la Cuenta Bancaria del Proyecto.
Efecto del pago	Y1.9	Los pagos realizados desde la Cuenta Bancaria del Proyecto se considerarán como pagos del *Contratista* al *Subcontratista* de conformidad con este contrato o del *Subcontratista* o

Subsubcontratista a los Proveedores Designados del Subcontrato en virtud de sus respectivos contratos, según corresponda. Toda demora en el pago debido a que el *Subcontratista no* cumplió con los requisitos de esta cláusula no se considerará un pago tardío en virtud de este contrato.

Si el *Subcontratista* es identificado como un Proveedor Designado en la Sección de Información del Contrato con respecto al contrato celebrado entre el *Contratista* y el *Contratante:*

Escritura de Fideicomiso Y1.10 El *Contratante,* el *Contratista,* el *Subcontratista* y los *proveedores designados* firmarán la Escritura de Fideicomiso antes de la primera fecha de cálculo en el contrato celebrado entre el *Contratista* y el *Contratante*.

Si el *Subcontratista* se adhiere como un Proveedor Designado con posterioridad a la Fecha del Contrato con respecto al contrato celebrado entre el *Contratista* y el *Contratante:*

Escritura de Fideicomiso Y1.10 El *Contratante,* el *Contratista,* el *Subcontratista* y el Proveedor Designado *proveedores designados* firmarán la Escritura de Adhesión antes de la primera fecha de cálculo.

Resolución Y1.11 Si el *Contratista* emite un certificado de resolución, no se realizará ningún otro pago en la Cuenta Bancaria del Proyecto.

Escritura de Fideicomiso [NO APLICA]

Este acuerdo se celebra entre el *Contratante*, el *Contratista* y los Proveedores Designados. Los términos empleados en esta escritura tienen el significado que se les atribuye en el contrato suscrito entre. . . . . y . . . . . con respecto a . . . . . (las *obras*).

Antecedentes

El *Contratante* y el *Contratista* han celebrado un contrato con respecto a las *obras.*

Los Proveedores Designados han celebrado contratos con el *Contratista* o un Subcontratista en relación con las *obras.*

El *Contratista* ha establecido una Cuenta Bancaria del Proyecto con el fin de tramitar el pago al *Contratista* y los Proveedores Designados.

Acuerdo

Las partes de esta escritura acuerdan que:

- las sumas adeudadas al *Contratista* y a los Proveedores Designados y establecidas en la Autorización se mantienen en fideicomiso en la Cuenta Bancaria del Proyecto por el *Contratista* para su distribución al *Contratista* y a los Proveedores Designados de acuerdo con los acuerdos bancarios aplicables a la Cuenta Bancaria del Proyecto,
- se pueden agregar más Proveedores Designados como partes de esta escritura si el *Contratante* y el *Contratista* así lo acuerdan. El acuerdo entre el *Contratante* y el *Contratista* será considerado como un acuerdo por parte de los Proveedores Designados que son parte de esta escritura.
- esta escritura está sujeta a la ley que rige los contratos de *obras,*
- no se podrán ceder los beneficios de esta escritura.

Suscrito como una escritura pública el . . . . . .

por:

. . . . . (*Contratante*)
. . . . . (*Contratista*)
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
(Proveedores Designados)

Escritura de Adhesión [NO APLICA]

Este acuerdo se celebra entre el *Contratante*, el *Contratista* y . . . . . (el Proveedor Adicional).
Los términos empleados en esta escritura tienen el significado que se les atribuye en el contrato suscrito entre . . . . . y . . . . . con respecto a . . . . . (las *obras*).

Antecedentes
El *Contratante* y el *Contratista* han celebrado un contrato con respecto a las *obras.*
Los Proveedores Designados han celebrado contratos con el *Contratista* o un Subcontratista en relación con las *obras.*
El *Contratista* ha establecido una Cuenta Bancaria del Proyecto con el fin de tramitar el pago al *Contratista* y los Proveedores Designados.
El *Contratante,* el *Contratista* y los Proveedores Designados han celebrado una escritura como se establece en el Anexo 1 (la Escritura de Fideicomiso) y han acordado que el Proveedor Adicional puede adherirse a esa escritura y convertirse en una parte de ella.

Acuerdo
Las partes de esta escritura acuerdan que:

- el Proveedor Adicional se convierte en parte de la Escritura de Fideicomiso a partir de la fecha que se indica líneas abajo,
- esta escritura está sujeta a la ley que rige los contratos de *obras,*
- no se podrán ceder los beneficios de esta escritura.

Suscrito como una escritura pública el. . . . . .
por:
. . . . . (*Contratante*)
. . . . . (*Contratista*)
. . . . . (Proveedor Adicional)

Opción Y(UK)2: Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996 [NO APLICA]

Definiciones	**Y(UK) 2** Y2.1	(1) La Ley es la Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009. (2) Un periodo de tiempo expresado en días es un periodo calculado de acuerdo con el Artículo 116 de la Ley.
Fechas de pago	Y2.2	La fecha en la que vence un pago es catorce días después de la fecha de cálculo. La fecha límite para el pago es catorce días o un periodo diferente para el pago si se indica en la Sección de Datos del Subcontrato después de la fecha en la que vence el pago. El certificado del *Contratista* es la notificación de pago al *Subcontratista* que especifica el monto adeudado en la fecha de vencimiento del pago (la suma notificada) e indica sobre qué base se calculó el monto.
Aviso de intención de pagar menos	Y2.3	Si cualquiera de las Partes tiene la intención de pagar un monto menor a la suma notificada, notificará a la otra Parte a más tardar siete días (el periodo prescrito) antes de la fecha límite para el pago, estableciendo la cantidad que se considera adeudada y la base sobre la cual se calcula dicha suma. Una Parte no retendrá el pago de un monto adeudado en virtud de este contrato a menos que haya notificado su intención de pagar un monto menor a la suma notificada según el presente subcontrato.
Suspensión del cumplimiento	Y2.4	Si el *Subcontratista* ejerce su derecho en virtud de la Ley de suspender el cumplimiento de sus obligaciones, tal ocurrencia se considerará un evento de compensación.

Opción Y(UK)3: Ley de Contratos (Derechos de Terceros) de 1999 [NO APLICA]

Derechos de terceros	**Y(UK) 3** Y3.1	Una persona u organización que no sea una de las Partes puede hacer cumplir una de las condiciones de este subcontrato en virtud de la Ley de Contratos (Derechos de Terceros) de 1999 solo si tal condición y la persona u organización se mencionan expresamente en la Sección de Datos del Subcontrato.

Opción Z: *Condiciones adicionales del subcontrato*

Condiciones adicionales del subcontrato	**Z1**	
	Z1.1	Las *condiciones adicionales del subcontrato* establecidas en la Sección de Datos del Subcontrato forman parte de este subcontrato.

Z.0 Se incorpora la cláusula Z.0 con el siguiente texto:
La ejecución e interpretación de este contrato NEC 3, opción A y todos los documentos que integran el mismo, se realizará bajo las siguientes consideraciones:

Se han efectuado modificaciones a efectos de tener un contrato adecuado para el proyecto en específico, por lo que estas modificaciones han cambiado las instituciones originales del contrato NEC 3, opción A. Contrato valorizado con Cronograma de Actividades

Las condiciones incluidas en esta sección (clausulas z) prevalecen sobre las demás cláusulas de este subcontrato.

Z.01 Se incorpora la cláusula Z.01 con el siguiente texto:

CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y PERIODO DE GARANTÍA

La recepción de los Servicios por parte del Contratista no implica conformidad sobre los mismos. Por lo tanto, el Contratista podrá rechazar los Servicios prestados, en cualquier momento, en caso descubra que éstos no han sido prestados de conformidad con lo establecido en el Subcontrato.

El Contratista no tendrá obligación de pagar por Servicios prestados que no cumplan con lo establecido en el Subcontrato, defectuosos o parciales. El Contratista podrá requerir al Subcontratista que corrija cualquier Servicio que no cumpla con lo establecido en el Subcontrato. El Subcontratista deberá iniciar las actividades de corrección necesarias dentro de un plazo de 48 horas de requerido por el Contratista. En caso el Subcontratista no cumpla con la corrección de los Servicios según lo requerido por el Contratista, podrá contratar a terceros y el costo deberá ser asumido por el Subcontratista.

El periodo de garantía durante el cual el Subcontratista garantiza que los Servicios cumplirán con las características y/o con las Especificaciones Técnicas, es de dos (2) años contados desde la fecha de finalización del Subcontrato. En caso se descubra que los Servicios no cumplen con las características y/o con las Especificaciones Técnicas durante el Periodo de Garantía, el Subcontratista queda obligado a realizar todas las actividades correctivas que el Contratista requiera dentro de un plazo de 48 horas de requerido.

Z.02 Se **incorpora** la cláusula Z.02 con el siguiente texto:

DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Subcontratista está obligado a cumplir, entre otros, con lo siguiente:

Prestar los Servicios de acuerdo a lo estipulado en el presente Subcontrato, destinando para ello el personal y los recursos que se requieran para la atención de las necesidades del Contratista.

El Subcontratista empleará para la prestación de los Servicios personal calificado y apto para realizar las actividades involucradas. Asimismo, queda plenamente entendido que el Subcontratista solo podrá utilizar trabajadores que estén debidamente inscritos en su planilla de sueldos y salarios.

El Subcontratista deberá acreditar ante el Contratista que el personal designado para la prestación de los Servicios cuenta en todo momento con las licencias, permisos, inscripciones necesarias para realizar las actividades involucradas en la prestación de los Servicios.

El Subcontratista deberá asegurar que el personal que presta los Servicios no lo haga bajo los efectos del alcohol u otras drogas. Sin perjuicio de ello, el Contratista podrá verificar en forma diaria y antes del inicio de la prestación de los Servicios que el personal del Subcontratista se encuentre en óptimas condiciones de salud y capacidad para los fines del presente Subcontrato, en especial que no haya ingerido alcohol o drogas. La referida verificación será realizada en presencia del Supervisor designado por el Subcontratista,

y la actuación del Contratista sobre el particular se limitará a comunicar las circunstancias correspondientes al Subcontratista para que este tome las medidas que considere correspondientes respecto de su personal.

El personal que designe el Subcontratista para los Servicios deberán ser personas sin antecedentes policiales y/o penales, que cuenten con licencia profesional, de ser necesaria a discreción del Contratista.

El Subcontratista proporcionará los aditamentos al personal que destaque al Lugar de Prestación de los Servicios: uniforme de seguridad completo con aditamentos reflectivos, equipo de protección personal y cualquier otro equipo exigido de acuerdo a ley, los cuales deben ser usados durante la ejecución de los servicios materia del presente Subcontrato.

El Subcontratista está obligado a acreditar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones y compromisos asumidos frente al Contratista a mérito del presente Subcontrato en cualquier momento que ésta lo requiera y de manera inmediata, incluso antes de la Fecha de Inicio.

A la Fecha de Suscripción, el Subcontratista ha acreditado ante el Contratista que cuenta con los seguros establecidos en los Datos del Subcontrato.

El Subcontratista conducirá su negocio de una manera profesional, ética, legal y acorde con las normas comerciales y no deberá cometer acción alguna que pudiera reflejarse de manera desfavorable sobre el Contratista; obligándose a cumplir estrictamente todas las Leyes Aplicables, en especial las normas referidas a obligaciones laborales, tributarias y de seguridad social. En consecuencia, se obliga al pago oportuno de las remuneraciones que correspondan a su personal por concepto de sueldos, salarios, bonificaciones, primas y otros beneficios laborales, así como al pago de sus beneficios sociales, el pago de las aportaciones que correspondan de las cuales es el único responsable, por lo que se compromete a asumir directa e inmediatamente el pago de cualquier sanción o multa que pudiese aplicarse por incumplimientos de estas obligaciones, sin responsabilidad alguna para el Contratista ni para el Contratante.

El Subcontratista se obliga a suministrar, operar, mantener y supervisar por su sola cuenta y riesgo, el personal, los equipos, materiales, insumos y demás elementos que sean necesarios para el cabal cumplimiento de los Servicios. La adquisición de bienes e implementación de los Servicios y de cualquier otro servicio adicional será de exclusiva responsabilidad del Subcontratista, para lo cual asumirá todos los gastos correspondientes.

En caso el Subcontratista deba proveer equipos o maquinaria, como parte de la prestación de los Servicios y a solicitud del Contratista, tendrá la obligación de asegurar y demostrar al Contratista que es el propietario exclusivo de los equipos utilizados en la prestación de los Servicios o que tiene la facultad de ponerlos a disposición de terceros en la prestación de servicios sin restricciones de ningún tipo. Para tal efecto, el Contratista podrá requerir al Subcontratista que presente la documentación sustentatoria correspondiente.

El Subcontratista se obliga a efectuar y correr con los gastos de las reparaciones, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, revisiones técnicas que sean necesarias para los equipos y maquinaria que utilice para la prestación de los Servicios a fin de asegurar el buen estado y operatividad de los mismos. Para tal efecto, deberán utilizarse talleres de servicios autorizados por las compañías de seguros que hayan asegurado los vehículos respectivos.

Asimismo, el personal del Subcontratista deberá llevar a cabo verificaciones e inspecciones rutinarias que aseguren que los equipos y maquinaria empleada por el Subcontratista en la prestación de los Servicios se encuentren en buen y seguro estado de funcionamiento (frenos, luces, presión de aire en las ruedas, dirección, entre otros).

En caso el Contratista lo requiera, el Subcontratista deberá mantener en forma permanente en el Lugar de Prestación de los Servicios a un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien coordinará de manera directa con el Contratista, y quien velará por la correcta y adecuada seguridad en ejecución de los Servicios. La nominación de dicho Supervisor será comunicada al Contratista en forma previa a la Fecha de Inicio o al envío del respectivo Supervisor al Lugar de Prestación de los Servicios.

El horario de trabajo que el Subcontratista establezca para la prestación de sus Servicios, deberá adecuarse al normal desenvolvimiento de las operaciones del Contratista.

Asimismo, de acuerdo a las políticas internas del Contratista aplicables a sus contratistas y proveedores de servicios, y en consideración a las Leyes Aplicables sobre jornadas de trabajo, horario y sobretiempos, y sin que ello configure algún tipo de injerencia en el manejo de los recursos humanos del Subcontratista, los cuales se encuentran bajo la exclusiva subordinación de éste, el personal del Subcontratista no podrá laborar bajo cronogramas de trabajo que en promedio excedan los límites legales establecidos por las normas laborales y la jurisprudencia especializada.

El Subcontratista se responsabiliza expresamente frente al Contratista por sí mismo y por el personal a su cargo por el estricto cumplimiento de todas las instrucciones y/o directivas que establezca el Contratista que tengan relación con la correcta prestación de los Servicios contratados.

Asimismo, se obliga a responder por la idoneidad y capacidad del personal que designe para brindar los Servicios. El Subcontratista cuidará que se mantenga una estricta disciplina entre su personal y asumirá todos los daños y perjuicios que cause su personal al Contratista, Contratante y/o a terceros.

El Subcontratista se obliga a cumplir con la prestación de los Servicios acordados de conformidad con los plazos, estándares, y requisitos establecidos en el presente Subcontrato y sus respectivos Anexos. La ocurrencia de paralizaciones, inasistencias o situaciones similares que afecten al Subcontratista no lo eximirá de cumplir cabalmente con la prestación de los Servicios cumpliendo con los plazos, estándares y requisitos establecidos en el Subcontrato y sus Anexos.

El Subcontratista asumirá el costo de transporte, alojamiento y alimentación de su personal asignado a prestar los Servicios materia del Subcontrato que correspondan, así como de cualquier otro servicio adicional de acuerdo a lo establecido en su estructura de costos.

En coordinación con la política de contratación local del Contratista y en caso el Contratista lo requiera, el Subcontratista se compromete a contratar a todo su personal no calificado de las comunidades relevantes determinadas por el Contratista. El personal calificado será contratado a criterio, evaluación y responsabilidad del Subcontratista. El Subcontratista y todos sus Sub contratistas implementarán políticas para garantizar que todos los empleadores promuevan la igualdad de oportunidades.

El Subcontratista se obliga a contratar las coberturas de seguro detalladas en los Datos del Subcontrato. El Subcontratista declara que el personal que ha designado para la prestación de los Servicios estará cubierto con una Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo conforme a las Leyes Aplicables.

El Subcontratista implementará un Plan de Calidad como parte de su sistema de gestión, que contempla cómo deben cumplirse los requisitos relacionados con la calidad establecidos en el contrato y sus anexos, la asignación específica de responsabilidades, autoridad y recursos durante este Subcontrato; los procedimientos e instrucciones documentados específicos que se aplicarán a este subcontrato; sus programas de prueba, inspección, examen y auditoría en las etapas de trabajo adecuadas; un procedimiento documentado para alteraciones y modificaciones del Plan de Calidad a medida que avanzan las Obras; un método para medir el logro de los requisitos relacionados con la calidad; y otras acciones requeridas por el Contratista y necesarias para cumplir con los requisitos relacionados con la calidad. Este plan deberá ser remitido al Contratista con 7 días de anticipación al término de cada mes.

El Subcontratista implementa controles mensuales de medición del desempeño, a efectos de controlar el avance, calidad, tiempo y costo de la ejecución de trabajos y cumplimiento del Subcontrato, los cuales deberán ser remitidos al Contratista con 7 días de anticipación al término de cada mes.

El Subcontratista deberá acudir a todas aquellas reuniones convocadas por el Contratista, el Gerente de Proyecto y/o el Supervisor, para lo cual el Subcontratista deberá mantener en el Sitio donde se ejecuta la Obra, a un representante y al personal idóneo.

El Subcontratista es responsable de compilar la cuenta final, incluidas las cuentas finales de sus Sub contratistas y proveedores, y deberá ser presentada al Contratista.

Z.03 Se **incorpora** la cláusula Z.03 con el siguiente texto:

Cláusula Ética y Anticorrupción

El Subcontratista se compromete, y hará que las empresas de su grupo y sus filiales cumplan, en el desarrollo de la relación contractual con el Grupo OHL, las leyes aplicables en materia de anticorrupción, compliance penal, QHSE, prevención de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo, sin excluir el cumplimiento de cualquier otra ley y/o regulación aplicable. En consecuencia, ninguna Parte aceptará presentes, dádivas u objetos de valor ni prometerá u ofrecerá los mismos a ningún agente público o privado incumpliendo lo dispuesto en la legislación durante la vigencia del Contrato.

De igual manera, el Subcontratista se compromete a cumplir con la iniciativa del Pacto Mundial de las Naciones Unidas en materia de responsabilidad social, por medio de la implementación de sus diez principios basados en los derechos humanos, laborales, medioambientales y de lucha contra la corrupción, pública o entre particulares, disponibles en la página web www.pactomundial.org. Además, El Subcontratista se compromete a actuar de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento y a la libre circulación de datos personales, así como de cualquier otra legislación aplicable en esta materia, en el tratamiento de los datos de carácter personal a los que tenga acceso en el ámbito de la colaboración y/o prestación de los Servicios al Grupo OHL.

El Subcontratista se compromete a no practicar actos que perjudiquen a la Administración Pública, nacional o extranjera, que atenten contra el patrimonio público nacional o extranjero, contra los principios de la administración pública o contra los compromisos internacionales asumidos por la República del Perú, debiendo actuar en conformidad con la legislación aplicable, con especial énfasis con lo previsto en la legislación vigente en materia anticorrupción. Asimismo, el Contratista declara no estar controlado o participar, total o parcialmente, por algún gobierno, ente público o partido político. En caso lo fuera, deberá comunicar al Contratista a la brevedad el nombre de dicha entidad.

El Subcontratista actuará en todo momento conforme al Código Ético, la Política Anticorrupción, la Política de Prevención de Delitos y la Política de Compras Responsables del Grupo OHL, disponibles en https://www.ohl.es/etica-e- integridad/politicas/ declarando en el presente acto conocer, comprender, aceptar y aplicar los valores y principios en ellos contenidos, así como la legislación aplicable que se encuentre vigente y que regula la responsabilidad administrativa de la persona jurídica, por lo cual El Subcontratista declara estar comprometido con la lucha contra la corrupción, el lavado de activos y financiamiento del terrorismo, a lo que El Subcontratista y todo el personal de este se someterá expresamente. En caso el Subcontratista cuente con un Código Ético propio, podrá solicitar al Contratista la utilización de ambos, sin que esto implique obligación alguna por parte del Contratista.

Adicionalmente, el Subcontratista se compromete a:

a. Cooperar con el Contratista, de manera transparente, para cualquier verificación o auditoría que el Contratista pueda realizar en los términos de esta cláusula.
b. Informar al Contratista en caso sea incluido en listas internacionales de sanciones, que se haya incumplido alguna obligación derivada, o que haya cambiado algún aspecto de lo declarado en la presente cláusula.
c. Mantener indemne a el Contratista ante cualquier daño causado al Contratista por cualquier incumplimiento de lo pactado en la presente cláusula, o la no veracidad de sus declaraciones.
d. En caso de encontrarse ubicado en un paraíso fiscal, deberá proporcionar al Contratista un certificado en el que conste el Último Beneficiario de la compañía.

Los pactos acordados en la presente cláusula serán extensibles a sus directivos, trabajadores y cualquier otra persona o parte bajo su control. Para ello, el Subcontratista declara contar con las medidas necesarias para aplicar métodos eficaces para la prevención de delitos de la persona jurídica en el ámbito de su organización. En ese sentido, ni el Subcontratista ni cualquiera de sus directivos, trabajadores o cualquier otra persona o parte bajo su control (i) ha sido condenado por incumplir cualquier normativa contra el soborno, la corrupción, el fraude, blanqueo de capitales o financiación del terrorismo durante los últimos diez (10) años; y/o (ii) se encuentra incluido en listas internacionales de sanciones.

El Subcontratista declara conocer y aceptar que ante cualquier supuesto de incumplimiento de la presente cláusula, o falta de veracidad de las declaraciones efectuadas en la presente cláusula, el Contratista se encontrará facultada a dar por resuelto de pleno derecho el presente Subcontrato, bastando para ello una comunicación escrita, por conducto notarial, en la que comunique al Subcontratista su deseo de ejercer la presente prerrogativa, de conformidad con el artículo 1430° del Código Civil. El derecho de resolución no enerva el derecho del Contratista a iniciar las demás acciones legales que considere pertinentes si el hecho le ha generado algún daño. El Subcontratista se compromete a mantener indemne al Contratista ante

cualquier daño causado por cualquier incumplimiento de lo pactado en la presente cláusula, o la no veracidad de sus declaraciones

Z.04 Se **incorpora** la cláusula Z.04 con el siguiente texto:

Tributos

El Subcontratista será la única y exclusiva responsable por el pago de todos los Tributos, conforme aparece este término definido en el Código Tributario de la República del Perú ,cuyo Texto Único Ordenado ha sido aprobado por Decreto Supremo No. 133-2013-EF y cualquier otro que graven el Contrato así como sus respectivas modificaciones, derivados de la actividad del Subcontratista, de sus posibles subcontratistas y del personal de ambos, así como por el cumplimiento de todas las obligaciones formales en materia tributaria a su cargo bajo las Leyes Aplicables. Sin embargo, conforme al numeral 4.4. del Subcontrato, los precios no incluyen el IGV.

El Subcontratista deberá comunicar al Contratista antes de la Fecha de Inicio el número de su cuenta corriente en el Banco para el pago de las detracciones correspondientes. En caso de incumplimiento, el Contratista podrá solicitar a la SUNAT, sin ninguna responsabilidad, la apertura de dicha cuenta corriente. El Contratista no efectuará el pago de ninguna de las facturas del Subcontratista hasta que dicha cuenta corriente sea abierta y su número comunicado por escrito al Contratista.

Z.05 Se **incorpora** la cláusula Z.05 con el siguiente texto:

Del Personal del Subcontratista

Los profesionales del Contratista y sus Subcontratistas deben estar colegiados y habilitados para prestar servicios profesionales siempre que lo exija la normativa especial de la materia.

Queda expresamente convenido que si se efectuaran reclamaciones de cualquier naturaleza por parte de trabajadores del Subcontratista, ante cualquier institución o autoridades administrativas, judiciales o extrajudiciales en virtud del presente Subcontrato, mediante las cuales pretendiera involucrar al Contratista, será el Subcontratista quien responda y se responsabilice en su integridad por dichas reclamaciones, para lo cual deberá ejercitar todas las acciones que resulten viables frente a las autoridades o instituciones ante las que se presenten dichas acciones.

Asimismo, queda establecido que el Contratista no asume ninguna responsabilidad frente a los trabajadores del Subcontratista. Si por incumplimiento, o por cualquier diferencia, o una reclamación judicial o extrajudicial, el Contratista fuese obligado a cancelar pagos, multas u obligaciones laborales, fiscales o de seguridad social correspondientes al trabajador, El Subcontratista quedará automáticamente obligado a restituir tanto la suma cancelada, como los intereses moratorios (los cuales se pactan en forma automática desde el momento del pago), hasta la restitución total. El Contratista podrá ejercer el derecho de retención de los pagos pendientes a favor del Subcontratista.

El Subcontratista garantiza al Contratista total indemnidad frente a cualquier responsabilidad que pueda derivarse de las relaciones laborales o comerciales con el personal contratado por él para la ejecución de los Servicios objeto de este Subcontrato, por lo que queda convenido que en caso de haber un reclamo de cualquier naturaleza, que tenga relación con empleados del Subcontratista, dirigido contra el Contratista será asumido directamente por el Subcontratista, cualquiera que fuese el manto ordenado pagar por la autoridad administrativa, laboral o judicial.

Asimismo, en la eventualidad que cualquiera de los trabajadores contratados por el Subcontratista que, en virtud del presente Subcontrato, cometiera algún delito y/u ocasionase daño, perjuicio o desmedro al personal, bienes o patrimonio del Contratista, el Subcontratista asumirá el pago del resarcimiento económico que corresponda.

El Subcontratista responderá frente al Contratista, que su personal cumpla lo establecido en el presente Subcontrato y en las normas de Seguridad y Salud en el trabajo de OHL.

Serán de cargo del Subcontratista todos los gastos que impliquen la defensa contra cualquier demanda o denuncia que pudiera interponer cualquier integrante de su personal, asumiendo íntegramente el costo de la defensa, así como el resultado de la resolución definitiva que se dicte en el ámbito judicial, administrativo o arbitral.

El Contratista como empresa principal, responsable de la seguridad y salud de las personas que se encuentren bajo su operación, brindará capacitaciones al personal del que se valga el Subcontratista para la prestación de los servicios, respecto de las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad de OHL, el mismo que éstos se comprometen a respetar y cumplir.

El Subcontratista acredita contar con su propio Reglamento de Seguridad, así como con programas de inducción, entrenamiento y re - entrenamiento para su personal. Tanto en la formulación del Reglamento como en la ejecución de los programas señalados, El Subcontratista se obliga a contar con la asesoría profesional relativa a la especialidad.

En el supuesto que, durante la ejecución del presente Subcontrato, el Contratista determine que el Subcontratista se encuentra contraviniendo o ha contravenido normas de protección al medio ambiente o de seguridad contenidas en las Leyes Aplicables o contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad de OHL, el Contratista tendrá el derecho de suspender la ejecución del presente Subcontrato hasta que dichas contravenciones sean subsanadas por el mismo el Subcontratista.

En caso que ocurriera algún accidente fatal o alguno que genere la incapacidad permanente de algún personal del Subcontratista y que genere un efecto negativo para el Contratista como podría ser la imposición de multas o la inclusión del Contratista en estadísticas negativas u otros registros y que éste haya ocurrido por causa imputable al Subcontratista o a su personal, ésta podrá resolver el presente Subcontrato, sin otra obligación que enviar una comunicación escrita de su decisión al Contratista con una anticipación no menor a cinco (5) días a la fecha efectiva de resolución del mismo.

El Subcontratista se obliga a hacer de conocimiento del Contratista todo accidente y/o incidente que ocurra como parte de la prestación de los diferentes servicios materia del presente Subcontrato en que se vea involucrado su personal, cualquiera fuese su naturaleza y consecuencias. La comunicación del accidente o incidente deberá ser efectuada por escrito y en un plazo no mayor de doce (12) horas después de ocurrido el evento.

Asimismo, el Subcontratista reconoce ser el único y directo responsable del cumplimiento de las normas relativas al cuidado y protección de la vida y la salud de sus trabajadores y por lo tanto se obliga a asumir el íntegro del valor de las sanciones económicas que pudieran imponer las autoridades del sector correspondiente derivadas de las actividades desarrolladas para el cumplimiento del presente Subcontrato y que hubiesen sido impuestas al Contratista, de manera parcial o total.

Como consecuencia de lo señalado en el acápite precedente, el Subcontratista faculta al Contratista para cobrar el importe de las mencionadas sanciones económicas, descontándolo de las contraprestaciones que deriven del presente Subcontrato.

Z.06 **Se incorpora** la cláusula Z.06 con el siguiente texto:

Obligaciones Laborales

Las partes acuerdan que el presente Subcontrato no genera exclusividad en las actividades realizadas por parte del Subcontratista, su personal, auxiliares y/o asistentes, respecto al Contratista. El Subcontratista es el único y exclusivo responsable frente al Contratista del cumplimiento de las obligaciones asumidas en virtud del presente Subcontrato.

Queda claramente establecido que, dada la naturaleza civil del vínculo que origina este Subcontrato, el personal que el asigne para el cumplimiento material de las obligaciones derivadas en virtud del presente Subcontrato, no está sujeto a subordinación, horario fijo o mínimo, o asistencia diaria u obligatoria que pudiera ser impuesto o determinado por OHL, por lo que el cumplimiento de tales aspectos responderá exclusivamente a la relación laboral que los trabajadores del Subcontratista mantengan con éste, no generándose, en consecuencia, la obligación de pago de beneficios sociales o derechos laborales de parte del Contratista.

En concordancia con lo anterior, el Subcontratista deberá cumplir con las Leyes Aplicables en materia laboral respecto de su personal subordinado, con el que deberá mantener vínculo laboral y cumplir adecuadamente con las Leyes Aplicables. En tal sentido, por la naturaleza civil del presente Subcontrato de servicios, las partes contratantes dejan expresa constancia que no existe relación laboral alguna entre el Contratista y los trabajadores que el Subcontratista asigne para el cumplimiento de las obligaciones

nacidas del presente Subcontrato, por lo que esta última responderá por los Beneficios Sociales de dicho personal o cualquier obligación derivada de la naturaleza del mismo.

En virtud de lo señalado en la presente Cláusula, el Subcontratista en su condición de empleador, deberá abrir y asumir el pago de las planillas de sueldos y salarios, horas extras, y cualquier otro beneficio remunerativo y/o no remunerativo, compensaciones por tiempo de servicio, vacaciones truncas, gratificaciones truncas, indemnizaciones por cese intempestivo o arbitrario, contribuciones a EsSalud, tributos que afecten el pago de remuneraciones por servicios personales, retenciones y aportes al Sistema Privado de Pensiones y todo gasto que sea inherente a la relación laboral principal - servidor, entre el Subcontratista y sus trabajadores y cualquier otro beneficio laboral que les pueda corresponder.

El Subcontratista, deberá cumplir con todas las obligaciones derivadas de la relación laboral tales como retenciones, declaraciones juradas y presentación de planillas, respondiendo por todo tipo de reclamos que pudieran presentar sus trabajadores o ex-servidores, ante cualquier fuero o entidad de manera individual o colectiva.

A requerimiento del Contratista y/o de la empresa que ésta designe, el Subcontratista estará obligado a presentar documentación sustentatoria del cumplimiento de sus diversas obligaciones legales correspondientes al mes anterior o meses anteriores comprendidos dentro del plazo de vigencia del Subcontrato. Los documentos que podrán solicitarse son los siguientes (se entiende que la presente enumeración es únicamente explicativa, mas no limitativa): Planilla original de remuneraciones sueldos y jornales; copia de boletas de pago debidamente firmadas por los trabajadores; copia de pagos efectuados a EsSalud, AFPs, seguro complementario de riesgo; copia de depósitos de la Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), copia de las liquidaciones firmadas por los trabajadores que dejaron de laborar el mes anterior; copia de contratos a plazo fijo del personal, relación de trabajadores detallando fechas de ingreso y retiro, copia de pagos del Impuesto General a las Ventas; copia de pagos del Impuesto a la Renta (en el mes de marzo se debe presentar copia de la declaración de impuestos del año anterior), etc.

Al término de la relación contractual, el Subcontratista deberá presentar al Contratista y/o a la empresa que ésta designe: constancia de no adeudo a la SUNAT; constancia de no adeudo a la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral por concepto de multas aplicadas por esta, o en su defecto la respectiva acreditación de haber recurrido en las mismas en las respectivas instancias administrativas y/o judiciales; constancia de no adeudo a EsSalud; constancia de no adeudo a las AFP; constancia de no adeudo a las EPS; constancia de no adeudo a terceros por bienes y servicios relacionados con la prestación de servicios material del presente Subcontrato, así como cualquier otro documento que pruebe el cumplimiento de sus obligaciones legales, tributarias, previsionales, de seguridad social u otras que fueran solicitadas y que tengan relación con el presente Subcontrato.

El Contratista estará autorizada a proceder conforme a lo acordado en la Cláusula 6.8 en el supuesto que el Subcontratista incumpla alguna de sus obligaciones laborales y/o no se le permita a el Contratista ejercer la facultad de verificación que la presente Cláusula le otorga, u optar por la resolución del s Subcontrato. Esta disposición será aplicable cuando El Subcontratista preste servicios que correspondan a la actividad principal del Contratista y suponga el desplazamiento de sus trabajadores a alguna de las instalaciones de OHL.

Z..07. Se incorpora la cláusula Z.07 con el siguiente texto:

Confidencialidad

El Subcontratista conviene en tratar este Subcontrato y todo lo relacionado con él como confidencial. Por consiguiente, no podrá difundir o suministrar información de la que haya tomado conocimiento en ejecución o con ocasión del presente Subcontrato, salvo acuerdo por escrito del Contratista. El pacto de confidencialidad continuará siendo vinculante para el Subcontratista hasta por cinco (05) años desde que el presente Subcontrato concluya o se resuelva por cualquier motivo. Esta obligación se extiende a todos los empleados del Subcontratista.

Z.08. Se incorpora la cláusula Z.08 con el siguiente texto:

Propiedad Intelectual y Secretos Comerciales

En relación con los Servicios, así como a los bienes a los que el Contratista acceda durante la ejecución del Subcontrato, El Subcontratista garantiza que éstos no infringen ni violan derechos de propiedad intelectual de terceros, incluyendo en dicho concepto, a las patentes de invención, los modelos de utilidad, los derechos de autor y derechos conexos, las marcas registradas, los lemas comerciales, los nombres comerciales y los diseños industriales. Asimismo, el Subcontratista declara que tampoco se vulnera los secretos comerciales de terceros ni cualquier otra representación distintiva que pueda ser protegida bajo las normas que reprimen la competencia desleal. Por tanto, el Subcontratista eximirá de responsabilidad e indemnizará a el Contratista por los daños y perjuicios resultado de cualesquiera acciones o reclamaciones incoadas por terceros o iniciadas de oficio por las autoridades administrativas o judiciales por infracción o violación de dichos derechos.

El Subcontratista cede de manera no exclusiva y definitiva a OHL, los derechos de autor o conexos que tenga sobre cualquier estudio, bien o proyecto que haya desarrollado o desarrolle para efectos de ejecutar el presente Subcontrato.

Esta cesión no significa que el Subcontratista no podrá utilizar los derechos en concurrencia con el Contratista. Además, el Subcontratista conserva la titularidad de los derechos morales sobre las obras y derechos conexos que correspondan. De esta manera, se entiende que los derechos cedidos son únicamente los patrimoniales y se refieren a aquellos que el Contratista razonablemente requiere explotar para utilizar los bienes o proyectos que se proporcionen en ejecución de este Subcontrato, lo cual incluye, pero sin limitarse a, la posibilidad de reproducirlos, transmitirlos o efectuar las adaptaciones correspondientes.

El Subcontratista también otorga, a través de este acto, una licencia no exclusiva para que el Contratista pueda hacer uso de cualquiera de los derechos reconocidos bajo las normas de propiedad industrial y secretos empresariales, en tanto dicho uso se enmarque dentro de la ejecución de este Subcontrato y no cause un perjuicio injustificado a los intereses legítimos del Subcontratista.

El Subcontratista reconoce que el Contratista podrá transferir o licenciar en todo momento los mismos derechos que le han sido cedidos o licenciados, según sea el caso, a terceros vinculados a las actividades para las cuales se contratan los Servicios. El Subcontratista renuncia a recibir una regalía o participación económica producto de dicha operación.
El Subcontratista no realizará difusión a terceros ni utilización en provecho propio de cualquier lema comercial, nombre comercial, logotipo o presentación distintiva, inscrita o no inscrita ante los registros de marcas o propiedad intelectual de la autoridad nacional, que corresponda al Contratista, y a los cuales el Subcontratista haya accedido en ejecución del presente Subcontrato.

Z.09. Se incorpora la cláusula Z.09 con el siguiente texto:

Suspensión de la Prestación de Los Servicios

En caso el Subcontratista suspendiera la prestación de los Servicios incumpliendo los términos del presente Subcontrato, sin perjuicio de los derechos que el mismo otorga al Contratista, el Contratista podrá contratar con un tercero para adquirir los Servicios que debieron ser prestados y tendrá derecho a repercutir contra el Subcontratista para recuperar el mayor costo que haya tenido que afrontar o cualquier gasto que haya tenido que asumir o incurrir para procurar los servicios sustitutos. La recuperación de tales montos podrá ser mediante el derecho de compensación contra cualquier monto adeudado o retenido al Subcontratista.

El Subcontratista reconoce que la prestación de los Servicios puede sufrir paralizaciones, suspensiones o interrupciones por causas no imputables al Contratista (entre ellas la paralización o suspensión de las actividades para las cuales el Contratista requiere los Servicios del Subcontratista) y que estos supuestos no constituyen un incumplimiento por parte de El Contratista del Subcontrato. El Contratista informará en el plazo más breve posible bajo las circunstancias de cualquier paralización, suspensión o interrupción que sufra o vaya a sufrir la prestación de los Servicios por causas que no le son imputables. En dichos casos, El Subcontratista no tendrá derecho a reclamar el pago de monto adicional alguno ni tampoco a una extensión del plazo del Subcontrato, incluyendo una prórroga del Plazo Inicial.

En caso en que por cualquier motivo no se restablezca la prestación de los Servicios dentro de un plazo continuo mayor a seis (6) meses, cualquiera de las Partes tendrá derecho a resolver el Subcontrato. El Subcontrato se considerará automáticamente resuelto desde que el Contratista o el Subcontratista cursen a la otra parte una comunicación ejerciendo el derecho de resolución bajo esta Cláusula. El Subcontratista

no podrá efectuar reclamo alguno contra el Contratista por no haber recibido instrucciones de restablecer la prestación de los Servicios dentro del plazo continuo de seis (6) meses en los que el mismo se encontró suspendido.

Z.10. Se incorpora la cláusula Z.10. con el siguiente texto:

Limitación a los Daños Indirectos

Sin perjuicio de lo señalado en la opción X18 Ninguna de las Partes será responsable ante la otra, en ningún caso, por lucro cesante, pérdidas de ganancias o ingresos, costo del capital, demandas de proveedores, cargos o costos (tributarios o no) por uso o inventario, daños incidentales, indirectos o especiales de cualquier tipo o índole.

Considerando lo dispuesto en el párrafo que antecede, las Partes renuncian, de la manera más amplia que permitan las Leyes Aplicables, a reclamarse recíprocamente una de la otra, suma o prestación alguna por concepto distinto al daño emergente que sea consecuencia directa e inmediata del respectivo incumplimiento del Subcontrato.

En el improbable caso que dicha limitación de responsabilidad sea declarada nula o ineficaz por el Tribunal Arbitral respectivo, entonces las Partes acuerdan que cualquier reclamo de cualquier Parte contra la otra, estará limitada a la suma máxima del valor del Subcontrato renunciando las Partes, de la manera más amplia que permitan las Leyes Aplicables, a reclamar cualquier suma en exceso de dicha cantidad la cual ceden, desde ahora, a favor de la otra Parte.

Z 11. Se **reemplaza** el numeral 8 de la de la cláusula 11.2 por el siguiente texto:

La tarifa es la suma de los importes calculados aplicando el porcentaje de tarifa directa al Costo Determinado y el porcentaje de tarifa indirecta al Costo Determinado.

En obras donde se haya acordado que el costo indirecto sea a suma alzada la tarifa será la calculada aplicando únicamente el porcentaje de tarifa al Costo Determinado.

La tarifa incluye:
1.- Gasto del personal indirecto (gerentes, secretaria, administrativos, ingenieros y similares), así como los gastos incurridos en dicha organización (equipos informáticos necesarios, licencias informáticas, teléfonos, mobiliario, consumibles, impresoras, papel, tóner y cualquier otro material intrínseco, así como su suministro y similares)
2.- Utilidad
3.- Todos los tributos que graven la ejecución de las obras (SENCICO, CONAFOVICER, ITF y similares) o que el contratista deba pagar como parte de su actividad empresarial pero no graven la ejecución de obras, salvo el Impuesto General a las ventas (IGV).
4.- Cualquier otro costo que no esté incluido en el Costo Determinado.

Z12. Se **reemplaza** el numeral 22 de la de la cláusula 11.2 por el siguiente texto:

El Costo Determinado corresponde al costo de las actividades o grupo de actividades a ejecutar.

Z13. Se **reemplaza** el numeral 27 de la de la cláusula 11.2 por el siguiente texto:

El Precios del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha es la suma de:
• el costo determinado culminado, entendiéndose que una actividad culminada es aquella que no presenta Defectos.
• la tarifa
En obras donde se haya acordado que el costo indirecto sea a suma alzada, el precio es la suma de:
• el costo determinado culminado, entendiéndose que una actividad culminada es aquella que no presenta Defectos.
• la tarifa (no aplica el porcentaje de tarifa indirecta)
• costos indirectos (a suma alzada)

Z14. Se **reemplaza** la cláusula 15 por el siguiente texto:

15. **Adición Áreas de Trabajo** [**NO APLICA**]

Z15. Se reemplaza el numeral 16.4 de la cláusula 16 por el siguiente texto:

El Contratista revisa el Registro de Riesgos para registrar las decisiones que se tomen en cada reunión de reducción de riesgos y entrega el Registro de Riesgo revisado al Subcontratista. Si una decisión implica un cambio en alcance o de la Sección de Información de la Obra, el Contratista ordena el cambio al mismo tiempo que emite el Registro de Riesgos actualizado.

Z16. Se reemplaza el numeral 25.3 de la cláusula 25 por el siguiente texto:

25.3 **[NO APLICA]**

Z17. Se reemplaza la cláusula 26 por el siguiente texto:

26 **Cesión y Subcontratación**

En ningún caso el Subcontratista podrá ceder ni subcontratar, total o parcialmente y a ningún título, los derechos u obligaciones derivados del presente Subcontrato, sin la aprobación previa, expresa y por escrito del Contratista quien podrá negarla u otorgarla a su entera discreción.

Del mismo modo, el Subcontratista no podrá, en caso alguno, constituir, gravámenes u otras garantías o derechos en favor de terceros, ni efectuar transferencias en dominio fiduciario, sobre los derechos de crédito o acreencias que pudiera tener con relación al presente Subcontrato. En caso que el Subcontratista contraviniendo lo establecido en el párrafo anterior, cediese en todo o en parte los derechos u obligaciones antes mencionados, dicha cesión no creará ninguna relación jurídica entre el Contratista y el cesionario, no pudiendo exigírsele al Contratista el cumplimiento de prestación alguna en favor del cesionario.

De igual manera, el Subcontratista no podrá ceder su posición contractual en el presente Subcontrato sin la aprobación previa, expresa y por escrito del Contratista quien podrá negarla u otorgarla a su entera discreción.

EL Contratista podrá ceder sus derechos y su posición contractual a cualquier persona, constituyendo la suscripción del Subcontrato la autorización previa del Subcontratista, bastando para la oponibilidad de tal cesión de derechos o posición contractual una notificación al Subcontratista.

Z18. Se **reemplaza** el numeral 31.2 de la cláusula 31 por el siguiente texto:

31.2 El Cronograma de actividades que entregue Subcontratista, debe contener:

- La fecha de inicio, las fechas de acceso, hitos y la Fecha de Culminación,
- Culminación prevista,
- el orden y el calendario de las actividades que el Contratista tiene previsto desarrollar para ejecutar la Obras Contratada.,
- el orden y el calendario de los trabajos del Contratista y de Terceros, acordado tal como se indica en la Sección de Información de Obra.
- las fechas en que el Subcontratista tiene previsto cumplir con cada una de las condiciones indicadas para los hitos y completar los demás trabajos necesarios para permitir que el Contratista y terceros realicen su trabajo,
- disposiciones relacionadas con:
    - holgura,
    - plazo previsto para cualquier riesgo,
    - requisitos de salud y seguridad, y
    - los procedimientos establecidos en el presente Subcontrato,
- las fechas en que, con la finalidad de ejecutar las Obras de acuerdo con su cronograma, el Subcontratista necesitará:
    - tener acceso a una parte del Sitio si esta es posterior a su fecha de acceso,
    - aceptaciones,
    - Equipamiento y materiales y otros bienes o recursos que deban ser proporcionadas por el Contratista, siempre que así esté expresamente previsto en el presente Subcontrato; e
    - información de Terceros,

- para cada una de las actividades, una declaración de cómo el Subcontratista planea ejecutar el trabajo indicando el equipo principal y los demás recursos que serán utilizados, y demás información que el alcance de sus trabajos exige.

Z19. Se **reemplaza** el numeral 31.3 de la cláusula 31 por el siguiente **texto:**

31.3 El cronograma será entregado al suscribir el Subcontrato, y forma parte del mismo en el **ANEXO III** denominado Plazo e Inicio de la Prestación de los Servicios

Z20. Se **reemplaza** el numeral 32.1 de la cláusula 32 por el siguiente texto:

32.1 **[NO APLICA]**

Z21. Se **reemplaza** el numeral 32.2 de la cláusula 32 por el siguiente texto:

32.2 **[NO APLICA]**

Z22. Se **reemplaza** el numeral 35.3 de la cláusula 35 por el siguiente texto:

35.3 **[NO APLICA]**

Z23. Se **reemplaza** el numeral 36.1 de la cláusula 36 por el siguiente texto:

36.1 **[NO APLICA]**

Z24. Se **reemplaza** el numeral 36.2 de la cláusula 36 por el siguiente texto:

36.2 **[NO APLICA]**

Z25. Se **reemplaza** el numeral 36.3 de la cláusula 36 por el siguiente texto:

36.3 **[NO APLICA]**

Z26. Se **reemplaza** el numeral 44.1 de la cláusula 44 por el siguiente texto:

44.1 El Subcontratista y el Contratista pueden sugerir al otro que la Información de las Obras se cambie con el fin de que el Defecto no tenga que ser subsanado, siempre y cuando la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios así lo acepte expresamente y por escrito.

Z27. Se **reemplaza** la cláusula 50 por el siguiente texto**:**

Calculo del Monto Adeudado

50.1 Las partes convienen en fijar la retribución que deba pagar el Contratista al Subcontratista la cual deberá ser pagada en función a la prestación efectiva y real de los Servicios por el Subcontratista, según el detalle de precios definidos en el ANEXO II denominado Precio y Presupuesto Referencial.

50.2 El Anexo II contiene un presupuesto cuyo contenido es sólo referencial y no constituye un monto fijo a ser pagado al Contratista (el "Presupuesto Referencial"). En consecuencia, el Subcontratista sólo será retribuido en función a los Servicios efectiva y realmente prestados al Contratista, de conformidad con el Subcontrato

50.3 Los precios no serán revisables durante la duración del Subcontrato por ningún motivo, incluyendo, pero sin limitarse a, alzas o bajas en los precios de la mano de obra, maquinaria, energía, combustible, materias primas, entre otros. El Subcontratista declara haber analizado y conocer todos los riesgos y circunstancias, existentes o posibles, relacionados con o derivados del presente Subcontrato y su ejecución por lo que renuncia a solicitar la modificación de los precios por la existencia de riesgos que no advirtió o estimó correctamente.

50.4 Los precios no serán revisables durante la duración del Subcontrato por ningún motivo, incluyendo, pero sin limitarse a, alzas o bajas en los precios de la mano de obra, maquinaria, energía, combustible, materias primas, entre otros. El Subcontratista declara haber analizado y conocer todos los riesgos y circunstancias, existentes o posibles, relacionados con o derivados del presente Subcontrato y su ejecución por lo que renuncia a solicitar la modificación de los precios por la existencia de riesgos que no advirtió o estimó correctamente.

50.5 Las Partes declaran que los precios constituyen la contraprestación única, total y suficiente por los Servicios. Dichos precios incluyen y cubren todos los costos financieros del Subcontratista, así como todos los otros costos y gastos en los que tenga que incurrir para dar cumplimiento a las obligaciones a su cargo bajo este Subcontrato, incluyendo pero sin limitarse a, pasajes, embalaje, descarga, movilización y desmovilización, transporte, comunicaciones, materiales, equipos o maquinaria, reparación de los equipos o maquinaria, infraestructura, seguros, manuales, asistencia, permisos y licencias, impuestos, tasas, tributos, incluyendo el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC), de ser aplicable. Los precios no incluyen el Impuesto General a las Ventas (IGV).

50.6 El Subcontratista no podrá exigir pago adicional alguno alegando que no incluyó en los precios todos los costos y gastos necesarios para dar cumplimiento a las obligaciones a su cargo bajo el Subcontrato.

50.7 El Subcontratista confirma y acepta que los precios cubren la expectativa de utilidad económica del Subcontratista por la prestación de los Servicios al Contratista.

50.8 El Contratante y el Contratista tienen derecho a examinar los costos y costos adicionales respectivamente, para confirmar que los costos reales son incurridos por el Subcontratista y sus Subsubcontratistas de acuerdo al Subcontrato. Este derecho será ejercido en cualquier momento, a sola notificación del Contratista. El Subcontratista debe entregar la información en la manera instruida por el Contratista lo que incluye un desagregado de las actividades y sus correspondientes costos. En caso el Subcontratista no permita o no colabore en la entrega de la información necesaria y completa para el examen, el Contratista puede corregir el monto a pagar como si fuera un monto erróneamente calculado.

Z28. Se **reemplaza** la cláusula 51 por el siguiente texto:

PAGO

51.1 Dentro de los 10 primeros días del mes siguiente a la prestación de los Servicios, el Subcontratista emitirá la correspondiente factura, previa aprobación por parte del Contratista las Valorizaciones a las que se hace referencia en la cláusula 51.4 siguiente. Los únicos comprobantes de pago que el Subcontratista podrá emitir bajo este Subcontrato serán facturas cuya emisión y requisitos mínimos se encuentran regulados por la Resolución de Superintendencia No. 007-99/SUNAT y, de manera adicional, si se trata de una factura electrónica, las facturas que emita el Subcontratista deberán cumplir las características y requisitos establecidos en la Resolución de Superintendencia No. 097-2012-SUNAT y la Resolución de Superintendencia No. 188-2010-SUNAT, según sean aplicables. Las facturas deberán además indicar si la operación está sujeta al Sistema de Pago de Obligaciones Tributarias con el Gobierno Central (SPOT) aprobado por el Decreto Legislativo No. 940.

51.2 Las facturas deberán ser entregadas al Contratista en el lugar indicado en el Anexo II denominado Precio y Presupuesto Referencial.

51.3 La recepción de cualquier factura no implica la conformidad del Contratista. El Contratista podrá observar la factura en caso ésta no coincida con las cantidades de los Servicios prestados, el precio pactado o con las normas y estipulaciones contractuales aplicables a la emisión y presentación de facturas.

51.4 Cada factura presentada por el Subcontratista deberá estar acompañada por:

i. Un reporte (al que se le denominará “Valorización”) con el detalle de los servicios mensuales brindados. La Valorización deberá estar debidamente aprobada por el Contratista y contendrá las cantidades y el valor del servicio brindado satisfactoriamente por el Subcontratista en el

periodo que se está reportando. Dicho reporte deberá ser preparado luego de una estricta verificación de los servicios brindados.

ii. Documentos sustenta torios del cálculo de la retribución. El Contratista podrá, a su discreción, pedir al Subcontratista los documentos que considere necesarios para la revisión de las facturas. El Subcontratista se obliga a proporcionar al Contratista los documentos e información que ésta le solicite para la verificación de las facturas.

iii. Constancia de que los seguros que el Subcontratista debe contratar bajo este Subcontrato se encuentran vigentes.

iv. Constancia de que el Subcontratista se encuentra al día en los pagos de sus obligaciones laborales y previsionales (copias de boletas de pago, PDT de remuneraciones, de declaración y pago de aportes al Sistema Privado de Pensiones (AFP), liquidación de compensación por tiempo de servicios, liquidación de beneficios sociales, constancias de aseguramiento, constancia de y, de encontrarse al día en los pagos correspondientes al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), etc.).

v. Constancia de que el Subcontratista se encuentra al día en sus obligaciones tributarias y fiscales, así como una constancia en la que se especifique que el Subcontratista mantiene su domicilio fiscal con condición habido (estado de no adeudos, constancia de información registrada en el RUC actualizada, etc.).

51.5 En caso el Contratista realizará observaciones a las valorizaciones del Subcontratista, éste no emitirá la factura correspondiente hasta que la observación haya sido levantada a satisfacción por el Contratista.

51.6 El pago podrá efectuarse a través de cheque emitido a nombre del Subcontratista, o mediante depósito o transferencia en la cuenta bancaria del Contratista indicada en el Anexo II, a elección del Contratista.

51.7 En caso el Subcontratista se encontrase en incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones bajo el presente Subcontrato, el Contratista tendrá derecho a retener los pagos que se encuentren pendientes indicando al Subcontratista el incumplimiento que fundamenta la retención efectuada. Asimismo, el Contratista tendrá derecho a compensar contra cualquier pago retenido cualquier adeudo del Subcontratista frente al Contratista, penalidades o cualquier daño o estimación de daño que haya calculado el Contratista que deba ser pagado por el Subcontratista, sin que para ello sea necesario decisión judicial o arbitral alguna. De no ejercer el derecho a compensar dentro del Plazo Inicial o cualquier ampliación del mismo, OHL deberá devolver, dentro del plazo de tres meses desde la fecha de culminación del Subcontrato, todos los montos retenidos sobre los que no haya aplicado su derecho de compensación. La devolución se efectuará conforme a la forma de pago establecida en la Cláusula 51.7.

51.8 El Contratista aplicará una retención del 5% de cada factura emitida por el Subcontratista a fin de garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones a cargo del Subcontratista bajo el presente Subcontrato. El Contratista tendrá derecho a compensar de los montos retenidos cualquier adeudo del Subcontratista frente al Contratista, penalidades o cualquier daño o estimación de daño que haya calculado el Contratista por causas imputables al Subcontratista, sin que para ello sea necesario decisión judicial o arbitral alguna. El monto de las retenciones efectuadas sobre los que no haya aplicado su derecho de compensación será devuelto al Subcontratista dentro del plazo de tres meses de finalizado el presente Subcontrato y firmados los documentos de liquidación del Subcontrato. La devolución se efectuará conforme a la forma de pago establecida en la Cláusula 51.7.

51.9 En el supuesto en que el Contratista, ante el incumplimiento del Subcontratista de su obligación prevista en la Cláusula 26, 43 o 50, haya tenido que asumir costos por cualquier trabajo de reparación, materiales, repuestos, combustible, etc. para los equipos o maquinaria utilizados por el Subcontratista en la prestación de los Servicios bajo este Subcontrato, éstos costos podrán ser descontados de las facturas pendientes de pago al Subcontratista o compensados de cualquier monto retenido en calidad de garantía al Subcontratista, incluyendo un (5%) por concepto de Gastos Administrativos, los cuales serán debidamente facturados al Subcontratista. En caso no existir facturas pendientes de pago o suficientes montos retenidos en garantía, dichos costos y gastos serán facturados al Subcontratista y éste deberá pagarlos en un plazo máximo de 30 días.

51.10 Asimismo, en el supuesto en que ante el incumplimiento del Subcontratista de su obligación prevista en la Cláusula Z05 y Z06, haya proporcionado uniformes de seguridad completos con

aditamentos reflectivos, equipos de protección personal y cualquier otro equipo exigido de acuerdo con las Leyes Aplicables, éstos podrán ser descontados de las facturas pendientes pago al Subcontratista o podrán ser compensados de cualquier monto retenido en calidad de garantía al Subcontratista, incluyendo un gasto administrativo del 5% y una penalidad equivalente al 100% del valor del equipo proporcionado, los cuales deberán ser facturados al Subcontratista. En caso no existir facturas pendientes de pago o suficientes montos retenidos, dichos costos y gastos serán facturados al Subcontratista y éste deberá pagarlos en un plazo máximo de 30 días.

Z29. Se **reemplaza** la cláusula 54 por el siguiente texto:

Cronograma de Actividades Es la indicado en el **ANEXO III** denominado Plazo e Inicio de la Prestación de los Servicios.

Z30. Se **reemplaza** el numeral 60.1 de la cláusula 60 por el siguiente texto:

Eventos Compensables:

60.1 A continuación se enumeran los eventos compensables:

(1) El Contratista da una instrucción que cambia la Información de las Obras, salvo

- que se haga algún cambio para aceptar un Defecto o
- que proceda algún cambio a la Información de las Obras brindada por el Subcontratista por su diseño, el cual se realiza antes de su solicitud o para cumplir con otra indicación de la F Información de las Obras brindada por el Contratista.

(2) El Contratista no permite el acceso y uso de una parte del Sitio a la fecha de acceso o la fecha señalada en el Cronograma Aceptado, la que resulte posterior

(3) El Contratista no cumple con entregar lo que debe entregar en la fecha de entrega señalada en el Cronograma Aceptado.

(4) El Contratista da instrucción de detener o no iniciar alguna obra o cambia una Fecha Clave.

(5) El Contratante, Contratista o Terceros

- no ejecuta los trabajos en los plazos señalados en el Cronograma Aceptado,
- no ejecuta los trabajos en las condiciones indicadas en la Información de las Obras, o
- realiza un trabajo en el Sitio no indicado en la Información de las Obras.

(6) El Contratista no responde a la comunicación del Subcontratista en el plazo requerido por el presente Subcontrato.

(7) El Contratista da una instrucción para tratar con un objeto de valor o de valor histórico u de otro interés que se encuentre en el Sitio.

(8) El Contratista cambia una decisión que fue previamente comunicada al Subcontratista.

(9) El Contratista retiene una aceptación (distinta a la aceptación de la cotización de aceleración o no subsanación de un Defecto) por algún motivo previsto en el presente Subcontrato.

(10) El Contratista ordena al Subcontratista a buscar cualquier Defecto y no se detecta ningún Defecto, salvo que deba hacerse la búsqueda solamente porque el Subcontratista no dio suficiente aviso para hacer el trabajo obstruyendo una prueba o inspección.

(11) Una prueba o inspección realizada por el Contratista provoca demoras innecesarias.

(12) El Subcontratista encuentra condiciones físicas que

- se encuentran dentro del Sitio,
- no se trata de condiciones meteorológicas, y

- un Subcontratista experimentado habría juzgado en la Fecha del Subcontrato que tendrían una posibilidad mínima de que ocurran; por lo que, no hubiera sido razonable que las prevea.

Sólo se tendrá en cuenta la diferencia entre las condiciones físicas encontradas y aquellas que hubiera sido razonable tener en cuenta al evaluar un evento compensable.

(13) Se registran las condiciones meteorológicas

- dentro de un mes calendario,
- antes de la Fecha de Culminación para la totalidad de las obras, y
- en el lugar indicado en la Ficha de Datos del Subcontrato,

cuya frecuencia, en comparación con los datos meteorológicos, ocurre en promedio menos de una vez cada diez años.
Sólo se tiene en cuenta la diferencia entre las condiciones meteorológicas y los datos meteorológicos, los mismos que muestran un promedio menor a una vez en diez años al evaluar un evento compensable.

(14) Un evento que constituye un riesgo del Contratista previsto en el presente Subcontrato.

(15) El Contratista certifica la toma de control de una parte de las obras antes de la Culminación y la Fecha de Culminación.

(16) El Contratista no provee los materiales, instalaciones y muestras para las pruebas e inspecciones, según lo señalado en la Información de las Obras.

(17) El Contratista comunica alguna corrección a una premisa que haya declarado acerca de un evento compensable.

(18) Algún incumplimiento de contrato por parte del Contratista que no sea alguno de los demás eventos compensables previstos en el presente Subcontrato.

(19) Un evento que

- impide que el Subcontratista culmine las obras, o
- impide que el Subcontratista culmine las obras en la fecha indicada en el Cronograma Aceptado

y que

- ninguna de las Partes haya podido prevenir,
- un contratista experimentado habría juzgado en la Fecha del Subcontrato que tendría una posibilidad tan pequeña de que ocurra que no hubiera sido razonable preverlo, y
- no se trata de ninguno de los otros eventos compensables previstos en el presente Subcontrato.

Z31. Se **reemplaza** el numeral 61.1 de la cláusula 61 por el siguiente texto:

61.1. En el caso de los eventos compensables que surjan de alguna instrucción, emisión de certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna premisa por parte del Gerente de Proyecto, el Contratante o el Contratista, el Contratista comunica al Subcontratista un evento compensable en el momento de dicha comunicación. Además, ordena al Subcontratista a presentar las cotizaciones, salvo que la causal surja por culpa del Subcontratista o que ya se hayan presentado las cotizaciones. El Subcontratista ejecuta la instrucción o la decisión modificada.

El Subcontratista debe ejecutar la instrucción o la decisión modificada y no tiene derecho a detener o no iniciar la ejecución, en caso existan eventos compensables.

Z.32. Se **reemplaza** la cláusula 61.3 con el siguiente texto:

61.3. El Subcontratista comunica al Contratista algún evento que ha ocurrido o que se

espera que ocurra como un evento compensable si

- el Subcontratista cree que un evento es un evento compensable, y
- el Contratista no ha comunicado un evento al Subcontratista

Si el Subcontratista no cumple con comunicar un evento compensable dentro de las dos semanas de haber tomado conocimiento del evento, no tendrá derecho a un cambio de los Precios, la Fecha de Culminación o una Fecha Clave y se entenderá considerado en la Tarifa, salvo que el evento surja de alguna instrucción, emisión de certificado, cambio de una decisión previa o corrección de alguna premisa por parte del Contratista.

Z.33. Se **reemplaza** la cláusula 62.3 con el siguiente texto:

62.3 El Subcontratista presenta las cotizaciones dentro de las dos semanas siguientes de recibir la instrucción del Contratista. El Contratista responde dentro de las tres semanas siguientes a su presentación. Su respuesta constituye:

- una instrucción para presentar una cotización revisada,
- la aceptación de una cotización,
- una comunicación indicando que no se formulará una propuesta de instrucción o una propuesta de cambio de decisión, o
- una comunicación en la que señala que efectuará su propio cálculo.

Z.34 Se **reemplaza** la cláusula 65.3 con el siguiente texto:

65.3. La comunicación mediante la cual se alega un evento compensable incluye los cambios en el monto proyectado de los precios y, de corresponder, fecha de culminación y las fechas clave.

Z.35. Se **reemplaza** la cláusula 70.1 con el siguiente texto:

70.1. Independientemente del título que tenga el Subcontratista sobre el Equipamiento y Materiales que se encuentren fuera de las Áreas de Trabajo, el Subcontratista es el único responsable y el Contratista no es el propietario de dicho Equipamiento y Materiales.

Z..36. Se **reemplaza** la cláusula 70.2 con el siguiente texto:

70.2. Independientemente del título que tenga el Subcontratista sobre el Equipamiento y Materiales que hayan sido ingresados a las Áreas de Trabajo, estos solo son propiedad del Contratista una vez que se encuentren incorporados a la Obra y luego de la culminación del comisionamiento de los trabajos de obra y equipamiento en su totalidad. Como excepción, el Contratista es propietario de aquel Equipamiento y Materiales que fueran recibidos por secciones conforme a la cláusula X5 del Subcontrato.

Z.37. Se **reemplaza** la cláusula 80 con el siguiente texto:

RIESGOS DEL CONTRATISTA

80.1. Los siguientes son riesgos que asume el Contratista:

- reclamos, procesos, indemnizaciones y costos que deban pagarse por
  - uso u ocupación del Sitio por las *obras* o para fines de las *obras* que son el resultado inevitable de las *obras*,
  - negligencia, incumplimiento de obligaciones legales o interferencia con cualquier derecho por parte del Contratista o por cualquier persona empleada o contratada por este, salvo el Subontratista.

- pérdida o daño al Equipamiento y Materiales suministrados al Subcontratista por el Contratista, o por Terceros en nombre del Contratista, hasta que el Subcontratista los haya recibido y aceptado.

- pérdida o daño a las *obras*, Equipamiento y Materiales suministrados por el Contratista y Contratante, así como los costos adicionales por retraso que se deban a:

    - guerra, guerra civil, rebelión, revolución, insurrección, poder militar o usurpado,
    - actos de Dios, entendiendo por esto, actos de la naturaleza más allá del control humano, fortuitos, súbitos e imprevistos.
    - riesgos políticos, entendiendo por esto huelgas, disturbios y conmociones civiles, daños maliciosos, vandalismo, sabotaje y terrorismo que no se limiten a los trabajadores del Subcontratista.
    - contaminación radioactiva.

- pérdida o desgaste o daño a las partes de las *obras* que haya asumido el Subcontratista, salvo las pérdidas, desgaste o daño ocurrido antes de la emisión del Certificado de Defectos que se deba a

    - un Defecto que existía en la toma de control,
    - un evento que haya ocurrido antes de la toma de control que en sí no era un riesgo del *Contratista*,
    - las actividades del *Subcontratista* en el Sitio después de la toma de control.

- pérdida o desgaste o daño a las *obras* y cualquier Equipamiento y Materiales suministrados por el *Contratista* conservados en el Sitio por el *Contratista* después de una culminación, salvo por la pérdida, desgaste o daño que se deba a las actividades del *Subcontratista* en el Sitio después de la culminación.

- los riesgos adicionales del *Contratista* señalados en la Ficha de Datos del Subcontrato.

Z.38. Se **reemplaza** la cláusula 84.2 con el siguiente texto:

84.2. Los seguros están a nombre de las Partes, Subsubcontratistas y/o sus afiliadas y cubren eventos en los que el Subcontratista puede estar en riesgo a partir de la *fecha de inicio* hasta el Certificado de Defectos, o que se haya emitido el certificado de resolución.

TABLA DE SEGUROS

Seguros en favor de los Trabajadores o cualquier otra forma similar de seguro social de empleados que sea requerido por la ley peruana aplicable	Los seguros deben cumplir con todas las disposiciones de las leyes de beneficios a los empleados del Perú, y de los países de donde su personal está empleado, cuando sea requerido por la ley peruana aplicable.

Seguro de responsabilidad extracontractual y patronal que cubra la responsabilidad por daños y/o al personal empleado por el *Subcontratista* y/o cualquier Subsubcontratista	El seguro cuenta con los límites, términos y condiciones indicados en la Ficha de Datos del Subcontrato
Seguro de Responsabilidad frente a Terceros por el uso de Vehículos y cualquier otro seguro obligatorio de acuerdo con la ley peruana aplicable	El seguro cuenta con los límites, términos y condiciones indicados en la Ficha de Datos del Subcontrato

Seguro de responsabilidad frente a Terceros por el uso de Equipos de Obra del Subcontratista y/o Maquinaria móvil	El seguro cuenta con los límites, términos y condiciones indicados en la Ficha de Datos del Subcontrato
Seguro de responsabilidad profesional	En caso de ser requerido, el seguro cuenta con los límites, términos y condiciones indicados en la Ficha de Datos del Subcontrato

Z. 39 Se **reemplaza** la cláusula 85.2 con el siguiente texto:

85.2. Las pólizas de seguros de Daños a la Propiedad incluyen una renuncia por parte de las aseguradoras de sus derechos de subrogación frente al Contratista, a sus directores y otros empleados de cada asegurado excepto cuando exista fraude. Las pólizas de seguros de Responsabilidad incluyen al *Contratante* como asegurado adicional.

Z. 40. Se **reemplaza** la cláusula 85.3 con el siguiente texto:

85.3 Las Partes cumplen con los términos, condiciones, garantías y pago oportuno de las pólizas de seguros.

Z. 41. Se **reemplaza** la cláusula 87.1 con el siguiente texto:

87.1. El *Gerente del Proyecto* envía las pólizas y certificados para los seguros que brinda el *Contratante* al *Contratista* para su aceptación antes de la *fecha de inicio* y después como lo instruya el *Contratista*. El *Contratista* acepta las pólizas y certificados si cumplen con este contrato. Los seguros que brinda el *Contratante* se indican en la Tabla de Seguros del *Contratante.*

TABLA DE SEGUROS

Seguro de Todo-Riesgo de Construcción/Montaje (CAR/EAR) y Responsabilidad Civil	El seguro debe estar vigente en la *fecha de inicio* a la movilización en el Sitio. El seguro incluirá al *Contratante*, al *Contratista* y Subcontratistas como asegurados; y contendrá una sección de Responsabilidad Civil por reclamos de Terceros derivados o relacionados con el Proyecto

Z.42. Se **reemplaza** la cláusula 90.4 con el siguiente texto:

90.4. Dentro de las catorce (14) semanas siguientes a la resolución, el Contratista certifica un pago final para o del *Subcontratista*, el mismo que es el cálculo que hace el Contratista del monto que deba pagarse cuando se aprueba la resolución menos el total de pagos previamente realizados. Los pagos se realizan dentro de las cuatro semanas siguientes a la emisión del certificado del Contratista.

Z..43. Se **incorpora** la cláusula 91.0 con el siguiente texto:

91.0. Las partes pueden resolver el contrato total o parcialmente de forma automática por los supuestos previstos en las cláusulas del presente numeral.

Z.44. Se **reemplaza** la cláusula 91.1 con el siguiente texto:

91.1. El *Contratista* puede resolver automáticamente el presente contrato a través de una comunicación simple al Subcontratista conforme al artículo 1430 del Código Civil, si el Subcontratista ha cometido uno de los siguientes incumplimientos o se ha producido alguno de los siguientes hechos:

- se ha emitido una orden de liquidación en su contra, nombramiento de un liquidador temporal, se ha nombrado un administrador judicial o administrativo para la totalidad o parte sustancial de sus obras o activos, o se aprobó una resolución de liquidación (que no sea para fusionarse o reestructurarse) (R5),
- se ha cometido un Acto Prohibido (R6),
- ha cedido total o parcialmente los derechos y/u obligaciones derivadas del Subcontrato sin la aprobación del *Contratista* (R7),
- incumplimiento de iniciar la obra por más de 15 días con relación a la fecha fijada, por causas directamente imputables al *Subcontratista* (R8),
- no ha mantenido vigente, renovado o no ha cancelado cualquier seguro que deba ser mantenido conforme al contrato (R9),
- celebró acuerdos con sus acreedores (R10), o
- Se ha superado el límite de penalidades en la cláusula X7 (R23).

Z.45. Se **reemplaza** la cláusula 91.2 con el siguiente texto:

91.2. El *Contratista* puede resolver el contrato si ha comunicado que el *Subcontratista* no ha cumplido con alguna de las siguientes obligaciones y no subsanó dicho incumplimiento dentro del plazo otorgado para ello en la notificación de incumplimiento en la que se le intimó en mora:

- no cumplió con sus obligaciones (R11).
- no cumplió con otorgar la carta fianza o garantía exigidas por este Subontrato (R12).
- designó a un Subsubcontratista para obras sustanciales antes de que el Contratista haya aprobado al Subsubcontratista (R13).

Z.46. Se **reemplaza** la cláusula 91.3 con el siguiente texto:

91.3. El *Contratista* puede resolver el Subcontrato si ha comunicado que el *Subcontratista* no ha cumplido con alguna de las siguientes obligaciones y no subsanó dicho incumplimiento dentro del plazo otorgado para ello en la notificación de incumplimiento en la que se le intimó en mora:

- obstaculizó sustancialmente al *Contratante, Contratista* o a Terceros (R14).
- incumplió hasta en 3 oportunidades una norma SSOMA sin haber tomado medidas correctivas efectivas para evitarlas. (R15).

Z47. Se **reemplaza** la cláusula 91.6 con el siguiente texto:

91.6. Si el *Contratista* ha instruido al *Subcontratista* suspender o no comenzar cualquier parte sustancial de las obras o toda la obra, y si no ha emitido una instrucción que permita retomar o comenzar las obras:

- el *Contratista* puede resolver el Subcontrato si la instrucción se debió a un incumplimiento del *Subcontratista* y no se pudo retomar o comenzar las *obras* dentro de las siguientes doce semanas (R18),
- el *Subcontratista* puede resolver el Subcontrato si la instrucción se debió a un incumplimiento del *Contratista* y no se pudo retomar o comenzar las *obras* dentro de las siguientes doce semanas (R19), y
- cualquier de las Partes puede resolver el Subcontrato si la instrucción se debió a cualquier otro motivo y no se pudo retomar o comenzar las *obras* dentro de las siguientes doce semanas (R20).

Z.48. Se **reemplaza** la cláusula 91.7 con el siguiente texto:

91.7. El *Contratista* puede resolver el contrato si ocurre cualquiera de los siguientes eventos:

- algún evento que impide que el *Subcontratista* pueda culminar las *obras* o
- algún evento que impide que el *Subcontratista* culmine las *obras* antes de la fecha que aparece en el Cronograma Aceptado y se prevé que la Culminación se retrase más de 4 semanas, y que
- fuera no imputable a las Partes, extraordinario, imprevisible e irresistible (R21).

Z. 49. Se **incorpora** la cláusula 91.8 con el siguiente texto:

91.8. El *Contratista* puede resolver de pleno derecho el Subcontrato si el *Subcontratista* comete un Acto Prohibido, a menos que lo haya hecho un Subsubcontratista o proveedor y el *Subcontratista*

- no tuvo ni pudo haber tenido conocimiento del Acto Prohibido o
- informó al *Contratista* del Acto Prohibido y tomó medidas para detenerlo tan pronto como el *Contratista* tuvo conocimiento de ella (R22).

Z.50. Se **reemplaza** la cláusula 92 con el siguiente texto:

PROCEDIMIENTOS DE RESOLUCIÓN

92.1 En la resolución, el *Contratista* puede completar las obras y/o contratar a Terceros para que la completen y puede usar el Equipamiento, Materiales, documentos de obra, diseños y cualquier información producida por el *Subcontratista* o producida para él en la ejecución del alcance del contrato, a los que tiene derecho el *Contratista* (P1).

92.2 El procedimiento de resolución también incluye uno o más de lo siguientes procedimientos establecidos en la Tabla de Resolución:

P2 El *Contratista* puede instruir al *Subcontratista* que abandone el Sitio, retire sus Equipos de Obra, Equipamientos y Materiales del Sitio, y ceda automáticamente, al *Contratista*, el beneficio de cualquier

subsubcontratista, proveedores o Terceros o contrato relacionado a las labores de este Subcontrato.

P3 El *Contratante* y el Contratista pueden usar cualquier Equipo de Obra al que el S*ubcontratista* tiene derecho, para completar las *obras*. El S*ubcontratista* oportunamente retira el Equipo de Obra e infraestructura provisional del Sitio cuando el *Contratista* le notifique que ya no los necesita para completar las *obras*.

P4 El S*ubcontratista* abandona las Áreas de Trabajo y retira los Equipos de Obra.

ZW. Se reemplaza la cláusula W por el siguiente texto:

RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Cualquier duda, discrepancia o controversia (en adelante, la "Disputa") que surja entre las Partes respecto a la validez, interpretación y/o ejecución del presente Subcontrato, será resuelta en trato directo, para cuyo efecto las Partes se comprometen desde ya a realizar sus mejores esfuerzos sobre la base de las reglas de la buena fe y atendiendo a la común intención de solucionar tal Disputa. El periodo de trato directo será de 15 días desde la notificación de la Disputa por una de las Partes a la otra.

Toda Disputa derivada o relacionada con este Subcontrato que no pueda resolverse mediante el trato directo, será resuelta mediante arbitraje de derecho, de conformidad con el Reglamento de Arbitraje del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima vigente a la fecha de suscripción del Subcontrato (el "Reglamento de Arbitraje"), a cuyas normas se someten las Partes en forma incondicional, declarando conocerlas y aceptarlas en su integridad.

Las Partes acuerdan que el arbitraje estará a cargo de un árbitro único que deberá ser elegido por el Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima conforme al Reglamento de Arbitraje y los Estatutos del referido Centro. El laudo que emita el árbitro será la última instancia y, en consecuencia, será definitivo e inapelable, renunciando las partes de la manera más amplia que permitan las Leyes Aplicables a interponer cualquier recurso impugnatorio contra el laudo del árbitro, quedando a salvo únicamente el recurso de anulación del laudo.

DATOS DEL SUBCONTRATO

Primera parte: Datos proporcionados por el *Contratista*

La provisión de información completa, según las Opciones elegidas, es fundamental para crear un contrato completo.

Declaraciones formuladas en todos los contratos

1 Declaraciones generales

- Las *condiciones del subcontrato* son las cláusulas fundamentales y las cláusulas de la Opción principal A, Opción de resolución de controversias ZW y Opciones secundarias X2, X5, X7, X13, X14, X15, X16, X17, X18 del Subcontrato de Ingeniería y Construcción NEC3 de abril de 2013.
- Las *obras* del contrato principal son

[Anotar el nombre del proyecto]

- Las *obras subcontratadas* son

[Identificar el alcance de la Obra]

- El *Contratista* es
  Nombre **OBRASCÖN HUARTE LAIN. S.A Sucursal del Perú [OHL]**
  Dirección **Av. 28 de Julio N° 150, piso 7 Miraflores- Lima**
- El *Contratante* del contrato principal es
  Nombre **AUTORIDAD PARA LA RECONSTRUCCION CON CAMBIOS o a quien se transfiera la titularidad**
  Dirección Jirón Santa Rosa 247 – Lima
- El *Gerente de Proyecto* del contrato principal es

Nombre ***[Anotar el nombre del proyecto]***

- El *Supervisor* del contrato principal se comunicará según contrato.
- El *Mediador Independiente* de este subcontrato es
  Nombre [NO APLICA]
  Dirección [NO APLICA]
- El *Mediador Independiente del contrato principal* es
  Nombre [NO APLICA]
  Dirección [NO APLICA]
- La Información de las Obras Subcontratadas se encuentra en el **Anexo I** denominado "Objeto del Contrato"
- La Información del Sitio se encuentra en el **Anexo I** denominado "Objeto del Contrato".
- Los *límites del sitio* son los señalados en la información del sitio
- El *idioma de este subcontrato* es el español.
- La *ley que rige el subcontrato* es: La interpretación y ejecución del presente Contrato y las relaciones obligacionales que éste crea, se encuentra sometidas a las leyes del Perú, sean éstas de índole civil, administrativa, tributaria, ambiental, laboral u otras que resulten de aplicación a la ejecución de las prestaciones del presente Contrato. Las leyes aplicables incluyen cualquier estipulación constitucional, ley, ordenanza, regulación, reglamento, decisión, directiva, orden, norma, decreto, mandato o interpretación vigente que haya sido emitida o efectuada por cualquier autoridad gubernamental de la República del Perú.
- El *plazo de respuesta* es [NO APLICA]
  en caso de respuesta por parte del *Contratista* . . . . . semanas.
  en caso de respuesta por parte del *Subcontratista* . . . . . semanas.
- El *organismo de designación del Mediador Independiente* es [NO APLICA]
- El *tribunal* es la **Cámara de Comercio de Lima**
- Los siguientes asuntos se incluirán en el Registro de Riesgos
  El Contratista deberá cumplir con su manual de trabajo, en caso tuviera uno, referido a: (i) métodos y medios de trabajo seguros, (ii) identificación de riesgos y medidas preventivas, (iii) métodos de protección y almacenamiento de los bienes o

materiales aportados para la prestación de los Servicios; y (iv) especificaciones relativas a la protección de la salud de los trabajadores y el medio ambiente. El referido manual deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y deberá contener toda la información necesaria, relevante y suficiente para la prestación de los Servicios.

En caso el Contratista no cuente con un manual de trabajo, deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo de OHL para la correcta prestación de los Servicios.

El Registro de Riesgos del contrato se encuentra incluido en el **Anexo I** denominado "Objeto del Contrato".

3 Plazos

Segun lo indicado en el **ANEXO III** denominado Plazo e Inicio de la Prestación de los Servicios.

4 Pruebas y Defectos

- La *fecha de notificación de defectos* es 1 año o 52. semanas después de la Culminación de la totalidad de las *obras subcontratadas*.
- El *periodo de corrección de defectos* es 20 días.

5 Condiciones de pago

- La *moneda de este subcontrato* es **Soles.**
- El *intervalo de cálculo* es según lo indicado en el **Anexo II** denominado Precio y Presupuesto Referencial

6 Eventos de compensación
[NO APLICA]

8 Riesgos y seguros

General

Las Partes obtienen y mantienen o hacen que se obtengan y mantengan pólizas de seguro de aseguradoras autorizadas para emitir seguros en el Perú por la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS). Las pólizas de seguro deben proporcionar por lo menos los tipos de cobertura de seguro y los términos descritos en esta Sección 8.

Los términos utilizados en esta Sección 8 y no definidos en este Subcontrato tienen los significados generalmente atribuidos en la industria de seguros.

Pólizas a ser obtenidas por el Subcontratista

- El Subcontratista, desde la fecha de emisión del aviso para dar Inicio hasta la entrega del Certificado de Defectos por el Contratista, obtiene y mantiene pólizas de seguro con la (s) compañía (s) aprobada (s) por el Contratante, de acuerdo con las leyes de Perú.
- Seguros en favor de los trabajadores o cualquier otra forma similar de seguro social de empleados que sea requerido por la ley peruana aplicable. Los seguros deben cumplir con todas las disposiciones de las leyes de beneficios a los empleados del Perú, y de los países de donde su personal está empleado, cuando sea requerido por la ley peruana aplicable.

- Seguro de responsabilidad extracontractual y patronal que cubra la responsabilidad por daños y/o al personal empleado por el Subcontratista y/o cualquier Sub del subcontratista. El seguro contará con un límite general de:
  - No menos de 10% del valor total del contrato ni mayor de S/ 17 500,000,00 por ocurrencia.

Para el caso de los empleados de un Subcontratista del Subcontratista, la cobertura de responsabilidad del empleador puede ser obtenido directamente por

el Subcontratista del subcontratista, sin embargo, el Subcontratista es responsable del cumplimiento de este requisito.

- Seguro de responsabilidad civil de vehículos, incluidos los vehículos propios, contratados, alquilados y/o de Terceros; y cualquier otro seguro obligatorio de acuerdo con la ley peruana aplicable. El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350 000,00 para cada vehículo. Todas las pólizas de acuerdo con esta sección deben contener cobertura por ausencia de control apropiados. Asimismo, cualquier seguro requerido bajo la ley peruana aplicable (p.e. SOAT).

- Seguro de responsabilidad civil de equipos de contratistas (Maquinaria Móvil y/o Línea Amarilla). El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350 000,00 para cada equipo

- Seguro de responsabilidad civil profesional (indemnización profesional). El seguro debe contar con un límite de indemnización no menor del 10% del valor del contrato. El periodo de reclamación es de no menos de dos (02) años después de la Culminación

Cláusulas de No Cancelación

Todas las pólizas que proveen cobertura en virtud del presente documento contienen una disposición de dar aviso por escrito a las Partes contratantes y a los asegurados adicionales con por lo menos treinta (30) días de anticipación previo a la cancelación, no renovación o cambio sustancial en la cobertura.

Obligaciones no relevadas

Sin perjuicio de lo dispuesto en el presente Subcontrato, la ocurrencia de cualquiera de los siguientes elementos no exime al Subcontratista de ninguna de sus obligaciones bajo este contrato:

- Incumplimiento por parte del Subcontratista de asegurar o mantener la cobertura de seguro requerida bajo este contrato;
- Incumplimiento por parte del Subcontratista de todas las disposiciones de seguros de este contrato;
- Incumplimiento por parte del Subcontratista de asegurar tales endosos en las pólizas que sean necesarias para llevar a cabo los términos y las disposiciones de este Subcontrato;
- La insolvencia, quiebra o fracaso de cualquier compañía de seguros que proporcione seguro al Subcontratista;
- El incumplimiento por parte de cualquier compañía de seguros de cualquier reclamación derivada de su póliza; o
- Pérdidas por el Subcontratista o cualquiera de sus Subcontratistas no cubiertos por pólizas de seguro.

Otras disposiciones de seguros

El Subcontratista deberá obtener, por su cuenta y costo, los seguros para su negocio contra los riesgos que le sean habituales, con compañías de seguros financieramente responsables autorizadas por las autoridades peruanas (Superintendencia de Banca, Seguros y AFP) para suscribir dichos seguros en el Perú.

A más tardar a los 30 días calendario de la fecha de firma del presente Subcontrato, el Subcontratista proporcionará los certificados de seguro necesarios para demostrar la adquisición del seguro solicitado.

En caso de que no se obtenga el seguro requerido en este Subcontrato, esto no libera ni limita las obligaciones y responsabilidades del Subcontratista establecidas en este Subcontrato.

Cualquier monto no recuperado de una aseguradora es pagado por el Subcontratista para los eventos en los que el Subcontratista esté a riesgo.

El Subcontratista es el único responsable frente a el Contratista por cualquier ocurrencia derivada del presente Servicio, materia o no de cobertura bajo cualquiera de las pólizas de seguro requeridas. Lo anterior no restringe a el Subcontratista de contratar seguros adicionales, solicitar a sus Subcontratistas los mismos niveles de aseguramiento exigidos a el Subcontratista por el Contratista.

Si la renovación de uno o más de los seguros descritos es necesaria, el Subcontratista deberá presentar un comprobante de renovación por escrito con 30 días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento de dicho seguro a la satisfacción del Contratista

Declaraciones opcionales

Si el *tribunal* es un tribunal arbitral:

- El *proceso de arbitraje* es Arbitraje de Derecho ante la Cámara de Comercio de Lima
- El lugar donde se conducirá el proceso de arbitraje es la Cámara de Comercio de Lima

Si se utiliza la Opción X5

Según lo indicado en el **ANEXO III** denominado Plazo e Inicio de la Prestación de los Servicios.

Si se utilizan las Opciones X5 y X7 en conjunto

Penalidades por Demoras Imputables al Subcontratista

En caso el Subcontratista no cumpla en forma oportuna, completa o total con la prestación de los Servicios en la forma pactada, El Contratista tendrá derecho a aplicar una penalidad ascendente al 2 % (dos por ciento) del Presupuesto Referencial por: (i) cada día de retraso en la prestación de los Servicios y (ii) por cada vez que los Servicios no cumplan con las características pactadas o no cumplan con las Especificaciones Técnicas, de ser aplicables.

El Contratista podrá deducir las penalidades a las que tenga derecho de cualquier factura pendiente de pago o de los montos retenidos en calidad de garantía, a discreción del Contratista.

En caso las penalidades aplicables sean mayores a 20% (veinte por ciento) del Presupuesto Referencial, El Contratista tendrá derecho a resolver el Subcontrato.

La aplicación de las penalidades pactadas en esta Cláusula no impide al Contratista reclamar el daño ulterior ocasionado por el incumplimiento del Subcontratista conforme al artículo 1341 del Código Civil.

Si se utiliza la Opción X13

- El monto de la garantía de fiel cumplimiento es 10% del Valor del Subcontrato.

Si se utiliza la Opción X14

- Según lo indicado en el **ANEXO II** denominado Precio y Presupuesto Referencial.
- Se requiere una garantía de pago anticipado.

Si se utiliza la Opción X16

- El monto libre de retención es según lo indicado en el **ANEXO II** denominado Precio y Presupuesto Referencial.
- El porcentaje de retención es 5%

Si se utiliza la Opción X18

- La responsabilidad del Subcontratista con el Contratista en relación con la pérdida indirecta o consecuencial se limita a monto del presupuesto estimado del contrato o presupuesto actualizado (el que resulte mayor).
- Para cualquier situación, la responsabilidad del Subcontratista con el Contratista por pérdida o daños a los bienes del Contratista se limita a monto del presupuesto estimado del contrato o presupuesto actualizado (el que resulte mayor).
- La responsabilidad del Subcontratista para los Defectos debidos a su diseño que no están incluidos en el Certificado de Defectos se limita a monto del presupuesto estimado del contrato o presupuesto actualizado (el que resulte mayor).
- La responsabilidad total del Subcontratista con el Contratista en relación con todos los asuntos que resulten o estén relacionados con el presente contrato, que no sean asuntos excluidos, se limita a monto del presupuesto estimado del contrato o presupuesto actualizado (el que resulte mayor).
- La fecha de cese de responsabilidad es de 5 años después de la Culminación

Si se utiliza la Opción Z

- Las condiciones adicionales del contrato son:
  - ✓ Z.01. Calidad de los Servicios y Período de Garantía
  - ✓ Z.02. Obligaciones y Responsabilidad del Contratista
  - ✓ Z.03. Ética y Anticorrupción
  - ✓ Z.04. Tributos
  - ✓ Z.05. Personal del Contratista
  - ✓ Z.06. Obligaciones Laborales
  - ✓ Z.07. Confidencialidad
  - ✓ Z.08. Propiedad Intelectual y Secretos Comerciales
  - ✓ Z.09. Suspensión de la Prestación de los Servicios
  - ✓ Z.10 Limitación a los Daños Indirectos
  - ✓ Z.11. Se reemplaza el numeral 8 de la Cláusula 11.2
  - ✓ Z.12. Se reemplaza el numeral 22 de la Cláusula 11.2
  - ✓ Z.13. Se reemplaza el numeral 27 de la Cláusula 11.2
  - ✓ Z.14. Adición Áreas de Trabajo [NO APLICA]
  - ✓ Z.15. Se reemplaza el numeral 16.4 de la Cláusula 16

- ✓ Z.16. Se reemplaza el numeral 25.3 de la Cláusula 25
- ✓ Z.17. Cesión y Subcontratación.
- ✓ Z.18. Se reemplaza el numeral 31.2 de la Cláusula 31
- ✓ Z.19. Se reemplaza el numeral 31.3 de la Cláusula 31
- ✓ Z.20. Se reemplaza el numeral 32.1 de la Cláusula 32
- ✓ Z.21. Se reemplaza el numeral 32.2 de la Cláusula 32
- ✓ Z.22. Se reemplaza el numeral 35.3 de la Cláusula 35
- ✓ Z.23. Se reemplaza el numeral 36.1 de la Cláusula 36
- ✓ Z.24. Se reemplaza el numeral 36.2 de la Cláusula 36
- ✓ Z.25. Se reemplaza el numeral 36.3 de la Cláusula 36
- ✓ Z.26. Se reemplaza el numeral 44.1 de la Cláusula 44
- ✓ Z.27. Se reemplaza la cláusula 50 Calculo del Monto Adeudado
- ✓ Z.28. Se reemplaza la cláusula 51 Pago
- ✓ Z.29. Se reemplaza la Cláusula 54 Cronograma de Actividades
- ✓ Z.30. Se reemplaza el numeral 60.1 de la Cláusula 60
- ✓ Z.31. Se reemplaza el numeral 61.1 de la Cláusula 61
- ✓ Z.32. Se reemplaza el numeral 61.3 de la Cláusula 61
- ✓ Z.33. Se reemplaza el numeral 62.3 de la Cláusula 62
- ✓ Z.34. Se reemplaza el numeral 65.3 de la Cláusula 65
- ✓ Z.35. Se reemplaza el numeral 70.1 de la Cláusula 70
- ✓ Z.36. Se reemplaza el numeral 70.2 de la Cláusula 70
- ✓ Z.37. Se reemplaza el numeral 80 Riesgos del Contratante
- ✓ Z.38. Se reemplaza el numeral 84.2 de la Cláusula 84
- ✓ Z.39. Se reemplaza el numeral 85.2 de la Cláusula 85
- ✓ Z.40. Se reemplaza el numeral 85.3 de la Cláusula 85
- ✓ Z.41. Se reemplaza el numeral 87.1 de la Cláusula 87
- ✓ Z.42. Se reemplaza el numeral 90.4 de la Cláusula 90
- ✓ Z.43. Se incorpora la cláusula 91.0
- ✓ Z.44. Se reemplaza el numeral 91.1 de la Cláusula 91
- ✓ Z.45. Se reemplaza el numeral 91.2 de la Cláusula 91
- ✓ Z.46. Se reemplaza el numeral 91.3 de la Cláusula 91
- ✓ Z.47. Se reemplaza el numeral 91.6 de la Cláusula 91
- ✓ Z.48. Se reemplaza el numeral 91.7 de la Cláusula 91
- ✓ Z.49. Se reemplaza el numeral 91.8 de la Cláusula 91
- ✓ Z.50. Se reemplaza la cláusula 92 Procedimientos de Resolución
- ✓ Z.37. Se reemplaza la cláusula ZW. Resolución de Controversias

- Los *tipos de cambio* son aquellos publicados en la **SBS**
- el . . . . . (fecha).

.

Segunda parte: Datos proporcionados por el *Subcontratista*

La provisión de información completa, según las Opciones elegidas, es fundamental para crear un subcontrato completo.

Declaraciones formuladas en todos los contratos

- El *Subcontratista* es

Nombre . . . . . .
Dirección . . . . . .
. . . . . .

- El *porcentaje de la tarifa directa* es . . . . . .
. %.
- El *porcentaje de la tarifa subcontratada* es . . . . . .
. %.
- Las *áreas de trabajo del subcontrato* son el Sitio y . . . . . .
. . . . .
- Las personas clave son

(1) Nombre . . . . . .
Puesto . . . . . .
Responsabilidades . . . . . .
. . . . . .
Calificaciones . . . . . .
Experiencia . . . . . .
. . . . . .
(2) Nombre . . . . . .
Puesto . . . . . .
Responsabilidades . . . . . .
. . . . . .
Calificaciones . . . . . .
Experiencia . . . . . .
. . . . . .

- Los siguientes asuntos se incluirán en el Registro de Riesgos

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Declaraciones opcionales

Si el *Subcontratista* debe proporcionar la Información de las Obras Subcontratadas para su diseño

- La Información de las Obras Subcontratadas para el diseño del *Subcontratista* se encuentra disponible en . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Si se debe identificar un cronograma en la Sección de Datos del Subcontrato

- El cronograma identificado en la Sección de Datos del Subcontrato es . . . . . .
. . . . . .
. . . . .

Si el *Subcontratista* debe decidir la *fecha de culminación* para la totalidad de las *obras subcontratadas*

Si se utilizan las Opciones A o C

- El *listado de actividades* es . . . . . .

Si se utilizan las Opciones B o D

- El *listado de materiales* es . . . . . .

Si se utilizan las Opciones A, B, C o D

- El monto total ofertado de los Precios es. . . . . .

Si se utiliza la Opción Y(UK)1

Los *proveedores designados* son . . . . . .

Datos para el Listado Resumido de Componentes del Costo

Si se utilizan las opciones A o B

- El porcentaje de gastos generales por concepto de personal es . . . . . %.
- La lista de Equipos publicada es la última edición de la lista publicada por . . . . . .
- El porcentaje para el ajuste por concepto de Equipos en la lista publicada es . . . . . % (declarar si es más o menos).
- Las tarifas para otros tipos de Equipo son

Equipo	tamaño o capacidad	tarifa
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .

- Las tarifas por hora para el Costo Determinado del diseño fuera del Área de Trabajo son

categoría de empleado	tarifa por hora
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .

- El porcentaje para los gastos generales de diseño es . . . . . %.
- Las categorías de empleados de diseño cuyos gastos de viaje hacia y desde las Áreas de Trabajo incluidas en el Costo Determinado son

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Datos para el Listado de Componentes del Costo

Si se utilizan las Opciones C, D o E

Los artículos de Equipo enumerados y comprados para el trabajo contemplado en este subcontrato, con un cargo al costo, son

Equipo	cargo relacionado con el plazo	por periodo
. . . . .	. . . . .	por . . . . .
. . . . .	. . . . .	por . . . . .
. . . . .	. . . . .	por . . . . .
. . . . .	. . . . .	por . . . . .

Las tarifas para Equipos especiales son

Equipo	tamaño o capacidad	tarifa
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .

El porcentaje de gastos generales de las Áreas de Trabajo es . . . . . .%.

Las tarifas por hora para el Costo Determinado de manufactura y fabricación fuera de las Áreas de Trabajo son

categoría de empleado	tarifa por hora
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .

El porcentaje de gastos generales de manufactura y fabricación es . . . . . %.

Datos para ambos listados de componentes del costo

Si se utilizan las Opciones C, D o E

- Las tarifas por hora para el Costo Determinado de diseño fuera de las Áreas de Trabajo son

categoría de empleado	tarifa por hora
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .

. . . .

- El porcentaje de gastos generales de diseño es . . . . %.
- Las categorías de empleados de diseño cuyos gastos de viaje hacia y desde las Áreas de Trabajo serán incluidas como costos del diseño de las *obras subcontratadas* y Equipo realizado fuera de las Áreas de Trabajo son
. . . .
. . . .
. . . .

. . . .

Datos para el Listado Resumido de Componentes del Costo

Si se utilizan las Opciones C, D o E

- El porcentaje de gastos generales de personal es . . . . %.
- La lista de Equipos publicada es la última edición de la lista publicada por
. . . .
- El porcentaje para el ajuste por concepto de Equipos en la lista publicada es
. . . . % (declarar si es más o menos).
- Las tarifas para otro tipo de Equipos son

Equipo	tamaño o capacidad	tarifa
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .

Índice por número de cláusula (las cláusulas de Opción incluyen la indicación de sus letras respectivas y los encabezados de las cláusulas principales incluyen la indicación de números en negrita). Los términos consignados en *cursiva* se identifican en la Sección de Datos del Subcontrato, y los términos definidos se consignan con letras iniciales mayúsculas.

aceleración **36,** 60.1(9), A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
aceptación
  adición a las Áreas de Trabajo 15.1
  condiciones del subcontrato 26.3
  datos del contrato para la subsubcontratación C26.4, D26.4, E26.4
  Defectos **44**, 60.1(1)(9)
  diseño de Equipos 23.1
  forma de comunicación 13.1
  pólizas / certificados de seguros 85.1, 87.1, 87.2
  procedimiento C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
  cronograma (primero / revisado) 31.3, 32.2, 50.3, 64.1–2, A31.4, A36.3, B36.3, C31.4, C36.3, D36.3
  cotizaciones 44.2, 60.1(9), 62.3, 65.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
  motivos de la retención 13.4, 13.8, 15.1, 21.2, 23.1, 24.1, 26.2–3, 31.3, 60.1(9), 85.1, 87.1, A54.3, C26.4, D26.4, X13.1
  empleado sustituto del *Subcontratista* 24.1
  condiciones del subcontrato 26.3
  comunicación del *Subcontratista* 13.4, 13.8, 14.1
  diseño del *Subcontratista* 21.2, 21.3
  Subcontratista 26.2, 91.2
Cronograma Aceptado
  ausencia 64.2
  y Listado de Actividades A54.2, A54.3, C54.2, C54.3
  cambios 32.1, 63.7
  Fecha del Contrato 60.1(19)
  fechas / horas 33.1, 60.1(2)(3)(5), 63.3
  definición 11.2(1)
  Fechas Clave 63.3
  prevención 19.1, 60.1(19)
  resolución 91.7
  véase también cronograma
acceso 27.2, 31.2, 33.1, 43.4, 45.1-2, 60.1(2)
fecha de acceso 30.1, 31.2, 33.1, 60.1(2)
cuentas y registros, del *Subcontratista* C11.2(25), C52.2-3, D11.2(25), D52.2-3, E11.2(25), E52.2-3
acciones **10**, 11.2(13)(14), 14.2, 16.3
Listado de Actividades A11.2(20), A31.4, A54.1-A54.3, A63.12, C11.2(20), C31.4, C54.1-C54.3, C63.12
  revisado A54.2-3, C54.2-3
Leyes
  Contratos (Derechos de Terceros) de 1999 **Y(UK)3**
  Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W1**, **W2**, **Y(UK)2**
condiciones adicionales del contrato **Z1**
costos adicionales 25.3
domicilio para comunicaciones 13.2
resolución de controversias W1.3, W2.3
  tiempos W1.3(8-11), W2.3(2)(8)(11–12)
Tabla de Resolución de Controversias W1.3(1)
Mediador Independiente
  designación W2.2(1)
  decisiones 51.3
  resolución de controversias W1.1-3, W2.2(1–5)
  organismo de designación W1.2(3), W2.2(3)
  no como árbitro W1.2(2), W2.2(2)
  certificados de pago 51.3
  sustitución W1.2(4), W2.2(4)
  renuncia W1.2(3), W2.2(3), W2.3(1)
  revisiones W2.3(4)
  tribunal W1.3(2)(10), W2.3(11)
  revisiones del *tribunal* W1.4, W2.4(1–3)
orden de administración 91.1
pago anticipado 93.1, **X14**
  reembolso X14.3
garantía de pago anticipado X14.2
agentes del *Mediador Independiente* W1.2(5), W2.2(5)
acuerdo, *ley que rige el subcontrato* 12.4
ambigüedades **17**, 60.3, 63.8, B60.6, D60.6
monto adeudado
  ajuste por inflación X1.1(b), X1.2, X1.4, X1.5
  y reembolso de pago anticipado 93.1, X14.3
  cálculo **50**, 51.1, 51.3, 90.4, 93.1, C50.6, C53.3-4. D50.6, D53.7-8, E50.7, X1.4
  corrección del cálculo 50.5, 51.3, X1.2
  definición 50.2
  pago 51.1, 51.3
  retención en 93.1
  al momento de la resolución 90.2, 90.4, 93.1, 93.2, A93.3
monto retenido 50.3, X16.1, X16.2
ley aplicable 11.2(5), 21.2, 23.1, 40.1, 84.2
  pruebas e inspecciones 40.1
aprobación de Terceros 27.1-2
procedimiento de arbitraje W1.4(5), W2.4(4)
acuerdo con los acreedores 91.1
cálculo
  Mediador Independiente W1.3(7), W2.3(7)
  monto adeudado **50**, 51.1, 51.3, 90.4, 93.1, C50.6, C53.3, C53.4, D50.6, D53.7, D53.8, E50.7, X1.1(b), X1.2, X1.4, X1.5
  eventos de compensación 60.1(12), 62.2–3, **63**, **64**, 65.1–2, **A63,** A65.4, B63.10-13, C52.2, C63.11-12, C63.15, D52.2, **D63,** E52.2, E63.15 X1.3
  costo de corrección de Defecto(s) 45.1-2
  intereses 51.2, 51.3

participación del *Subcontratista* C53.1, C53.3-4, C93.4, C93.6, D53.5, D53.7-8, D93.5-6
costo de pruebas / inspecciones 40.6
fecha de cálculo 50.1, 50.4, 51.1–2
intervalo de cálculo 50.1
cesión de beneficios 92.2
Autorización
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(1), Y1.5, Y1.6
Disponibilidad de recursos C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)

garantías bancarias X13.1, X14.2
quiebra 91.1
fecha base X1.1(a), X1.3
Índice de Fecha Base X1.1(a)
*listado de materiale*s B11.2(21), D11(21)
Listado de Materiales B11.2(21)(28)(31), B55.1, B60.4-B60.7, B63.13, D11.2(21)(31)(33), D55.1, D60.4-D60.7, D63.13
lesiones corporales 84.2
garantía(s) 91.2, X13.1, X14.2
bonificación por Culminación anticipada **X6**
límites del sitio 11.2(15)
incumplimiento del contrato 60.1(18)
incumplimiento de deberes legales 80.1

cálculo(s)
cálculo de eventos de compensación para los Subsubcontratistas C52.2, D52.2, E52.2
Tarifa 11.2(8), 63.1, 93.2, C50.6, D50.6, E50.7
certificado(s) / certificación
comunicación de 13.1, 13.6
Culminación 30.2, 35.2
Defectos 43.3, 50.1
seguro 85.1, 87.1-3
pago 50.5, 51.1, 51.2, 90.4, 91.4
fecha de toma de control 35.3, 60.1(15)
resolución 90.1, 90.3-4, C93.4, D93.5
Fecha de Culminación modificada X7.2
decisiones modificadas 60.1(8), 61.1, 61.2–3
cambios en el Listado de Actividades A54.2, A63.12, C54.2, C63.12
cambios en las *condiciones del subcontrato* 12.3
cambios en los Precios proyectados y la Fecha del Culminación del Subcontrato debido a eventos de compensación E65.3
cambios en las Fechas Clave debido a eventos de compensación D60.6, D65.4
cambios en la legislación **X2**
cambios en los Precios
desvío del *método de medición* B60.6, D60.6,
debido a eventos de compensación B63.10, B63.13, C63.12, D65.4
y Fecha de Culminación del Subcontrato debido a eventos de compensación 62.2, 63.1, 63.8, A63.12, A65.4, B65.4, C65.4, D63.11, D63.13, D65.4
cambios en la Sección de Información de la Obra Subcontratada 14.3, 18.1, 44.1, 44.2, 60.1(1), 63.2, 63.8
conmoción civil, riesgos debido a 80.1
reclamaciones
riesgos del *Contratista* 80.1
riesgos del *Contratante* 80.1
indemnización contra 83.1-3
cooperación y confianza mutuas 10.1, 26.3
cooperación con Terceros 25.1
comunicaciones **13**
y aceptación de la presentación 13.4, 13.8, 14.1
dirección a la que se envía 13.2
Mediador Independiente W1.3(6), W2.3(6)
Cálculo de eventos de compensación para Subsubcontratistas C52.2, D52.2, E52.2
certificado(s) 13.6
forma definida 13.1
notificaciones 13.7
periodo de respuesta 13.3, 13.5
tiempo de respuesta permitido 13.3, 13.5, 31.3, 32.2, 60.1(6)
tiempo en que se hacen efectivas 13.2
compensación
riesgos del *Contratista* y del *Contratante* 80.1
véase también indemnización
eventos de compensación **60**
monto adeudado afectado por 51.3
cálculo 60.1(12), 62.2-3, **63, 64,** 65.1-2, A63.10, A63.12, A63.14, B63.10, B63.13, C52.2, C63.11-12, C63.15, D52.2, **D63**, E63.15, X1.3
presunciones formuladas 60.1(17), 61.6, 63.2, 63.8, 65.2
Fecha de Culminación no afectada por 61.4
cálculos del *Contratista* **64,** A63.10, A63.14, B63.10, B63.13, C63.11, C63.15, D63.15, E63.15
derechos del *Contratista* 63.4
definiciones 13.8, 60.1, B60.4-7, D60.4-7, X2.1, X14.2
implementación 32.1, **65**, A65.4, B65.4, C65.4, D65.4, E65.3
Fechas Clave 62.2, 63.3, A65.4, D65.4
comunicación **61**, X2.1
pago al Subsubcontratista C11.2(25)
suspensión del cumplimiento de obligaciones Y2.4
Precios afectados por 62.2, 63.1, A63.12, A65.4, B60.6, B63.10, B63.13, B65.4, C65.4, D60.6, D63.11, D63.13, D65.4, X2.1
Precios no afectados por 61.4
cotizaciones 61.4-5, **62,** 63.1, 64.1, 64.3-4, 65.1, A11.2(22), B11.2(22), X2.1
registros de cálculos E52.2
Registro de Riesgos 16.1
Riesgos 63.3
Fecha de Culminación del Subcontrato afectada por 62.2, A65.4, B65.4, C65.4, D65.4
Subcontratista 60.1(1)(8)(10)(12)(19), 60.2, 60.3, 65.1
falta del *Subcontratista* 61.4
derechos del *Subcontratista* 63.4
tiempo permitido 61.1, 61.3, 61.4, 64.3, 64.4
actividad culminada, definición A11.2(27)
trabajo culminado B11.2(28)

definición D11.2(33)
Culminación **30**
aceleración de 36.1
bonificación pagada si se logra de manera temprana X6.1
certificación de 30.2, 35.2
y eventos de compensación 61.4, B60.5, D60.5
decisión sobre la fecha 30.2
definición 11.2(2)
alerta temprana de una posible demora 16.1
y notificación de Defectos 43.2
y cronograma 31.2, 32.2
sección de las *obras subcontratadas* X5.1
y toma de control de las *obras subcontratadas* 35.1–2, 60.1(15), X16.1, X16.2
totalidad de las *obras subcontratadas* 32.2, 50.1, 60.1(13), 92.1, 93.2, C20.4, C53.3, D20.4, D53.7, E20.4, X1.2, X16.1
trabajos necesarios 11.2(2)(13)
Fecha de Culminación
cambio a una fecha posterior X7.2
véase también Fecha de Culminación del Subcontrato
Condición 11.2(9)
condiciones del subcontrato
adicionales Z1.1
cambios 12.3
identificación y definición de términos 11.1
y Culminación seccional X5.1
Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W1**, **W2**, **Y(UK)2**
Fecha del Contrato
Cronograma Aceptado 60.1(19)
eventos de compensación 60.1(19)
resolución 91.7
Contratista
aceleración 36.1, A36.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
aceptación de comunicación / propuesta / presentación 13.4, 14.1, 15.1, 21.2, 31.3, 85.1
aceptación de datos del contrato para la subsubcontratación C26.4, D26.4, E26.4
aceptación de cotizaciones 44.2, 60.1(9), 62.3, 62.6, 65.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
acceso 27.2, 33.1, 43.4, 60.1(2)
Listado de Actividades A54.2, C54.2
adición a las *áreas de trabajo* 15.1
proceso de resolución de controversias W1.3(1–11), W2.3(3)(4)
revisiones del *Mediador Independiente* W1.3(5)
pago anticipado X14.3
ambigüedades 17.1
monto adeudado que debe ser pagado por el 50.2, 51.1
cálculo del monto adeudado 50.1, 50.4, 50.5
cálculo de eventos de compensación 61.6, **64,** A63.10, A63.14, B63.10, B63.13, C63.11, C63.14, C63.15, D63.11, D63.13, D63.15, E63.14, E63.15, F63.14
fecha de cálculo decidida por el 50.1
cálculo del costo de corrección de Defectos 45.1-2
cálculo de la participación del *Subcontratista* C53.1, C53.3, C53.4, C93.4, C93.6, D53.5, D53.7, D53.8, D93.5, D93.6
cálculo de costos de pruebas / inspecciones 40.6
presunciones sobre eventos de compensación 60.1(17), 61.6, 63.2
incumplimiento de contrato por parte del 60.1(18)
certificados 13.6, 30.2, 50.5, 51.1, 51.3, 60.1(15), 82.1, 90.1, 90.3-4, C93.4, D93.5
cooperación 10.1, 25.1
eventos de compensación 60.1(1-11)(14-18), 63.4, A63.10, A63.14, B63.10, B63.13, C63.11, C63.15, C65.4, D63.15, E63.15
Culminación 30.2
culminación de las *obras subcontratadas* al momento de la resolución 93.1, 93.2
corrección de errores en el Listado de Materiales B60.6, D60.6
fecha de Culminación 30.2
fechas 31.2, 33.1, 60.1(2-3)(5)
decisiones 30.2, 60.1(8), 61.1-2, 61.4-6, D11.2(25), E11.2(25)
incumplimientos 91.6
aceptación / no corrección de Defecto(s) 44.1-2
Defectos notificados por el 11.2(6)
Defectos: derechos 43.3
delegación 14.2
decisión de Costos No Permitidos C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
deberes 10.1, **14**
alerta temprana 16.1-2, 16.4, 61.5, 63.5
Equipo 23.1, 31.2, 71.1, 72.1
falta 80.1
proyecciones del Costo Determinado C20.4, D20.4, E20.4
obstrucción por parte del *Subcontratista* 91.3
requisitos ilegales / imposibles de cumplir 18.1
implementación de eventos de compensación 65.1, B65.4, C65.4, E65.3
inconsistencias 17.1
indemnización 83.1
inspección de las cuentas y registros del *Subcontratista* C52.2, C52.3, D52.3, E52.3
instrucciones 14.3, 17.1, 18.1, 24.2, 27.3, 34.1, 36.1, 44.2, 60.1(1)(4)(7), 61.1-2, 61.4, 62.1, 62.3–4, 82.1, 87.1, 91.6, C26.4, D26.4, E26.4, X2.1
seguros 84.1, 85.1, 85.3, 85.4, 86.1, **87**
intereses sobre pagos 51.3
Fecha Clave 60.1(4)
marcado de Equipo, Planta y Materiales 71.1
traslado de Equipo, Planta y Materiales 72.1
traslado Planta y Materiales 70.2
notificación de
eventos de compensación 61.1, 61.3-6, X2.1

implementación de eventos de compensación C65.4, E65.3
incumplimiento del *Subcontratista* 91.2, 91.3
objetos de valor / de interés histórico 60.1(7), 73.1
obligaciones 91.2
como Parte del contrato 11.2(11)
pagos 51.1
garantía de fiel cumplimiento X13.1
indicadores de rendimiento X20.3
Planta y Materiales 31.2, 70.2, 71.1, 72.1, 80.1
prevención 19.1
cronograma 11.2(1), 31.1–3, 32. 2, 50.3, 60.1(5),
Cuenta Bancaria del Proyecto **Y(UK)1**
cotizaciones para aceleración 36.1, 60.1(9), A36.3, B36.3, C36.3, D36.3
cotizaciones para eventos de compensación 62.1, 62.3-6
reembolso de indemnización por demora X7.2
respuesta a comunicaciones 13.3–5, 60.1(6), 62.3, 62.5
solicitud para retirar recursos de la Áreas de Trabajo C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
responsabilidades 83.2-3, 87.2
riesgos 60.1(14), **80**, 81.1, 83.2-3, 85.4
inicio / parada del trabajo 34.1, 60.1(4), 91.6
Información de la Obra Subcontratada 14.3, 18.1, 22.1, 44.2, 60.1(1)(5)(16)
asesoría del *Subcontratista* C20.3, D20.3, E20.3
incumplimiento del *Subcontratista* 91.2, 91.3
diseño del *Subcontratista* 11.2(5), 21.2, 22.1
empleados del *Subcontratista* 24.1, 24.2
garantía de la compañía matriz del *Subcontratista* X4.1
condiciones del subsubcontrato 26.3
aceptación de Subsubcontratista 26.2, 91.2
toma de control de las *obras subcontratadas* 35.1-3, 43.4, 60.1(15), 80.1, X7.3, X16.1-2
resolución 80.1, 90.1-4, 91.2-4, 92.1-2, 93.1-2
materiales de prueba / instalaciones / muestras proporcionadas por el 40.2, 40.6, 60.1(16)
titularidad sobre Planta y Materiales **70**, 93.1
uso de las obras subcontratadas 11.2(2)
diseño del *Contratista* 80.1
Ley de Contratos (Derechos de Terceros) de 1999 **Y(UK)3**
Grupo Central, Colaboración X12.1-3
corrección
cálculo de eventos de compensación D63.11
cálculo del monto adeudado 50.5, 51.3, X1.2
presunciones sobre los eventos de compensación 60.1(17), 61.6, 63.2
errores en el Listado de Materiales B60.6, D60.6, D60.7
Defectos 11.2(2), 32.1, 40.4, **43**, 45.1–2, C11.2(25), D11.2(23)(25), E11.2(25)
Asignaciones de costos 63.6
datos sobre componentes del costo A11.2(22), B11.2(28), C11.2(23), C63.15, D11.2(23), D63.15, E11.2(23), E63.15
costos
costos adicionales 25.3
riesgo del *Contratista* 80.1
corrección de Defecto(s) 45.1–2
debidos a la decisión del *Mediador Independiente / tribunal* 51.3
riesgo del *Contratante* 80.1
indemnización contra 83.1, 83.2-3
seguros 86.1, 87.3
repetición de pruebas / inspecciones 40.6
acreedores, acuerdo con 91.1
divisa de este subcontrato 51.1, C50.6, D50.6, E50.7, X3.1-2

daño(s)
riesgo del *Contratista* 80.1
demora X7.1, X7.2
riesgo del *Contratante* 80.1
seguros contra 84.2
bajo rendimiento X17.1
reparación por parte del *Subcontratista* 82.1
seguro de fallecimiento 84.2
decisiones
Mediador Independiente o *tribunal* 51.3
fecha de cálculo 50.1
y eventos de compensación 60.1(8), 61.1, 61.4–6
Contratista 30.2, 50.1, 60.1(8), 61.1-2, 61.4-6, C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
fecha de Culminación 30.2
reunión de reducción de riesgos 16.4
incumplimiento(s)
del *Contratista* 91.6
del *Subcontratista* 91.2-3, 91.6
periodo de corrección de defectos 40.5, 43.2–4, 45.1
Defecto(s)
aceptación **44**, 60.1(1)(9)
corrección 11.2(2), 32.1, 40.4, **43**, 45.1-2, C11.2(25), D11.2(23)(25), E11.2(25)
definición 11.2(5)
limitación de responsabilidad X18.3
pérdida, daño o desgaste 80.1
daños por bajo rendimiento X17.1
comunicación 11.2(6), 42.2, 43.1
y contrato(s) valorizados A11.2(27), B11.2(28)
búsqueda (de) 42.1, 60.1(10)
compensación del *Subcontratista* X15.2
responsabilidad del *Subcontratista* 11.2(5), X15.1, **X18**
y pruebas / inspecciones 40.4, 40.6
sin correcciones **45**, 60.1(9)
Defectos luego de la Culminación, *Costo Denegado* D11.2(25)
Certificado de Defectos 43.3
y cálculo del monto adeudado 50.1
y riesgos del *Contratista* 80.1
corrección de Defectos 43.3
definición 11.2(6)
y cobertura del seguro 84.2
limitación de responsabilidad X18.3
daños por bajo rendimiento X17.1
indicadores de rendimiento X20.2
y retención X16.2

y riesgos del *Subcontratista* 81.1
fecha de notificación de defectos 11.2(6), 40.5, 42.1-2, 43.3
eventos de compensación 61.7
Costo Determinado **52,** E11.2(29)(32)
en el monto adeudado al momento de la resolución 93.1, 93.2
porcentajes de cálculo 52.1
y eventos de compensación 61.4, 63.1, 63.2, 63.7, A63.10, B60.4, B63.10, B63.13, D60.4, D63.11, D63.13, X1.3, X2.1
definiciones A11.2(22), B11.2(22), C11.2(23), D11.2(23), E11.2(23)
y cálculo de la Tarifa 11.2(8), 63.1, C11.2(29), D11.2(29), E11.2(29)
proyección C20.4, D20.4, E20.4
inspección de registros E52.3
pago al momento de la resolución C93.4, D93.5
pagos realizados por el *Subcontratista* C50.6, C52.2, D50.6, D52.2, D52.3, E50.7, E52.2
reducción debido a compensación C63.11
definición de términos **11**
Demora / demora
y eventos de compensación 62.2, 63.3, B60.5, D60.5
daños X7.1, X7.2
alerta temprana que debe darse 16.1
Fechas Clave 63.3
planifica enfrentar 32.1
y contratos valorizados A11.2(27), B11.2(28)
y pruebas / inspecciones 40.5, 60.1(11)
delegación por parte del *Contratista* 14.2
entrega
Planta y Materiales 41.1, 93.1
Pruebas e inspecciones previas **41**
demolición 22.1, 73.2
diseño
del *Contratista* 80.1
del *Contratante* 80.1
Equipo del Subcontrato **23**
obras subcontratadas C20.3, D20.3, E20.3
del *Subcontratista* 11.2(5), 21.2, 21.3, 22.1, 23.1, 27.1
porcentaje de la tarifa directa 11.2(8), 93.2
Costo Denegado C11.2(23), D11.2(23), E11.2(23)
Definiciones C11.2(25). D11.2(25), E11.2(25)
descuentos, deducción de los precios 52.1
desmontaje (durante la búsqueda) 42.1
resolución de controversias
salvo que se aplique la Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W1**
cuando se aplica la Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W2**

bonificación por Culminación anticipada X6.1
alerta temprana **16**
efectos 16.1
responsabilidad 16.1, 61.5, 63.5, C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
Registro de Riesgos 11.2(14)
Efecto del pago
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.9
empleados
del *Mediador Independiente* W1.2(5), W2.2(5)
del *Subcontratista* 24.1, 24.2, 84.2
Empleador
Certificado de Defectos 43.3
falta 80.1
obstrucción por parte del *Subcontratista* 91.3
indemnización 83.1
seguro 84.1, **87**
cronograma 31.2, 60.1(5)
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.3, Y1.6, Y1.10
responsabilidades 87.2
riesgos 60.1(14), **80,** 81.1, 83.2, 85.4
Información de la Obra Subcontratada 60.1(5)
pruebas e inspecciones 40.2, 60.1(16)
uso de las *obras subcontratadas* 11.2(2), 35.2
diseño del *Contratante* 80.1
Equipo
daño al 80.1, 84.2
definición 11.2(7)
diseño de **23**
dejado en el Sitio 72.1, 80.1
pérdida de 80.1, 84.2
marcado de 71.1
y cronograma 31.2
tarifas en la Sección de Datos del Subcontrato X1.3
remoción de **72**, 92.2, 93.2
titularidad 92.2
uso por parte del *Contratista* 92.2
errores, *Mediador Independiente* W1.3(11)
materiales de excavación 73.2
tipos de cambio C50.6, D50.6, E50.7, X3.1
contratista con experiencia
y eventos de compensación 60.1(12), 60.2, 61.5, 63.5
y condiciones físicas en el Sitio 60.1(12), 60.2
prórroga del tiempo para decisión / cotización / respuesta 13.5, 62.5

instalaciones y servicios, para pruebas / inspecciones 40.2, 42.1, 60.1(16)
falta de pago oportuno, acciones a implementar 91.4
falta de
el *Contratista* o fallas en su diseño 80.1
el *Contratante* o fallas en su diseño 80.1
el *Subcontratista* 61.1, 61.4
Tarifa C11.2(29), D11.2(29), E11.2(29)(32)
cálculo(s) 11.2(8), 63.1, 93.2, C50.6, D50.6, E50.7
Costo Determinado 52.1
porcentaje de la tarifa
véase también porcentaje de la tarifa directa
decisión final, *Mediador Independiente* W1.3(10), W2.3(11)
holgura, provisión en el cronograma 31.2

proyecciones 61.6, 63.1, 65.2, 93.2, C20.4, C53.3, D20.4, D53.7, E20.4, E65.3
fraude, y seguros 85.2

agrupación de actividades A11.2(27), A93.3
garantía(s) 91.2, X4.1

salud y seguridad
  regulaciones 91.3
  requisitos 31.2
  Información de la Obra Subcontratada 27.4
  Subcontratista 27.4
objetos de interés histórico encontrados dentro del Sitio 60.1(7), 73.1
Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W1**, **W2**, **Y(UK)2**
Identificación de términos **11**
requisitos ilegales **18**
implementación de eventos de compensación 32.1, **65**, A65.4, B65.4, C65.4, D65.4, E65.3
requisitos imposibles de cumplir **18**
listado de incentivos X20.1
Listado de Incentivos X20.1, X20.3–5
inconsistencias **17**, 60.3, 63.8, B60.6-7, D60.6-7
indemnización **83**
información
  en el Listado de Actividades A54.1, C54.1
  en el Listado de Materiales B55.1, D55.1
  registrada posteriormente 65.2
  en el cronograma 31.2, 31.3, 50.3
  proporcionada a Terceros 25.1
  disponible públicamente 60.2
  véase también Información del Sitio; Información de la Obra Subcontratada
seguro contra lesiones 84.2
inspecciones **40**, 60.1(10)(11)
  antes de la entrega **41**
  costo de las repeticiones E40.7
reembolso en cuotas del pago anticipado X14.3
instrucciones
  del *Mediador Independiente* W2.3(4-5)
  eventos de compensación resultantes 60.1(1)(4)(7), 61.1
  al *Contratista* 27.3
  forma de comunicación 13.1
  seguros 87.1
  objetos de valor / de interés 60.1(7)
  cotizaciones que deben ser presentadas 36.1, 61.1–2, 61.5–6, 62.1, 62.3–4, 63.1, 64.1, X2.1
  remoción de los empleados del *Subcontratista* 24.2
  para búsqueda (de Defectos) 42.1
  detener / no iniciar los trabajos **34**, 60.1(4), 91.6
  y resolución 91.6, 92.2
  que modifican la Información de la Obra Subcontratada 14.3, 16.4, 18.1, 44.2, 60.1(1), 63.8
seguro
  certificados 85.1, 86.1, 87.1–3
  por el *Contratista* 84.1, 85.4, 86.1, **87**
  cobertura **84**
  por el *Contratante* 84.1, 85.4, **87**
  aseguradores 85.2, 85.4
  pólizas **85**, 86.1, 87.1–3
Tabla de Seguros 84.2
aseguradores X13.1, X14.2
riesgos de insurrección 80.1
intereses
  cálculo de 51.2, 51.3
  sobre pagos tardíos 51.2
  y certificados de pago 51.3
  indemnización por demora reembolsada X7.2
interpretación
  evento de compensación 63.8
  legal **12**
Escritura de Adhesión
  Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(2), Y1.1(6), Y1.10

Fecha Clave
  aceleración 36.1, B36.3, E36.4
  Cronograma Aceptado 63.3
  cambios en la Información de la Obras Subcontratada 63.8-9
  cooperación 25.3
  y eventos de compensación 60.1(4), 61.4, 62.2, 63.3, A65.4, B60.5, B65.4, D60.5, D65.4, E65.3
  condiciones del contrato 25.3
  condiciones del subcontrato 30.3
  Contratista: eventos de compensación 60.1(4)
  Contratista: instrucciones 14.3
  definición 11.2(9)
  Demora / demora 63.3
  no cumple D11.2(23)
  implementación de eventos de compensación C65.4
  y cronograma 31.2
  trabajo con Terceros 25.3
Indicadores Clave de Desempeño X12.4, **X20**
persona clave 24.1

idioma de este subcontrato 13.1
pago(s) tardío(s) 51.2, X14.2
información registrada posteriormente 65.2
Índice más Actual X1.1(b)
legislación
  cambios en **X2**
  y Defecto(s) 11.2(5)
  legislación nacional **Y**
  pruebas e inspecciones 40.1
ley que rige el subcontrato 12.2
derechos legales, interferencia con 80.1
legislación, nacional **Y**
responsabilidad
  y seguros 84.2
  limitación **X18**
  reducción 83.2-3
  diseño del *Subcontratista* 14.1, X15.1
liquidador de la compañía / asociación 91.1
riesgos de pérdida 80.1, 84.2

bajo rendimiento
  daños **X17**
  alerta temprana de posibilidad 16.1
suma alzada A11.2(30), A63.14, B11.2(28)(31), B63.13, C11.2(30), C63.14, C93.5, D11.2(31)(33), D63.13, E63.14

marcado de Equipo, Planta y Materiales **71**
materiales
  acceso a los 27.2
  fechas en las que resultan necesarios 31.2
  pruebas / inspecciones antes de la entrega 41.1
  para pruebas / inspecciones 40.2, 42.1, 60.1(16)
  titularidad sobre los 73.2
  véase también Planta y Materiales
método de medición B60.6, D60.6
método de trabajo 35.2, A54.2, C54.2
poder militar, riesgos relacionados con 80.1
errores
  cálculo del monto adeudado 51.3
  Listado de Materiales B60.6, B60.7, D60.6, D60.7
múltiples tipos de divisas **X3**
cooperación y confianza mutuas 10.1, 26.3

persona designada 24.1
proveedores designados
  Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(2), Y1.10
Proveedores Designados
  Cuenta Bancaria del Proyecto, Y1.2, Y1.3, Y1.10
legislación nacional **Y**
contrato NEC 26.3, C26.4, D26.4, E26.4
negligencia 80.1
organismo de designación, *Mediador Independiente* W1.2(3), W2.2(3)
comunicación
  aceptación de cotizaciones 62.3, 62.6, 65.1
  proceso de resolución de controversias W1.3(1–2)(8–9), W2.3(1–2)(8–9)
  ambigüedades/inconsistencias 17.1
  cálculo de evento de compensación 62.3, 64.3-4, 65.1
  comunicación de 13.1, 13.7
  eventos de compensación y presunciones 60.1(17), **61**
  cálculo del *Contratista* 64.3-4, 65.1
  decisión del *Contratista* 63.5, 64.1
  Defectos 11.2(6), 42.2, 43.1
  delegado para el *Contratista* 14.2
  asuntos relativos a la alerta temprana 11.2(14), 16.1
  requisitos ilegales / imposibles de cumplir 18.1
  implementación de eventos de compensación A65.4, B65.4, C65.4, D65.4, E65.3
  propuesta de instrucción / cambio de decisiones 61.2, 62.3
  Registro de Riesgos 11.2(14)
  Incumplimiento del *Subcontratista* 91.2-3
  resolución 90.1
  pruebas e inspecciones 40.3, 41.1
Defectos comunicados, corrección 32.1, 43.1, 45.1-2

objetos de valor o de interés histórico 60.1(7), 73.1
observación de pruebas 40.3
operaciones (en el cronograma) 31.2, 32.1
Terceros (otras personas)
  aprobación por parte de 27.1-2
  en la reunión de reducción de riesgos 16.2
  cooperación con 25.1
  corrección de Defecto(s) por parte de 45.1-2
  definición 11.2(10)
  obstrucción por parte del *Contratista* 91.3
  Planta y Materiales suministrados por 80.1
  y cronograma 31.2, 60.1(5)
  Información de la Obra Subcontratada 60.1(5)
  trabajo conjunto con 25.1, 25.3
garantía de la compañía matriz **X4**
Partes / Parte
  comunicaciones del *Mediador Independiente* W1.3(6), W2.3(6)
  instrucciones del *Mediador Independiente* W1.3(5), W2.3(5)
  del contrato 11.2(11)
  y determinación 91.5
  responsabilidad de indemnizar 83.1-3
  seguros 84.2, 85.3
  ley que rige el subcontrato 12.4
  prevención 19.1
  Información de la Obra Subcontratada 63.8
  y resolución 90.1, 91.1
  derechos de terceros Y3.1
  revisiones del *tribunal* W1.4, W2.4(1–3)(5)
Colaboración **X12**
  definición de términos X12.1
  alerta temprana X12.3(3)
  incentivos X12.4
  Información / información X12.3(1-6)(8)
  Indicadores Clave de Desempeño X12.4(1–2)
  subsubcontratación X12.3(9)
  calendario X12.3(7)
Socios
  acciones X12.2
  Grupo Central X12.2(3-5)
  representantes X12.2(2)
pago(s) **51**
  anticipado 93.1, X14.1–3
  certificado 50.5, 51.1–2, 90.4
  dependiente de la obtención de resultados favorables en la prueba o inspección 40.5
  seguro del *Contratista* 87.3
  fechas Y2.2
  Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Vivienda de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 Y2.2–3
  tardío 51.2–3, X14.2
  y marcado de Equipo, Planta y Materiales 71.1
  no realizado 91.4
  notificación de intención Y2.3
  Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.4, Y1.5, Y1.6, Y1.7, Y1.8, Y1.9

Subcontratista 40.6, 45.1-2, 51.1, 86.1, C50.6, C52.2, D50.6, D52.2, E50.7, E52.2, X3.1-2, **X14**
al momento de la resolución **93**, A93.3, C93.4, C93.5-6, **D93**
oportunidad de realización 51.2, X14.2
retención Y2.3
certificado de pago 50.5, 51.1, 51.3, 91.4
cláusulas de pago **50**
personal **24**
tarifas en la Sección de Datos del Subcontrato X1.3
véase también empleados; Terceros
porcentajes
Costo Determinado 52.1
véase también porcentaje de la tarifa directa; porcentaje de retención
garantía de fiel cumplimiento **X13**
alteración del desempeño
alerta temprana de posibilidad 16.1
véase también bajo rendimiento
indicadores de desempeño; *véase* Indicadores Clave de Desempeño
informes de desempeño X20.2
suspensión del cumplimiento de obligaciones Y2.4
periodo de respuesta 13.3-5, 32.2, 36.2
lesiones personales 84.2
condiciones físicas del Sitio 60.1(12), 60.2, 60.3
Planta y Materiales
acceso a 27.2
fechas en las que resultan necesarios 31.2
definición 11.2(12)
pérdida de o daños a 80.1, 82.1, 84.2
marcado de 70.1
no utilizado para Ejecutar las Obras Subcontratadas C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
remoción de 92.2
sustitución 82.1, 84.2
suministro 11.2(17)
y resolución 92.1, 93.1
pruebas / inspecciones antes de la entrega 41.1
titularidad 70.1, 92.1, 93.1
desgaste C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
prevención **19**
Factores de Ajuste de Precios **X1**
cálculo de eventos de compensación X1.3
cálculo de X1.2
definición X1.1(c)
uso del ajuste de precios X1.4-5
Precio del Trabajo Ejecutado hasta la Fecha
ajuste por inflación X1.4
y cálculo del monto adeudado 50.2-3, 93.2, C93.4, C93.6, D93.5
y cálculo de la participación del *Subcontratista* C53.1-4, D53.5-8
definiciones A11.2(27), B11.2(28), C11.2(29), D11.2(29), E11.2(29)
y retención X16.1
Precios / precios
y aceleración 36.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3
y Listado de Actividades A11.2(27)(30), A54.3, A63.12, C11.2(30), C54.3, C63.12
y Listado de Materiales B11.2(31), B60.4, B60.6, B63.13, D11.2(31)(33), D60.4, D60.6, D63.13
y cambios en la Información de la Obra Subcontratada B63.10
y eventos de compensación 61.4, 62.2, 63.1–2, A63.10, A63.12, A65.4, B60.4, B60.6, B63.10, B63.13, B65.4, C63.11-12, C63.14, C65.4, D60.4, D60.6, D63.11, D63.13, D65.4, E63.14, E65.3, X2.1
ofrecidos en licitación / libre mercado 52.1
definición E11.2(32)
alerta temprana de posible incremento 16.1
si los Defecto(s) no son corregidos / son aceptados 44.2
reducción A63.10
participación del *Subcontratista* C53.1-4, D53.5-8
y resolución 93.2, C93.4-6, D93.5
procedimientos
aceptación C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
procedimiento de arbitraje W1.4(5), W2.4(4)
adquisición C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
resolución 90.2-3, **92**
procesos
riesgos del *Contratista* y del *Contratante* 80.1
indemnización contra 83.1-3
procedimiento de adquisición C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
cronograma 11.2(1), **31**, 50.3, 62.2, 64.1
aceleración 36.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
fechas que debe mostrar 31.2, 32.1, A31.4, C31.4
revisado **32**, 36.1, 62.2, 64.2, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
véase también Cronograma Aceptado
Cuenta Bancaria del Proyecto **Y(UK)1**
Gerente de Proyecto, acceso para 27.2
propiedad, pérdida o daños 84.2
propuestas
aceleración 36.1
para añadir Áreas de Trabajo 15.1
aceptación / no corrección de Defecto(s) 44.1
forma de comunicación 13.1
reunión de reducción de riesgos 16.3
propuesta de instrucción o cambio de decisiones 61.2, 62.3
Ejecución de las Obras Subcontratadas **20**
y adición de Áreas de Trabajo 15.1
luego de la resolución 90.5
y Equipo 11.2(7), 23.1
significado del término 11.2(13)
Planta y Materiales no utilizados C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
y cronograma 31.2
recursos no utilizados C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
e Información de la Obra Subcontratada 11.2(19), 20.1, C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)

responsabilidades del *Subcontratista* 11.2(7), 14.1, 20.1, 23.1, 26.2-3, C20.4, C26.4, D20.3, D26.4, E20.3-4, E26.4
información disponible al público 60.2

cantidades; *véase* el Listado de Materiales
cotizaciones
para aceleración 36.1–2, 60.1(9), A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
aceptación de 36.1, 44.2, 60.1(9), 62.3, 65.1, A36.3, B36.3, C36.3, C36.3, D36.3
para eventos de compensación 61.4-5, **62**, 64.1, 64.3–4, 65.1, A11.2(22), B11.2(22), X2.1
si se aceptan los Defecto(s) 44.2, 60.1(9)
para propuesta de instrucción / cambio de decisiones 61.2
revisado 62.3-4, 64.1

contaminación radioactiva 80.1
tarifas
en el cálculo de eventos de compensación A63.14
en el Listado de Materiales B11.2(28)(31), B60.4, B63.13, D11.2(31), D60.4, D63.13
en la Sección de Datos del Subcontrato X1.3, X6.1, X7.1
reembolsos, deducciones de los precios 52.1
rebelión, riesgos relacionados con 80.1
síndico sobre los activos 91.1
registros
cálculo de eventos de compensación para Subsubcontratistas E52.2
forma de comunicación 13.1
reunión de reducción de riesgos 16.4
del *Subcontratista* C11.2(25), C52.2-3, D11.2(25), D52.2-3, E11.2(25), E52.2-3
recubrimiento (durante la búsqueda) 42.1
reensamblado (durante la búsqueda) 42.1
remisión, proceso de resolución de controversias W1.3(1–3), W2.3(1–3)
riesgo registrado 16.1, 16.3-4
remoción
Equipo **72**, 92.2, 93.2
de artículos del Registro de Riesgos 16.4
Planta y Materiales 92.2
Recursos C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
Empleados del *Subcontratista* 24.2
reparación **82**
sustitución
del *Mediador Independiente* W1.2(4), W2.2(4)
Planta y Materiales 80.1, 82.1, 84.2
empleados del *Subcontratista* 24.1
respuesta
forma de comunicación 13.1
tiempo permitido 13.3–5, 31.3, 32.2, 36.2, 60.1(6), 62.5–6
renuncia del *Mediador Independiente* W1.2(3), W2.2(3), W2.3(1)
recursos
identificados en la declaración de operación 31.2
no utilizados para Ejecutar las Obras Subcontratadas C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
responsabilidades
del *Contratista* 83.2-3, 87.2
del *Contratante* 87.2
del *Subcontratista* 11.2(7), 14.1, **20-7,** 83.2
retención 50.3, 93.1, **X16**
monto libre de retención X16.1
porcentaje de retención X16.1
revisiones, *tribunal* W1.4(1–6), W2.4(1–5)
Listado de Actividades revisado A54.2-3, C54.2-3
cronograma revisado **32,** 36.1, 62.2, 64.2, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
cotización revisada 62.3-4, 64.1
revolución, riesgos relacionados con 80.1
Ley de Derechos de Terceros (Contratos) **Y(UK)3**
disturbios, riesgos relacionados con 80.1
reunión de reducción de riesgos
objetivo 16.3
registros 16.4
asistentes 16.2
Registro de Riesgos
eventos de compensación 16.1
definición 11.2(14)
registro de alertas tempranas 16.1
eliminación de artículos 16.4
riesgos
eventos de compensación 63.6
del *Contratista* 60.1(14), **80,** 81.1, 83.2-3, 85.4
descripción 11.2(14)
del *Contratante* 60.1(14), **80**, 81.1, 83.2, 85.4
del *Subcontratista* 63.6, **81**, 84.2, 85.4

seguridad; *véase también* salud y seguridad
muestras 40.2, 42.1, 60.1(16)
Listado de Componentes del Costo A11.2(22), D11.2(23), E11.2(23),
Listado Resumido B11.2(22), C63.15, D63.15, E63.15
Listado de Socios X12.1-4
búsqueda de Defectos 42.1, 60.1(10)
sección de las *obras subcontratadas* X5.1
Culminación seccional **X5**
servicios 11.2(13)
véanse también instalaciones y servicios
rangos de participación C53.1, D53.5
Listado Resumido de Componentes del Costo B11.2(22), C63.15, D63.15, E63.15
Sitio
acceso al 31.2, 33.1, 60.1(2)
definición 11.2(15)
objetos de interés histórico / valiosos encontrados 60.1(7), 73.1
información que describe 11.2(16)
ubicación X2.1
condiciones físicas 60.1(12), 60.2-3
remoción de Equipo, Planta y Materiales 72.1, 92.2
y riesgos 80.1
inicio de los trabajos 30.1

inspección visual 60.2
Información del Sitio 11.2(16), 60.2-3
y Listado de Actividades A54.1, C54.1
y Listado de Materiales B55.1, D55.1
inicio de los trabajos 30.1
instrucciones dadas para no proceder con el 34.1, 60.1(4), 91.6
véase también fecha de inicio del subcontrato
declaración, operaciones (en el cronograma) 31.2
parada de los trabajos 34.1, 60.1(4), 91.6
huelgas, riesgos relacionados con las 80.1
fecha de acceso del subcontrato 30.1, 31.2, 33.1, 60.1(2)
Fecha de Culminación del Subcontrato (fecha de culminación del subcontrato)
y aceleración 36.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3, E36.4
y eventos de compensación 60.1(13)(15), 61.4, 62.2, 63.3, A65.4, B65.4, C65.4, D65.4, E65.3
definición 11.2(3)
si se aceptan los Defectos 44.2
cálculo del Factor de Ajuste de Precios X1.2
en el cronograma (primero / revisado) 31.2, 36.1, A36.3, B36.3, C36.3, D36.3
sección de las *obras subcontratadas* X5.1
y toma de control de las *obras subcontratadas* 35.1, 60.1(15)
y *medición de las condiciones meteorológicas* 60.1(13)
trabajo por ejecutar por parte de 11.2(2), 30.1
Datos del Subcontrato / datos del subcontrato
Domicilios 13.2
Mediador Independiente identificado W1.2(3), W2.2(3)
Condición 11.2(9)
Condiciones del subcontrato Z1.1
riesgos del *Contratista* y del *Contratante* 80.1
divisas de pago X3.1-2
Indemnización por demora X7.1
documentos a los que se hace referencia en 11.2(16)(19)
bonificación por Culminación anticipada X6.1
proyecciones del Costo Determinado C20.4, D20.4, E20.4
seguros 84.1, 87.2
indemnización por bajo rendimiento X17.1
persona clave designada 24.1
periodo de pago 51.2
garantía de fiel cumplimiento X13.1
nivel de rendimiento X17.1
ajuste de precios por inflación X1.1(c), X1.3
cronograma 11.2(1), 31.1, 50.3Registro de Riesgos 11.2(14)
intervalo desde el inicio hasta la Culminación 32.2
para subsubcontratación C26.4, D26.4, E26.4
toma de control de las *obras subcontratadas* 35.1
identificación de términos 11.1
derechos de terceros Y3.1
datos meteorológicos / medición de las condiciones meteorológicas 60.1(13)
Fecha del Subcontrato 11.2(4), 60.1(12), B60.4, D60.4, X4.1, X13.1, X14.1-3
Proveedores Designados del Subcontrato
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(1), Y1.1(2), Y1.1(3), Y1.2, Y1.3, Y1.4, Y1.5, Y1.7, Y1.9
fecha de inicio del subcontrato 31.2, 32.2, 50.1, 81.1, 84.2, 85.1, 87.1, C20.4, D20.4, E20.4
resolución de controversias W1.2(1), W2.2(1)
obras subcontratadas
culminación de la totalidad de las 32.2, 50.1, 60.1(13), 92.1, 93.2, C20.4, C53.3-4, D20.4, D53.7, E20.4, X1.2, X16.1
y Defectos 11.2(5)
diseño C20.3, D20.3, E20.3
alerta temprana de un posible deterioro del rendimiento 16.1
Equipos que permanecen en las 72.1
Información que especifica / describe 11.2(19), 25.1
pérdida de o daños a 80.1, 82.1, 84.2
Planta y Materiales incluidos 11.2(12)(17)
sección X5.1
diseño del *Subcontratista* 21.1, 22.1, X15.1
y el *Subcontratista* 11.2(17)
toma de control **35**, 43.4, 60.1(15), 80.1, X6.1, X7.1, X16.1-2
desgaste a 80.1
trabajo que se debe culminar 11.2(13), 92.1
Información de la Obra Subcontratada
proceso de aceptación / adquisición C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
y Listado de Actividades A54.1, C54.1
garantía de pago anticipado X14.2
cálculo de eventos de compensación D63.11
cálculo de la compensación A63.10
y Listado de Materiales B55.1, D55.1
cambio(s) 14.3, 18.1, 44.1–2, 60.1(1), 63.8, A63.10
y eventos de compensación 60.1(1)(16), 63.8, B63.10
condiciones no plasmadas en 60.1(5)
condiciones plasmadas en 25.1, 60.1(5)
y Defectos 44.1-2
reducción del Costo Determinado A63.10
definición 11.2(19)
alerta temprana de cambios 16.4
Equipo 11.2(7)
salud y seguridad 27.4
instrucciones que cambian 14.3, 16.4, 18.1, 44.2, 60.1(1), 63.8
cambios en las Fechas Clave 63.8-9
marcado de Equipo, Planta y Materiales 71.1
garantía de fiel cumplimiento X13.1
y cronograma 31.2
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.3
y Ejecución de las Obras Subcontratadas 20.1, C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)
Fecha de Culminación del Subcontrato 11.2(2)
cuentas y registros del *Subcontratista* C52.2-3, D52.2, E52.2
diseño del *Subcontratista* 21.1-2, 22.1, 60.1(1), X15.1
garantía de la compañía matriz del *Subcontratista* X4.1
toma de control de las *obras subcontratadas* 35.2
pruebas e inspecciones 40.1–2, 41.1, 42.1, 60.1(16)

titularidad sobre los materiales 73.2
Defectos no corregidos 45.1

Subcontratista
aceleración 36.1-2
aceptación de comunicación / propuesta / presentación 13.4, 13.8, 14.1, 15.1, 21.2, 87.2
acceso 27.2, 33.1, 43.4
cuentas y registros C11.2(25), C52.2-3, D11.2(25), D52.2-3, E11.2(25), E52.2-3
Listado de Actividades A31.4, A54.2, C31.4, C54.2
adición a las *áreas de trabajo* 15.1
proceso de resolución de controversias W1.3(1–11), W2.3(3)(7)
pago anticipado por parte de X14.1-3
asesoramiento al *Contratista* C20.3, D20.3, E20.3
ambigüedades/inconsistencias 17.1
monto adeudado que deber pagarse a 50.2, 50.4, 51.1
cálculo de eventos de compensación 62.2, 64.1, B63.13, C52.2, C63.11, C63.15, D52.2, D63.11, D63.13, D63.15, E63.15
Listado de Materiales B11.2(28), B63.13, D63.13
certificados expedidos a favor de 13.6
cooperación 25.1
registros de cálculos de compensaciones E52.2
eventos de compensación 60.1(1)(8)(10)(12)(19), 60.2-3, 63.4
cálculos 62.2, 64.1, B63.13, C52.2, C63.11, C63.15, D52.2, D63.11, D63.13, D63.15, E63.15
implementación 32.1, 65.1, E65.3
costos 52.1
decisiones comunicadas al 30.2, 60.1(8)
incumplimientos 91.2-3, 91.6
Defecto(s) 42.2
aceptación / no corrección de Defecto(s) 44.1-2
corrección de Defecto(s) 43.1-2, 43.4, 45.1-2, C11.2(25), D11.2(25), E11(25)
indemnización por demora X7.1
entrega de Planta y Materiales 41.1, 93.1
deberes 10.1
bonificación por Culminación anticipada X6.1
alerta temprana 16.1, 16.2, 16.4, 61.5, 63.5
Equipo 11.2(7), 23.1, 31.2, 92.2
Falla 61.1, 61.4, D11.2(25), E11.2(25)
Salud y seguridad 27.4
requisitos ilegales / imposibles de cumplir 18.1
implementación de eventos de compensación 32.1, 65.1, E65.3
inconsistencias con el Listado de Materiales B60.7
instrucciones 14.3, 24.2, 27.3, 34.1, 36.1, 60.1(10), 61.2, 61.4-6, 62.1, 62.3-4, 82.1, 87.1, 91.6, C26.4, D26.4, E26.4
seguro 84.1-2, 85.1, 85.3-4, 86.1, 87.1-3
salir del Sitio / Áreas de Trabajo 92.2
responsabilidades 14.1, 61.4, X15.1
limitación de responsabilidad **X18**
indemnización por bajo rendimiento X17.1
marcado de Equipo, Planta y Materiales 71.1
método de trabajo 35.2, A54.2, C54.2
notificación de eventos de compensación 61.1, 61.3-4
notificación de delegado para el *Contratista* 14.2
objetos de interés histórico / valiosos encontrados 73.1
obligaciones 91.2
garantía de la compañía matriz X4.1
como Parte del contrato 11.2(11)
pago(s) 40.6, 45.1-2, 51.1, 86.1, B63.13, C50.6, C52.2, D50.6, D52.2, E50.7, E52.2, X3.1-2
garantía de fiel cumplimiento X13.1
plazo de respuesta 13.3-5, 32.2
condiciones físicas 60.1(12), 60.2-3
Planta y Materiales 27.2, 51.1, 80.1, 92.2, 93.1
cronograma (primero / revisado) 11.2(1), 31.1-2, 32.1-2, 50.3, 62.2, 64.1-2
Cuenta Bancaria del Proyecto **Y(UK)1**
propuesta de instrucción / cambio de decisiones 61.2
cotizaciones 36.1-2, 44.2, 62.1-5, 64.1
tarifas y sumas alzadas A63.14
reacción al evento de compensación 63.7
reparaciones / reemplazos 82.1
respuesta a una comunicación 13.3-5, 31.3, 32.2, 60.1(6), 62.3-6
responsabilidades 14.1, **20-7,** 83.2, C20.3-4, C26.4, D20-3.4, D26.4, E20.3-4, E26.4
riesgos 63.6, **81,** 84.2, 85.4
inicio / parada del trabajo 30.1,34.1, 91.6
datos contractuales del subcontrato C26.4
Información de la Obra Subcontratada 11.2(19), 14.3, 63.8
datos contractuales del subsubcontrato D26.4, E26.4
trabajos subcontratados C20.3, D20.3, E20.3
Subsubcontratista 11.2(17), 26.1-2
toma de control de las *obras subcontratadas* 43.4, 80.1
resolución 80.1, 90.1-2, 90.4-5, 91.2
materiales de prueba / instalaciones / muestras proporcionadas por el 40.2, 40.30, 40.5-6, 41.1, 60.1(16)
titularidad sobre los objetos y materiales dentro del Sitio 73.1-2
titularidad sobre Planta y Materiales 70.1-2
Defectos no corregidos 45.1-2
diseño del *Subcontratista* **21**
aprobación de Terceros 27.1
y Defectos 11.2(5)
y diseño de Equipos 23.1
responsabilidad del *Subcontratista* 14.1, X15.1
limitación de responsabilidad del *Subcontratista* X15.1
presentación parcial 21.3
e Información de la Obra Subcontratada 21.1-2, 60.1(1)
presentación al *Contratista* 21.2
uso por parte del Contratista y el Contratante 22.1
empleados del *Subcontratista*
seguro 84.2
remoción 24.2
participación del *Subcontratista* C50.6, **C53**, C93.4, C93.6, D50.6, **D53**, D93.5-6

Porcentaje de participación del Subcontratista C53.1, D53.5
presentaciones
adición a las Áreas de Trabajo 15.1
comunicaciones 13.1, 13.4
diseño de Equipos 23.1
proyecciones del Costo Definido total C20.4, D20.4, E20.4
pólizas / certificados de seguro 85.1, 86.1, 87.1, 87.3
no aceptación de 13.8, 15.1, 21.2, 23.1, 26.2–3
cronograma (primero / revisado) 31.2, 32.2, 50.3, 64.1-2, A31.4, C31.4
citas 36.1-2, 44.2, 61.4, 62.1, 62.3-6, 63.1, 64.1, X2.1
Subcontratista / condiciones de subcontratación / datos del contrato C26.4
diseño del *Subcontratista* 21.2
Subsubcontratista / condiciones de subcontratación / datos del contrato D26.4, E26.4
Subsubcontratista / condiciones de subsubcontratación 26.2, 26.3.
derechos de subrogación 85.2
subsubcontrato
proceso de resolución de controversias W1.3(4)
cesión de beneficios 92.2
condiciones 26.3
datos del contrato C26.4, D26.4, E26.4
trabajos subsubcontratados, Costo definido A11.2(22), B11.2(22), C11.2(23), D11.2(23), E11.2(23)
subsubcontratación **26,** C20.3, C26.4, D20.3, D26.4, E20.3, E26.4
Subsubcontratista
aceptación por parte del *Contratista* 26.2, 91.2
designación 26.2-3, 91.2
definición 11.2(17)
pago(s) C11.2(23)(25), D11.2(23)(25), E11.2(23)
Supervisor
acceso para 27.2
pruebas e inspecciones 40,3, 40,5, 42,1, 60,1(11)
proveedores 11.2(17)
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(2), Y1.1 (4), Y1.1(6), Y1.3

toma de control de las *obras subcontratadas* **35**, 43.4, 60.1(15), 80.1, X6.1, X7.3, X16.1–2
impuestos 50,2, 52,1
resolución **90**
monto adeudado al momento de la 90.2, 90.4, 93.1-2, A93.3
certificación de 90.1, 90.3, C93.4, D93.5
Riesgos de pérdida / daño 80.1
pago al momento de la **93**, A93.3, C93.4, C93.6, D93.5–6
procedimientos 90.2–3, 92
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.11
Ejecución de las Obras Subcontratadas 90.5
razones 90.2, **91**
Tabla de Causales de Resolución 90.2, 92.2, 93.2
pruebas / realizar pruebas **40**, 42.1
antes de la entrega **41**
eventos de compensación que resultan de 60.1(10)(11)(16)
costos por repeticiones E40.7
derechos de terceros, Ley de Contratos Y3.1
tiempo permitido
certificación de Culminación 30.2
certificación de pago 50.5, 51.1, 90.4
certificación de toma de control 35.3
eventos de compensación 61.1, 61.3–4, 64.3–4
prórroga(s) acordada(s) 13.5, 62.5
pago del monto adeudado 51.2, 91.4
presentación / aceptación del cronograma 31.1, 31.3, 32.2
respuesta a las comunicaciones 13.3, 13.5, 31.3, 32.2, 36.2, 60.1(6), 62.5–6
inicio / reinicio del trabajo 91.6
cláusulas temporales **30**
asignaciones por riesgo de tiempo 31.2, 63.6
titularidad
Equipo, Planta y Materiales 92.2
materiales de excavación y demolición 73.2
objetos de valor / de interés histórico 73,1
Planta y Materiales **70**, 92.1-2
Monto total de los precios
ajuste por inflación X1.5
alerta temprana de posible aumento 16.1
pago al momento de la resolución 93.2, C93.4, D93.5
tribunal
Mediador Independiente W1.3(2)(10), W2.3(11)
arbitraje W1.4 (5), W2.4 (4)
costos 51,3
decisiones 51.3
Costo Denegado D11.2(25), E11.2(25)
certificados de pago 51,3
revisiones W1.4(1-6), W2.4(1-5)
Escritura de Fideicomiso
Cuenta Bancaria del Proyecto Y1.1(6), Y1.1(5), Y1.2, Y1.10

Defectos no corregidos **45**, 60,1(9)
descubrimiento (durante la búsqueda) 42,1
controversias no resueltas, *Mediador Independiente* W1.2(4), W2.2(4)
Ley de Subsidios, Construcción y Regeneración de Viviendas de 1996, modificada por la Ley de Democracia Local, Desarrollo Económico y Construcción de 2009 **W1**, **W2**, **Y(UK)2**
uso de las *obras subcontratadas* por el *Contratista / Contratante* 11.2(2), 35.2
poder usurpado, riesgos relacionados con 80.1
utilización de recursos C11.2(25), D11.2(25), E11.2(25)

objetos valiosos encontrados dentro del Sitio 60.1(7), 73.1
inspección visual del sitio 60.2

renuncia de los aseguradores 85.2
guerra 80.1
desgaste de Plantas y Materiales C11.2 (25), D11.2(25),

E11.2(25)
observación de pruebas 40.3
desgaste, riesgos relacionados con 80.1
condiciones meteorológicas 60.1(12)
datos meteorológicos / medición de las condiciones meteorológicas 60.1(13)
totalidad de las *obras subcontratadas* X5.1
Culminación 32.2, 50.1, 60.1(13), 92.1, 93.2, C20.4, C53.3–4, D20.4, D53.7, E20.4, X1.2, X16.1
Costo Determinado C20.4, D20.4, E20.4
orden de liquidación 91.1
testigos, procedimientos ante un *tribunal* W1.4(6), W2.4(5)
Áreas de trabajo (*áreas de trabajo*) 11.2(18)
adición **15**
Equipo, Planta y Materiales fuera de 71,1
Equipo, Planta y Materiales retirados de 92.2
Equipo, Planta y Materiales dentro de 41.1
Planta y Materiales fuera de 70.1, 70.2, 71.1
Planta y Materiales dentro de 41.1, 70.2, 93.1
recursos retirados de C11.2(25), D11.2(23)(25), E11.2(25)
compartir con Terceros 25.1
trabajar con el *Contratista* / Terceros **25**
Información de la Obra; *véase* Información de la Obra Subcontratada

Código de Contrato	[*]
Proveedor	[*]
Fecha	[*]

ANEXO I
OBJETO DEL CONTRATO

1. **Servicios a contratar:** [*]

REGISTRO DE RIESGOS

Comentado [GAGZ1]: Se debe analizar y consignar un Registro de Riesgos de acuerdo con las necesidades de cada proyecto.

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Responsable del Riesgo		Tipo de Riesgo	
		CO	SC	A	O
1	Daño a propiedad de terceros o propiedad pública, durante los trabajos de infraestructura hospitalaria.				
2	Condiciones de terreno por servicios no identificados en la información actual proporcionada por la información del sitio.				
3	Posibles conflictos con la población local y partes interesadas.				
4	Posibles contagios localizados de covid-19 en obra, por presencia de personal contagiado y no detectado.				
5	Riesgos de daños medio ambientales por generación de escombros y residuos peligrosos.				

Nomenclatura

Contratista : CO

Subcontratista : SC

Amenaza : A

Oportunidad : O

2. **Cantidades/Características:** [Incluir indicación de días y horarios aplicables a la prestación de los Servicios]

3. **Lugar de Prestación de los Servicios:** El Hospital de Apoyo de Chulucanas, está localizado en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropon, departamento de Piura.

Comentado [GAGZ2]: Consignar según corresponda a cada proyecto.

4. **Estándares del Servicio:** [*].

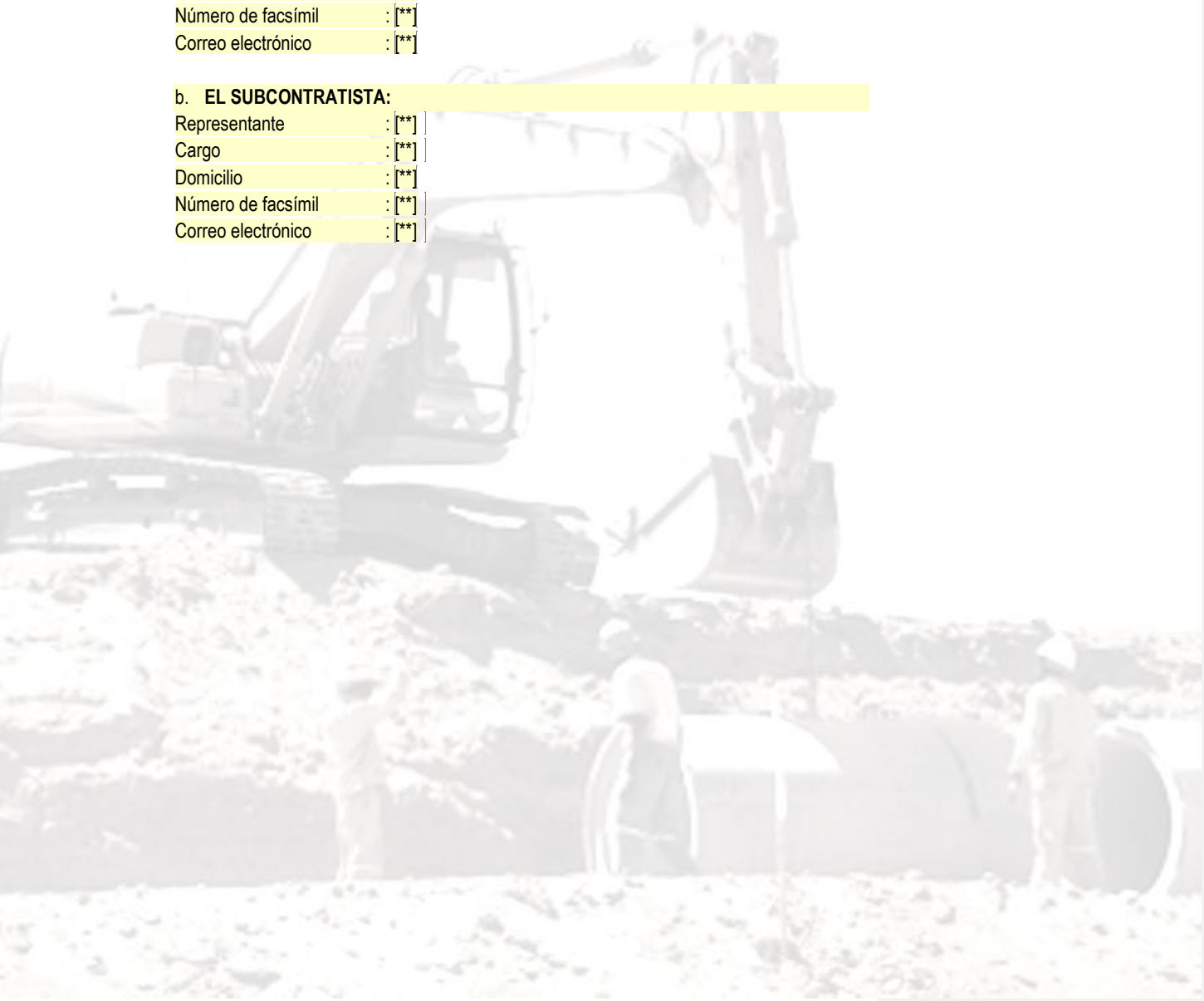
5. **Datos de los Representantes de las Partes:**

a. **EL CONTRATISTA:**

Gerente del Proyecto	: [**]
Cargo	: [**]
Domicilio	: [**]
Número de facsímil	: [**]
Correo electrónico	: [**]

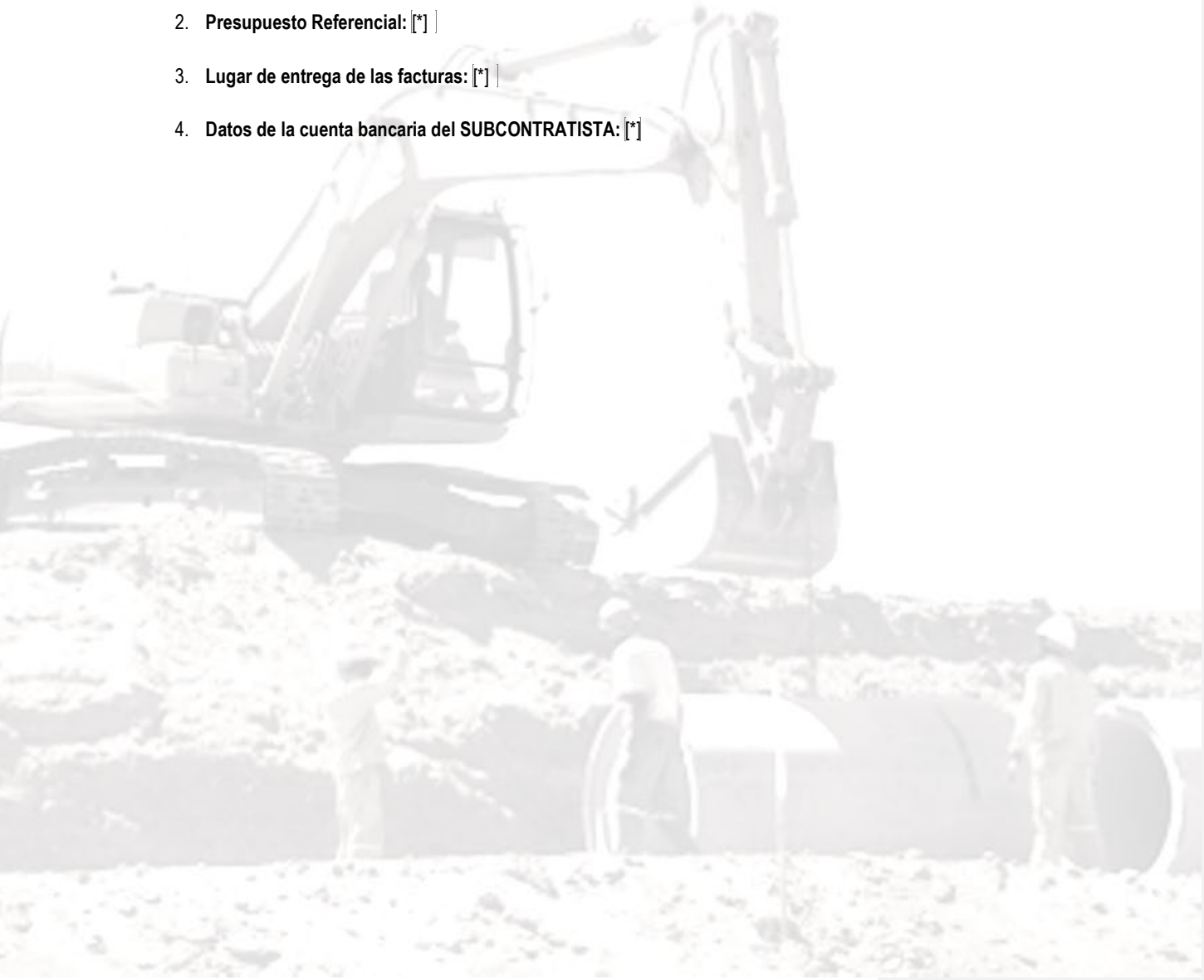
b. **EL SUBCONTRATISTA:**

Representante	: [**]
Cargo	: [**]
Domicilio	: [**]
Número de facsímil	: [**]
Correo electrónico	: [**]



ANEXO II
PRECIO Y PRESUPUESTO REFERENCIAL

1. **Precios:** [*]
2. **Presupuesto Referencial:** [*]
3. **Lugar de entrega de las facturas:** [*]
4. **Datos de la cuenta bancaria del SUBCONTRATISTA:** [*]



ANEXO III
PLAZO E INICIO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



1. **Plazo Inicial:** [*]

2. **Fecha de Inicio:** [*]

ANEXO IV
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

[INDICAR NO APLICA, EN CASO SEA NECESARIO]



ANEXO V
OFERTA

El **Subcontratista** presentó su oferta para la ejecución de las obras que comprenden el **Proyecto**, previo estudio de las condiciones establecidas por el **Contratista** para el **Proyecto** ("la **Oferta**"). La **Oferta** se adjunta como anexo del presente Contrato en calidad de antecedente. En caso de contradicción o conflicto, el Contrato y sus Anexos I a IV prevalecerán sobre la **Oferta** (Anexo V). Ninguna condición o término distinto o adicional a los contemplados en el Contrato y sus Anexos I a IV forma parte del Contrato y, de existir tal condición o término en la **Oferta** (Anexo V), las Partes los tendrán por no puestos.



Anexo 16: Instructivo para ingreso a Proveedores en Plataforma Tenderbill

OHLA
Progress Enablers

INSTRUCTIVO

Inscripcion de proveedores portal del tenderbill



03/08/2021

Registro de Proveedores - Tenderbill

- La inscripción como Nuevo Proveedor para los proyectos de defensa ribereñas de OHLA ” se inicia cuando recibe el Correo de Bienvenida de nuestro equipo de Procura de proyecto de la plataforma www.tenderbill.com.
- En él aparecerá el link para ingresar al Portal del Proveedor y efectuar un registro rápido que permitirá generar el Usuario y Contraseña para que pueda ingresar a nuestro Portal en adelante(Opción ACCESO A PROVEEDORES).
- La información que su representada proporcione formará parte de nuestra base de datos de proveedores

Registro de Proveedores - Tenderbill

Es importante que el Usuario y Contraseña sean digitados tal cual aparecen en el Correo de Bienvenida, respetando mayúsculas y minúsculas, de la misma forma su contraseña.

La información que su representada consigne será considerada como Declaración Jurada.

En el caso que se detecte información falsa, la empresa será descalificada.

Agradecemos tomar en cuenta las recomendaciones mencionadas.

En caso de tener alguna duda, comunicarse con la Administradora de Base de Proveedores al **correo: xxxxxxxxxxx@ohla-peru.pe**

1 .- ENVIO DE INVITACION A PROVEEDORES POTENCIALES VIA CORRESO LECTRONICO. Ejemplo :

Tenderbill - Invitación para activar su cuenta de proveedor

Tenderbill <mensajes@tenderbill.com>
Para ingmonicauni@hotmail.com
CC pportal@riosdelnorte.com.pe

Si hay problemas con el modo en que se muestra este mensaje, haga clic aquí para verlo en un explorador web.

Tenderbill

Estimado proveedor:

INGMON SAC

CONSORCIO RÍOS DEL NORTE a través de Patricia Portal le ha cursado una invitación para activar su cuenta en Tenderbill.com y potencialmente pueda participar en uno de los procesos de licitación de esta empresa.

Tenderbill es una plataforma Web que le permitirá mantener un registro efectivo de sus comunicaciones con sus clientes así como participar de manera transparente en procesos de licitaciones.

Para activar su cuenta, por favor siga el siguiente enlace:

https://www.tenderbill.com/accounts/invitation.php?s=mail&t=1000&code=b866dabff51dbc1e3ed47f37225cb41be52e6eb4&si=1134

Una vez registrado en la plataforma, la empresa CONSORCIO RÍOS DEL NORTE recibirá automáticamente una confirmación y su empresa estará apta para participar en sus procesos de licitación.

Atentamente,
Tenderbill.com
https://www.tenderbill.com

Copyright © 2021 Tenderbill
Tenderbill.com | Soporte | Política de Privacidad | Contáctenos
Este es un mensaje generado automáticamente por la plataforma. No responda a este correo. Usted ha recibido este mensaje por su relación que mantiene con Tenderbill. Este correo electrónico es confidencial y para uso exclusivo de la(s) persona(s) a quien(es) se dirige. Si ha recibido este correo por error, le solicitamos borrarlo definitivamente de su sistema.

2 .- EN LA INVITACIÓN PRECENDENTE , APARECE EL LINK PARA ACCEDER A LA PLATAFORMA WEB Y EFECTUAR UN REGISTRO DE USUARIO (PROVEEDOR / USUARIO) . EJEMPLO:



3.- PASO

3.- Con la recepción de correo electrónico de “confirmación de registro” en el Portal de Proveedor, que recibiremos automáticamente; luego que haya procedido con el registro inicial, va poder tener acceso para ingresar a revisar las propuestas publicadas a fin de verificar: alcance, E.E.T.T., entre otros.

Nota: En paralelo se realizara la Homologación de proveedores vía correo electrónico, así como la habilitación de líneas de crédito.

4.- PASO

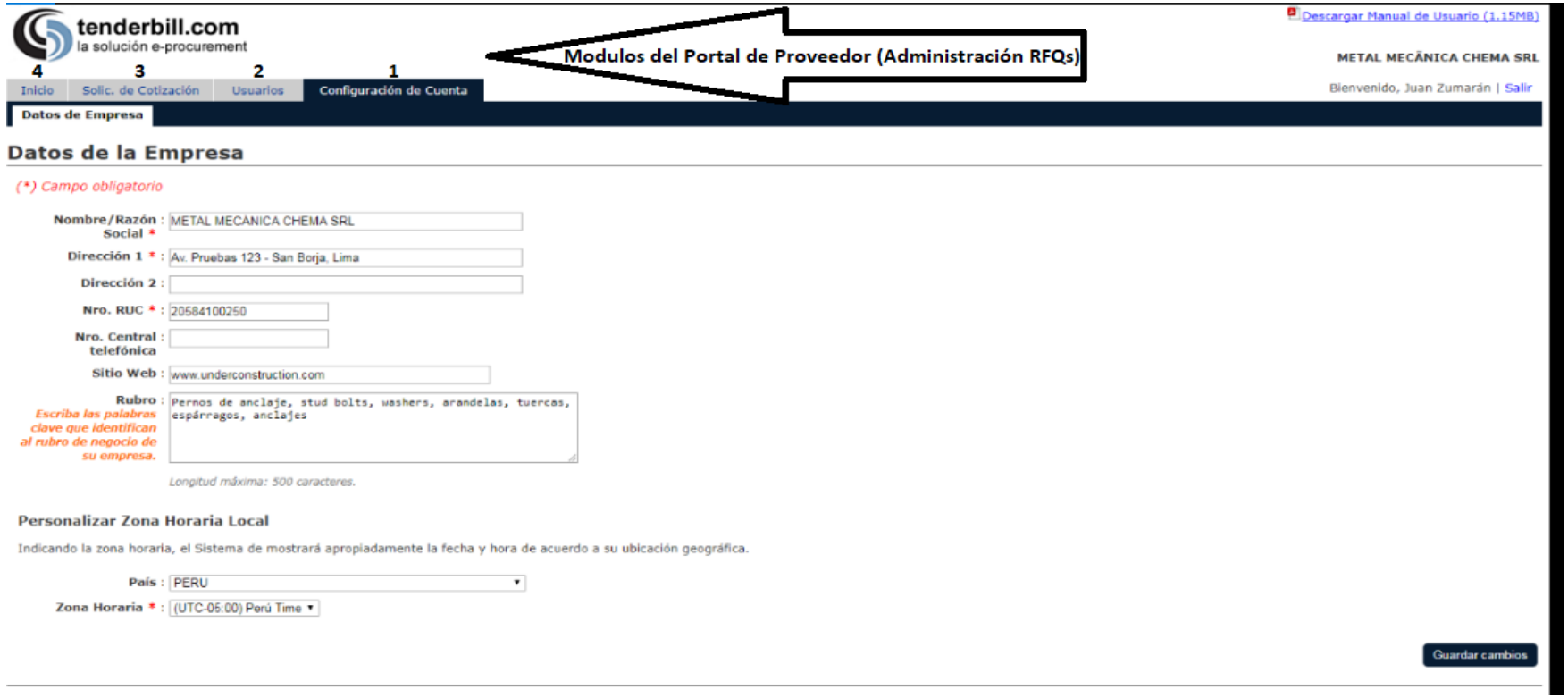
Con el registro del proveedor (usuario/contraseña), ya pueden acceder a la plataforma de Portal de Proveedor, directamente desde la pagina

www.tenderbill.com



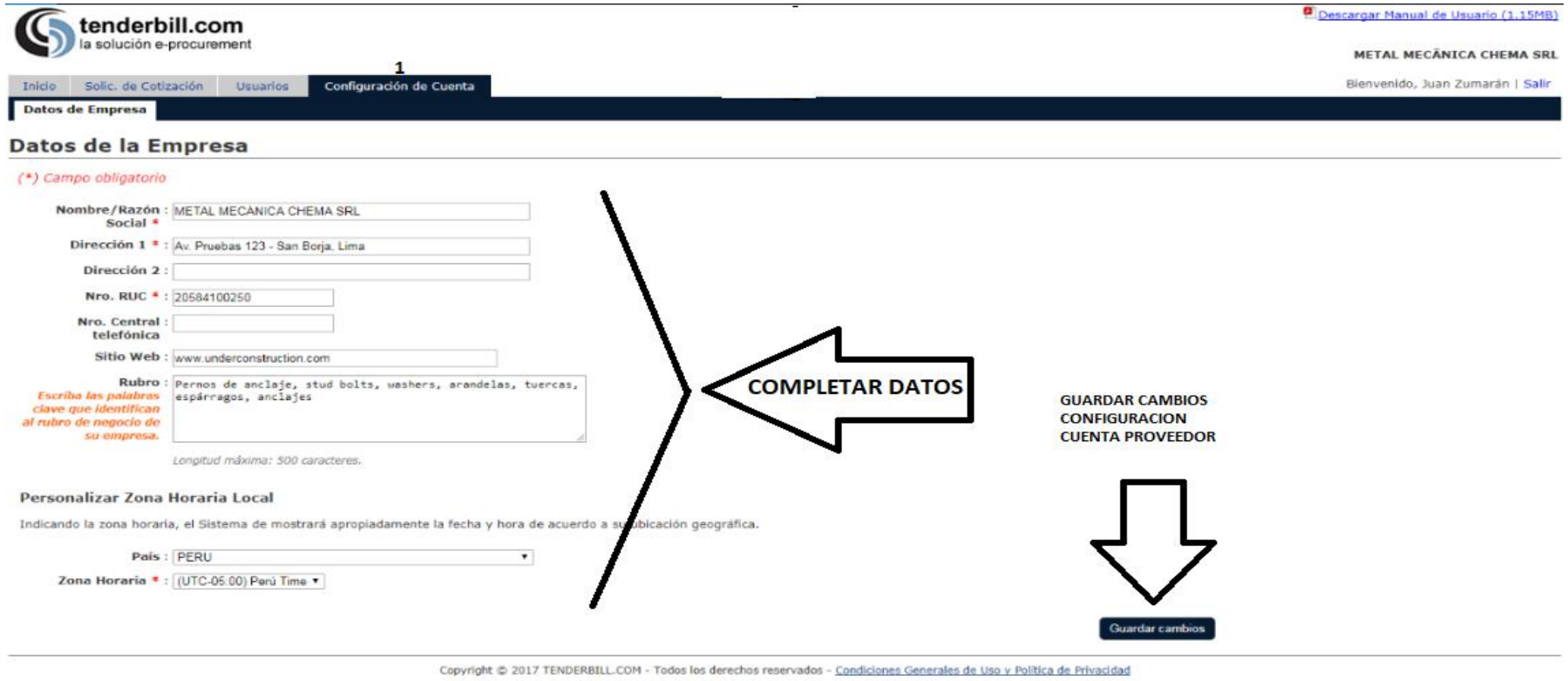
5.- VISUALIZACION

Visualización del Portal del Proveedor en la plataforma:



6.- CONFIGURACION

Configuración de Cuenta del proveedor en el Portal. Se realiza completando Datos y Guardar la información del proveedor.





OHLA

Progress Enablers

www.ohla-group.com

Anexo 17: Pliego de Formulación y Absolución de Consultas

PAQUETE : _____

POSTOR : _____

PLIEGO DE FORMULACION Y ABSOLUCION DE CONSULTAS

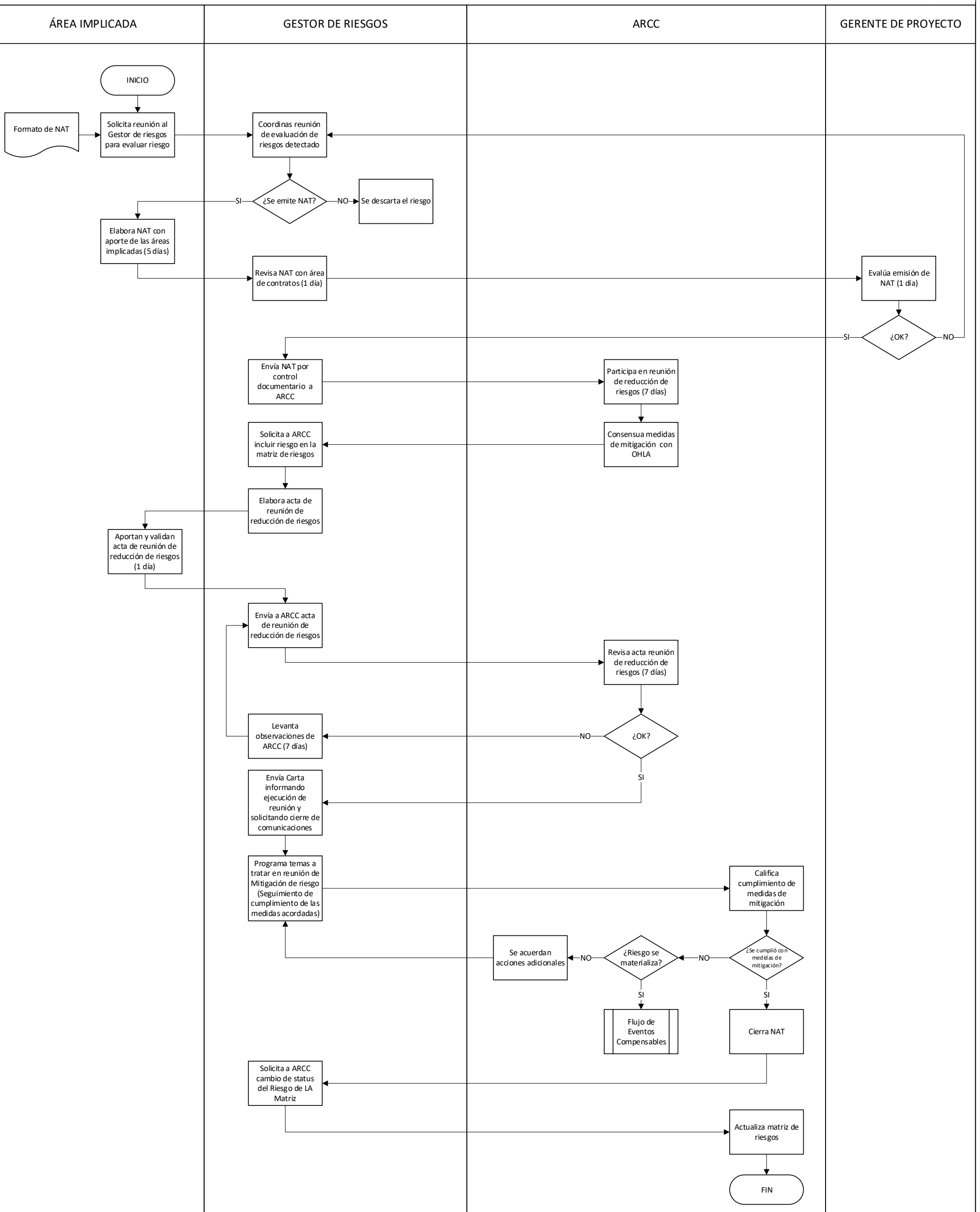
Nro.	Postor	Área	Documento de Referencia	Numeral y Literal	Pág.	Consultas y Observaciones	Respuesta de OHLA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Anexo 18: Plan de Gestión de Riesgos

CO-PE-1PE324-GP-DD-007 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR OHLA

OHLA Perú

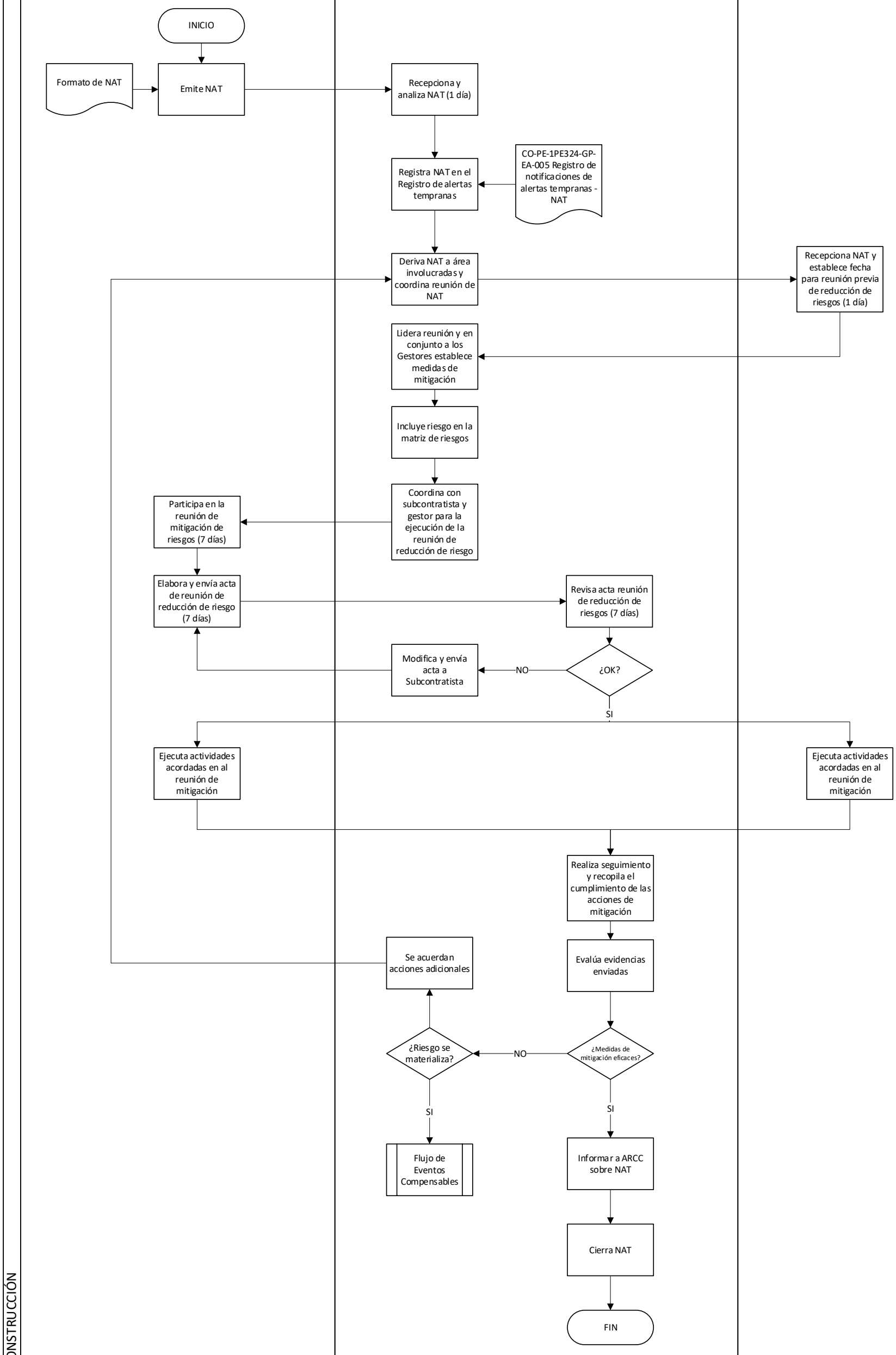
CONSTRUCCIÓN



PROPUESTO POR:	REVISADO:	APROBADO POR:
Gestor de riesgos	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier López Quiñones, 28/02/2023

CO-PE-1PE324-GP-DD-008 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR SUBCONTRATISTAS

OHLA Perú

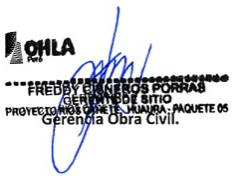
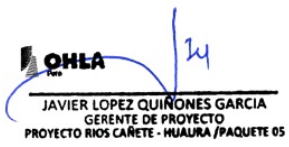


PROPUESTO POR:	REVISADO:	APROBADO POR:
Gestor de riesgos	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier López Quiñones, 28/02/2023

CO - PE - 1PE324 - GP - PR - 002

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

GESTIÓN DE NOTIFICACIONES DE ALERTAS TEMPRANAS (NAT)

Propuesto por	Revisado por	Aprobado por
Gestor de Riesgos	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
		
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier Lopez, 01/03/2023

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	28/02/23	Creación del documento

Documentación relacionada y aplicable

---	Contrato NEC Opción F para la Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Cañete - Huaura (Paquete 5)

Definiciones

NAT	Notificación de Alerta Temprana

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☐ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de	☒ Soporte Técnico
☒ Técnico	☒ Línea/Producción
☒ Especialista	☒ Otros:……
☒ Administrativo	
☐ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Gestor de Riesgo

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5
2. ALCANCE 5
3. DESARROLLO 5
4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FRECUENCIAS 13
5. FORMATOS RELACIONADOS 13
6. ANEXOS 13

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene por objetivo definir metodologías de identificación y acciones aplicables para emisión y gestión de una NAT – Notificación de Alertas Tempranas en el ámbito del Proyecto: “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5”.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al Proyecto “Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5” y sus subcontratistas.

3. DESARROLLO

3.1. ORIGEN DE UNA NAT

En conformidad con lo establecido en la Cláusula 16.1, Volumen 1 del Contrato se emite una Notificación de Alerta Temprano notificando a la otra Parte, cuando tomen conocimiento o identifique cualquier asunto o riesgo que pueda generar aumento de precios, demora en la culminación de servicios, demora en el cumplimiento de alguna fecha clave del Proyecto o perjudicar la ejecución de las obras.

Para la formulación de una NAT, es esencial efectuar la identificación del riesgo, tal como se indica a continuación.

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

La identificación de riesgos determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características.

Entre las personas que participan en actividades de identificación de riesgos se pueden incluir las siguientes:

- Gerente y/o Coordinadores del Proyecto.
- Miembros del equipo del proyecto.
- Equipo de gestión de riesgos (si se asigna uno).
- Expertos en la materia ajenos al equipo del proyecto.
- Expertos en gestión de riesgos.

Si bien los miembros del personal son a menudo participantes claves de la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto. El proceso de identificación de riesgos debería ser completado por el equipo de trabajo en conjunto, en lugar de hacerlo de forma individual.

Los documentos del proyecto proporcionan un excelente marco de referencia para llevar a cabo la identificación de riesgos proporcionando una manera de asegurar que los riesgos potenciales de cada área de proyecto son tratados y dirigidos.

Alguna de las preguntas que podrían hacerse a la hora de revisar los riesgos serian:

- ¿Qué podría afectar a esta tarea del proyecto?
- ¿Existen riesgos que podrían afectar a la completitud de esta tarea?
- ¿Este trabajo está en camino crítico, y requiere una atención especial?

Durante el proceso de identificación de riesgos, los riesgos deberían ser simplemente plasmados en una lista y no deberían hacerse juicios acerca de su validez.

Tareas para identificar riesgos
Las tareas relacionadas con el proceso de identificación de riesgos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Consideración de fuentes de riesgos internos y externos.
- Categorización de riesgos.
- Identificación de disparadores.
- Consolidación de riesgos.

a) Consideración de fuentes de riesgos internos y externos: Se debe considerar una amplia variedad de las posibles fuentes de los riesgos para asegurarse de que el esfuerzo de identificación de los mismos va a ser suficiente. Las fuentes de los riesgos son clasificadas normalmente en riesgos internos o externos en relación con la matriz FODA del proyecto.

b) Categorización de los riesgos: La amplia variedad de riesgos en un proyecto determinado genera a menudo problemas de sobrecargada de información, provocando que ciertos riegos sean pasados por alto o duplicados. La categorización de los riesgos simplifica la gestión de los mismos facilitando comparaciones y toma de métricas a lo largo del proyecto.

c) Identificación de disparadores: A la hora de identificar los riesgos es importante identificar y documentar los disparadores de cada uno de ellos, Los disparadores, a menudo llamados síntomas del riesgo o señales de aviso, son indicadores de que un riesgo ha ocurrido o está a punto de ocurrir y, por lo tanto, es necesario buscar un remedio. Los disparadores pueden ser eventos específicos. Por ejemplo, no cumplir ciertos hitos puede ser un disparador de un retraso inminente en la agenda programada. Estos disparadores también pueden ser umbrales predefinidos, por ejemplo, que una estimación en el desarrollo de un producto exceda el 10% de lo planificado en las primeras cuatro semanas indica que se ha detectado un riesgo. En

ocasiones puede ser útil establecer disparadores tempranos que proporcionen tiempo suficiente para tratar los riesgos inminentes. Estos disparadores, al igual que los riesgos, serán controlados y revisados como parte del proceso de control y monitorización.

d) Consolidación y registro de los riesgos del proyecto identificados: Antes de ser analizados, los riesgos identificados deben ser registrados. Es más, los riesgos deberían ser expuestos de forma clara de manera que los miembros del equipo sean capaces de entender exactamente el riesgo cuando haya pasado un tiempo. La eficiencia del proceso de gestión de riesgos está relacionada directamente como está definido cada evento. En la descripción del riesgo se deberá incluir el evento relacionado, el momento en el que ocurrió y el impacto del mismo. Además, los equipos de proyecto han de evitar generar grandes listados de riesgos introduciendo riesgos insignificantes. Las amenazas y oportunidades que tengan una baja probabilidad de ocurrencia o que tengan un bajo impacto deberían ser tenidas en cuenta para futuras consideraciones. Otra posibilidad sería consolidar varios riesgos en un único riesgo que sea mayor.

El uso de registros de riesgos es una de las prácticas más comunes utilizadas para registrar los riesgos identificados. Este registro es utilizado normalmente en el proceso de gestión de riesgos, soportando el análisis de riesgos, la planificación de la respuesta y el control de los riesgos.

3.1.2. PASOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

Paso 01: Determine la naturaleza del evento

• Amenaza: Un evento que si ocurre tendrá una consecuencia perjudicial sobre los objetivos entregables.

• Oportunidad: Un evento que si ocurre tendrá una consecuencia beneficiosa sobre los objetivos o entregables.

• Problema: Un evento de riesgo que ha sucedido; o no identificado/planeado que está impactando los objetivos o entregables que requiere acción inmediata.

Paso 02: Describa el evento según su naturaleza

Todos los riesgos y problemas se describirán utilizando tres componentes: EVENTO – CAUSA ACTUAL – CONSECUENCIAS.

EVENTO - para RIESGOS: Evento Futuro que puede tener un impacto en los objetivos y entregables de un proyecto o función; para PROBLEMAS: Evento Actual que está afectando/impactando los objetivos o entregables de un proyecto o función.

CAUSA ACTUAL - la "causa raíz" del evento. Circunstancias o situaciones que le dan "vida" al riesgo o problema.

CONSECUENCIAS - efecto o impacto en los objetivos o entregables de un proyecto o función (Costo, Time, Reputación and Performance).

Paso 3: Para dar contexto, clasifique los eventos por categorías PESTLE y fases del proyecto.

POLÍTICO: influencia de factores políticos, incluida política gubernamental, estabilidad política, y restricciones comerciales.

ECONÓMICO: influencia de las fuerzas económicas como la inflación, tipos de cambio, crecimiento económico (financiación / pago).

SOCIOLÓGICO: influencia del entorno social y cultural, como la comunidad, los comportamientos de salud y seguridad, el desempeño del consultor / contratista.

TECNOLÓGICO: influencia de los avances en tecnología, como la disponibilidad local de recursos, equipos y tecnología calificada.

LEGAL: influencia de los requisitos reglamentarios actuales y futuros, como los marcos legales nacionales y locales.

AMBIENTAL: influencia del entorno circundante, como el clima y el tiempo, las condiciones del sitio, los sitios patrimoniales.

FASES: incluye actividades de Movilización, Diseño, Adquisiciones, Construcción, Supervisión, Pruebas, Comisiona miento, Operación y Mantenimiento.

3.2. GESTIÓN DE NAT EMITIDA POR ARCC Y OHLA

Para la gestión de una NAT emitida por ARCC se deben seguir los pasos descritos en el **CO-PE-1PE324-GP-DD-006 Flujo gestión de NAT emitido por ARCC** del **Anexo 03** y para la gestión de una NAT emitida por OHLA se deben seguir los pasos descritos en el **CO-PE-1PE324-GP-DD-007 Flujo gestión de NAT emitido por OHLA** del **Anexo 04**.

Además, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

3.2.1. Se elabora el plan y acciones de mitigación a efectos que éstos puedan ser consensuados por ambas partes. Si estas acciones no cumplen su objetivo y el riesgo se materializa, el contratista podría solicitar un evento compensable, para la evaluación del Gerente de Proyecto.

3.2.2. La Reunión de Reducción de Riesgos se llevará a cabo a solicitud de cualquiera de las partes, en la que participarán ARCC y OHLA, la cual será registrada en el Registro de Reunión de Reducción de Riesgos.

Durante la reunión de reducción de riesgos se deberá consensuar entre las Partes, el plan de acción, cuyo cumplimiento será evidenciado mediante comunicación vía Aconex:

a) Enviar "INFORMES, PROTOCOLOS, PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS" (Por flujo de trabajo) en los plazos acordados.

b) Enviar "DOCUMENTOS/ENTREGABLES DE RESPUESTA" (con Carta: se coloca código de referencia al documento que va vinculado por ACONEX).

3.2.3. El Gerente de Proyecto de la ARCC o quien éste designe para llevar a cabo la Reunión de Control de riesgos, programará reuniones semanales entre el equipo técnico de ARCC y OHLA, para poder hacer la revisión de riesgos y oportunidades del Proyecto, así como la evaluación de sus diferentes acciones. En esta reunión deben participar los especialistas involucrados, a fin de poder dar mayor alcance de los puntos tratados en la agenda de la reunión.

Tal es así que, para Riesgos Registrados, semanalmente y conforme se vayan desarrollando las acciones de respuesta la puntuación y porcentaje de cumplimiento de las acciones deben irse actualizando, considerando los plazos comprometidos para el levantamiento de cada acción.

3.3. GESTIÓN DE NAT EMITIDA POR SUBCONTRATISTA

Para la gestión de una NAT emitida por algún subcontratista se deben seguir los pasos descritos en el **CO-PE-1PE324-GP-DD-007 Flujo gestión de NAT emitido por subcontratistas** del **Anexo 05**. Además, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

En primer lugar, para que los subcontratistas emitan la NAT correspondiente, solo corresponderán a aquellos subcontratistas que tengan adjudicadas partidas para ejecución de obras en general y servicios, incluidos aquellos que tengan tanto obras civiles o instalaciones modulares temporales y alquiler de módulos instalados, este último sólo en la etapa de construcción.

Una vez identificado por el subcontratista, los riesgos críticos que generarán la NAT, este notificará a OHLA, en un plazo no mayor a siete (07) días hábiles de haber tomado conocimiento del hecho, el mismo, deberá ser analizado y planificado por el Gestor de OHLA y con ayuda de las áreas involucradas que crea conveniente.

En la NAT formulada por el subcontratista, se debe fijar en un plazo no mayor a cinco (05) días hábiles, la realización de una reunión para la evaluación de la causal, la revisión de los riesgos advertidos , las propuestas de mitigación frente a los riesgos identificados para permitir a los especialistas de ambas Partes la definición de un planeamiento y acciones para evitar que evento causal de la NAT se concretice o se pueda minimizar, teniendo en consideración lo siguiente:

- Elaborar y examinar las propuestas sobre cómo evitar o reducir el efecto de los riesgos identificados.
- Buscar las propuestas de solución que traigan ventaja para todos aquellos que se vean afectados.
- Decidir sobre las acciones que se tomen y quien, de acuerdo con el contrato, se asignarán la responsabilidad de quien se encargara de hacer cumplir.

Luego de revisar el registro de riesgos, todas las partes (OHLA y SUBCONTRATISTAS) registran las acciones que se debe tomar para poner en acción las medidas de mitigación revisadas y propuestas, el mismo debe ser comunicado en un plazo no mayor a siete (07) días calendario a las partes, a partir del día siguiente de definir y ponerse de acuerdo entre las partes.

3.4. REDACCIÓN DE LA NAT

Para redactar de forma correcta una NAT, se debe tomar en cuenta las siguientes pautas:

3.4.1. ASUNTO:

El Asunto de un Notificación de Alerta Temprano debe abarcar una descripción clara y objetiva el riesgo involucrado con potencial futuro de generar un daño negativo con perjuicio de plazo y costo a otra parte.

Las alertas tempranas se regulan en la Cláusula 16 de las Condiciones Generales del Volumen 1 del Contrato NEC 3 Opción F:

¨16.1 El Contratista y el Gerente del Proyecto emiten una alerta temprana notificando a la otra parte ni bien tomen conocimiento de cualquier asunto o riesgo que pueda:

- Aumentar el total de los Precios,
- Demorar la Culminación,
- Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave, o

- Perjudicar la ejecución de las obras."

Así mismo, se establece el numeral 16.1:

- El Contratista debe emitir una alerta temprana notificando al Gerente del Proyecto cualquier otro asunto que pueda aumentar el costo total.
- El Gerente del Proyecto registra los asuntos de alerta temprana en el Registro de Riesgos.
- No es necesario emitir una alerta temprana en el caso de que se haya previsto como evento compensable."

3.4.2. DESCRIPCIÓN DE HECHOS:

La Descripción de Hechos, debe contemplar un registro detallado de los hechos abarcando un histórico de ocurrencias de eventos con fechas, imágenes, gráficos, mapas, cuadros comparativos y o demostrativos, todo aquello que pueda permitir una clara y lógica comprensión de los hechos que podrían desencadenar una situación de riesgos y daños negativo eminentes en perjuicio de plazo y costo a otra parte y para el Proyecto.

3.4.3. REGISTRO DE RIESGOS ADVERTIDOS:

La descripción de los Riesgos Advertidos debe incluir todos los eventos o riesgos identificados que puedan traer daños negativos y eminentes para otra parte y para el Proyecto.

En el Anexo 1 del Volumen 1 del Contrato se presenta una Tabla de Registro de Riesgo de donde se puede encontrar 14 subcategorías de Riesgos con sus descripciones de eventos, causales y consecuencias respectivamente, como: Clima y Tiempo, Salud, Seguridad y Bienestar, Términos y Condiciones, Regulaciones Locales, Políticas de Contratación, Interesados Externos, Comunidad/Vecinos, Patrimonios/Sitios SSSI, Cadena de Suministro, Salud/Seguridad y Bienestar, Condiciones del Sitio.

Esta Tabla de Registro de Riesgo sirve como referencia para la identificación, clasificación del evento, causal, consecuencia y descripción para se registrar y calificar el Registro de Riesgo Advertido.

3.4.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Una vez identificados los hechos que podrán generar perjuicio de plazo y costo a otra parte y para el Proyecto, los riesgos involucrados, igualmente se debe identificar medidas de mitigación para evitar el evento de daño y perjuicio para el Proyecto.

En el análisis a la categoría del evento, de la causal y sus consecuencias se establecen las mitigaciones y procedimientos que deberán asumir cada una de las partes responsables, para evitar la concretización del hecho de la Alerta Temprana. Las medidas de mitigación deben ser claras, objetivas, ejecutables y eficaces.

Las Partes deben instruir a la otra para la realización de una reunión (Cláusula 16.2) para presentación de la Notificación de la Alerta Temprana y principalmente buscar entendimiento y acciones para la reducción del riesgo a partir de las medidas de mitigaciones presentadas para que los que asisten a la reunión cooperativamente trabajen para la reducción de los riesgos involucrados (Cláusula 16.3):

- "elaborar y examinar propuestas sobre cómo evitar o reducir el efecto de los riesgos identificados,
- buscar soluciones que traigan ventaja para todos aquellos que se vean afectados,
- decidir sobre las acciones que se tomen y quien, de acuerdo con este contrato, las tomará y
- decidir qué riesgos se han evitado o se han superado y pueden ser retirados del Registro de Riesgos."

Es el Gerente del Proyecto de la ARCC quien administra el Registro de Riesgos y, por tanto, incorpora o retira los riesgos identificados, según lo acordado en la reunión de mitigación de riesgos.

Toda decisión que se adopte en la reunión de reducción del Riesgo deberá ser registrada en el Registro de Riesgos, precisando no sólo la acción que se realizará sino también a cargo de quién estará su ejecución y cuándo se realizará.

Si una decisión implica un cambio en la Información de las Obras, el Gerente del Proyecto ordena el cambio al mismo tiempo que emite el Registro de Riesgo actualizado (Cláusula 16.4).

3.4.5. ANEXOS:

Cuando sea pertinente, se adjuntan documentos complementarios a la Notificación de Alerta Temprana como referencia para alguna argumentación, comprobación y o elucidaciones de controversias.

4. ROLES, RESPONSABILIDADES Y FRECUENCIAS

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Gerente de Proyecto	Aprobar el presente procedimiento	Al emitir el documento
Gerente de Sitio	Brindar todos los recursos para la implementación del procedimiento	Durante la implementación
Gestor de Riesgos	Cumplir con las actividades establecidas en los flujos de gestión del presente documento	Cuando aplique
Área Implicada	Cumplir con las actividades establecidas en los flujos de gestión del presente documento	Cuando aplique
Subcontratistas	Cumplir con los lineamientos establecidos en el presente documento	Cuando aplique

5. FORMATOS RELACIONADOS

- Formato de Notificación de alerta temprana – ARCC
- Formato de Notificación de alerta temprana - Subcontratistas

6. ANEXOS:

- ANEXO 1. NOTIFICACIÓN DE ALERTA TEMPRANA DEL CLIENTE Y SUBCONTRATISTAS
- ANEXO 2. Tabla de registro de riesgo
- ANEXO 3. CO-PE-1PE324-GP-DD-006 Flujo gestión de NAT emitido por ARCC
- ANEXO 4. CO-PE-1PE324-GP-DD-007 Flujo gestión de NAT emitido por OHLA
- ANEXO 5. CO-PE-1PE324-GP-DD-008 Flujo gestión de NAT emitido por subcontratistas

ANEXO 1

NOTIFICACIÓN DE ALERTA TEMPRANA DEL CLIENTE Y SUBCONTRATISTAS

- FORMATO DE NAT DEL CIENTE (ARCC)

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del CONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)**	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana OHL-PERU-EC-EWN-0000XX	Fecha: 00/00/2023

A:	La Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
A la atención de:	Fernando Rogelio Gonzales Pedreros / Gerente de Proyecto
Dirección:	Jr. Santa Rosa 247 – Edificio Rímac III (Manhattan)
Teléfono:	(511) 5008833
Correo electrónico:	rgonzales@rcc.gob.pe

Se hace la siguiente notificación de alerta temprana:

ASUNTO:

DESCRIPCIÓN DEL HECHO:

REGISTRO DE RIESGOS ADVERTIDOS:

MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

ANEXOS:

El evento podría: (Señalar)	Aumentar el total de los Precios	Demorar la Culminación	Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave	Perjudicar la ejecución de las *obras*
	X	X	X	X

Certificado por *el Gerente de Proyecto*: Javier López-Quiñones García (Obrascon Huarte Lain S.A. Sucursal del Perú)

Firma: …….
Nombre: Javier López Quiñones
Fecha: XX de XXXX de 2023.

- NAT CON SUBCONTRATISTAS

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de** (XXXXX)	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- (Correlativo de subcontratista)	Fecha: XX/02/202X

A:	OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL PERÚ
A la atención de:	Javier López-Quiñones García / Gerente de Proyecto
Dirección:	Avenida Alberto del Campo 411, Piso 10 – Magdalena del Mar
Teléfono:	
Correo electrónico:	Javier.lopezq@ohla-peru.pe

Se hace la siguiente notificación de alerta temprana:

ASUNTO: TEXTO.

Por medio de la presente, nos dirigimos a ustedes en cumplimiento del Numeral XX del Contrato celebrado entre las Partes, mediante el cual se indica que el Subcontratista emite una alerta temprana notificando ni bien tome conocimiento de cualquier asunto o riesgo que pueda:

- Aumentar el total de los Precios,
- Demorar la Culminación,
- Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave; o,
- Perjudicar la ejecución de las obras.

Texto

Descripción de hechos

Texto

Referencias: Texto

Riesgos advertidos

La situación descrita podrá generar:

- Texto

Medidas de Mitigación

Como medidas de mitigación a los riesgos descritos, el Subcontratista propone lo siguiente:

- Texto

Page 1 of 2
(Revision 01)

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de** (XXXXX)	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- (Correlativo de subcontratista)	Fecha: XX/02/202X

El fin de esta reunión no es otro, que analizar la existencia del riesgo y, en caso que se considere factible, elaborar y examinar propuestas sobre cómo evitar o reducir sus efectos.

El evento podría: (Señalar)	Aumentar el total de los Precios	Demorar la Culminación	Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave	Perjudicar la ejecución de las *obras*
	X			

Certificado por *el Gerente de Proyecto*: XXXXXXXX (Razón Social Subcontratista)

Firma: ……
Nombre: XXXXXXX

Fecha: XX de febrero de 202X

ANEXO 2

TABLA DE REGISTRO DE RIESGO

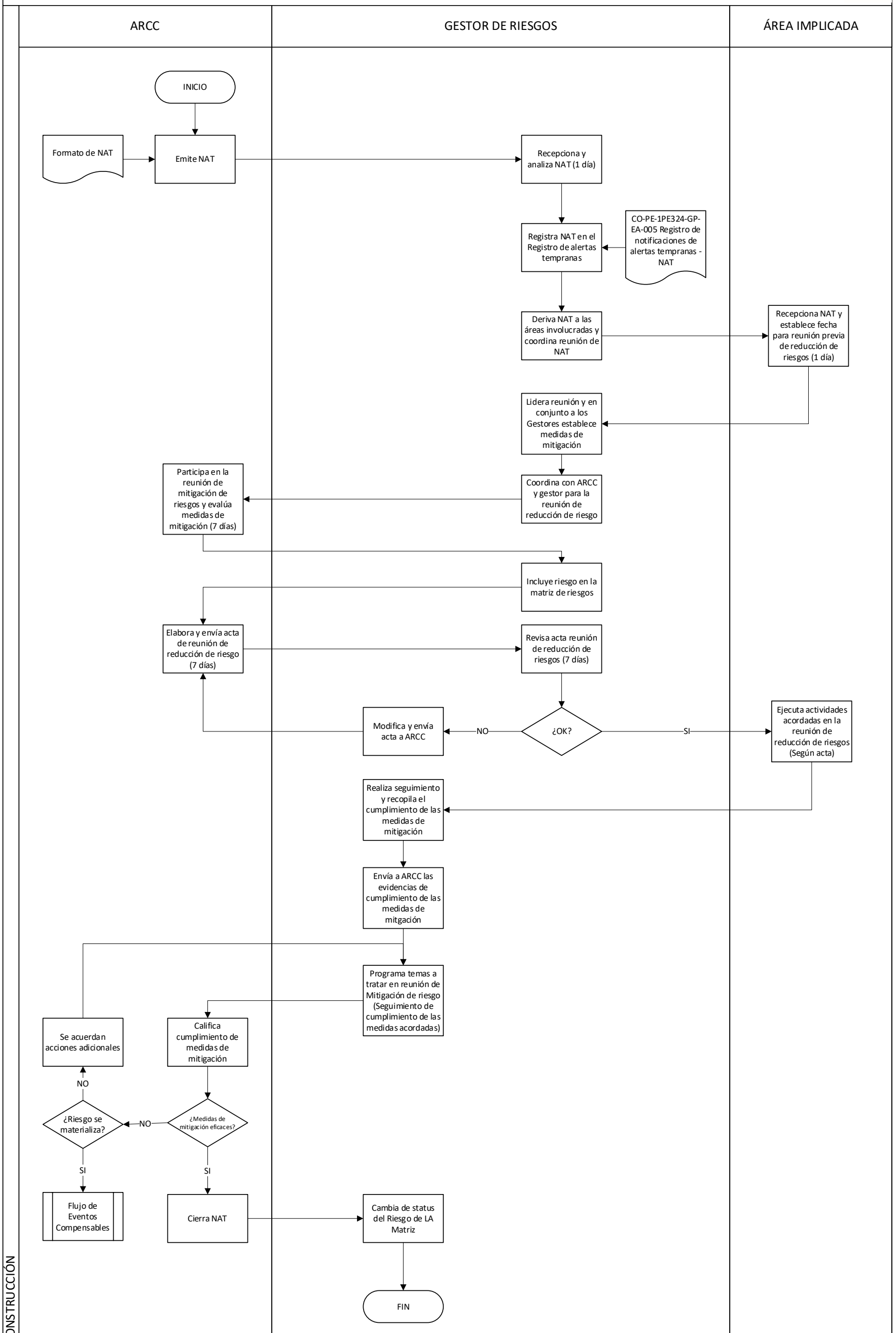
Sub Categorías	Descripción del Evento	Causas	Consecuencias	Estado RAV
Clima y tiempo	**Lluvias extraordinarias que afectan la ejecución del proyecto**	Cambio climático	Retrasos en la construcción, preocupaciones sobre salud y seguridad y pueden afectar proyectos parcialmente construidos.	
Salud, seguridad y bienestar	**Desastres naturales significativos durante el programa, por ejemplo, el Fen. del Niño, terremoto**	Ocurrencia de Eventos Naturales	Interrupción de la entrega	
condiciones	**Los contratistas pueden tener problemas con la asignación de recursos.**	El Contratista no proporciona suficientes recursos de profesionales para administrar eficazmente el contrato NEC	Los Contratistas no pueden gestionar de forma eficaz las disputas que se generen entre ellos y el cliente, provocando retrasos, costes y calidad del proyecto.	
locales	**Pueden generarse desafíos en la cadena de suministro debido a las restricciones del Covid-19**	Las restricciones del Covid-19 continúan más de lo previsto o empeoran	Restricciones a la movilización y obras de Contratistas	
Políticas de contratación	**Arranque tardío del Contratista**	No contar con el consultor de diseño	Retrasos en el programa / calidad en el proyecto	
Interesados Externos	**Restricción de accesos temporales para el ingreso al sitio**	Negación de acceso a los contratistas por parte de los propietarios colindantes a la franja marginal	Dificultad en la construcción o habilitación al acceso de las zonas de obra. Retraso en el inicio de las obras.	
Comunidad / vecinos	**Disturbios / protestas civiles / conflictos laborales**	Falta de un compromiso adecuado con las comunidades y posible expropiación de sus tierras y/o propiedades. Acceso al sitio / logística. Empleo. Asuntos sindicales a nivel regional o nacional. Covid-19 restricciones continúan más de lo previsto o empeoran. Percepción del proceso de contratación injusta. Prácticas laborales desleales/o malas condiciones de trabajo. Causas políticas externas.	Retrasos, tensión percepción pública. Interrupción de las obras del sitio / progreso del proyecto. Reducción del programa debido a la presión gubernamental/económica.	
Patrimonio / Sitios SSSI	**Existencia de evidencia arqueológica de gran complejidad a nivel de subsuelo.**	La planificación y/o implementación de la intervención se realiza en zonas colindantes o a escasa distancia de sitios arqueológicos existentes.	Retraso en el progreso de la intervención.	
suministro	**El suministro de materiales puede estar restringido**	Múltiples proyectos en construcción al mismo tiempo. Falta de gestión en sus recursos (materiales por simultaneidad) y poca gestión del contratista	Retraso, entrega de productos de menor calidad o mayor costo para acelerar la entrega de materiales.	
Salud. seguridad y bienestar	**Es posible que no alcancemos los niveles de productividad establecidos para los planes de costos y de programación.**	Las restricciones Covid-19 en Sitios no incluidos en estimaciones. específicamente requisitos de distancia física que limitan los recursos en el Sitio. Por ejemplo, paros si ocurren pruebas positivas.	Entregas intermitentes, retrasando el avance.	
Comunidad / vecinos	**Retrasos en la adquisición y/o expropiación de terrenos o la no disponibilidad del predio**	Los terrenos requeridos no son actualmente propiedad de la ARCC. Los propietarios de terrenos existentes no están alineados con los objetivos del programa.	Retrasos en el inicio de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas	
Condiciones del sitio	**Presencia de actividades informales/ilegales (Vertimientos informales de aguas negras y residuos, Puntos de bombeo de agua informales, explotación de canteras)**	Falta de fiscalización por parte de la autoridad competente	Retraso en la ejecución de los trabajos por parte del contratista	
Condiciones del sitio	**Retraso en las autorizaciones del MTC para la implementación de infraestructura vial.**	Observación a las solicitudes por parte del MTC. Falta de seguimiento a las	Retraso en la ejecución de los trabajos por parte del contratista	
Salud, seguridad y bienestar	**Se descubrió que los Sitios propuestos tienen algún material peligroso**	Los restos de materiales peligrosos no se consideraron previamente ni se eliminaron de manera efectiva	Retraso en el programa, costo de eliminación del material peligroso.	

ANEXO 3

CO-PE-1PE324-GP-DD-006 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR ARCC

CO-PE-1PE324-GP-DD-006 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR ARCC

CONSTRUCCIÓN



PROPUESTO POR:	REVISADO:	APROBADO POR:
Gestor de riesgos	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier López Quiñones, 28/02/2023

FREDDY CISNEROS PORRAS
GERENTE DE SITIO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA - PAQUETE 05
Gerencia Obra Civil.

JAVIER LOPEZ QUIÑONES GARCIA
GERENTE DE PROYECTO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA /PAQUETE 05

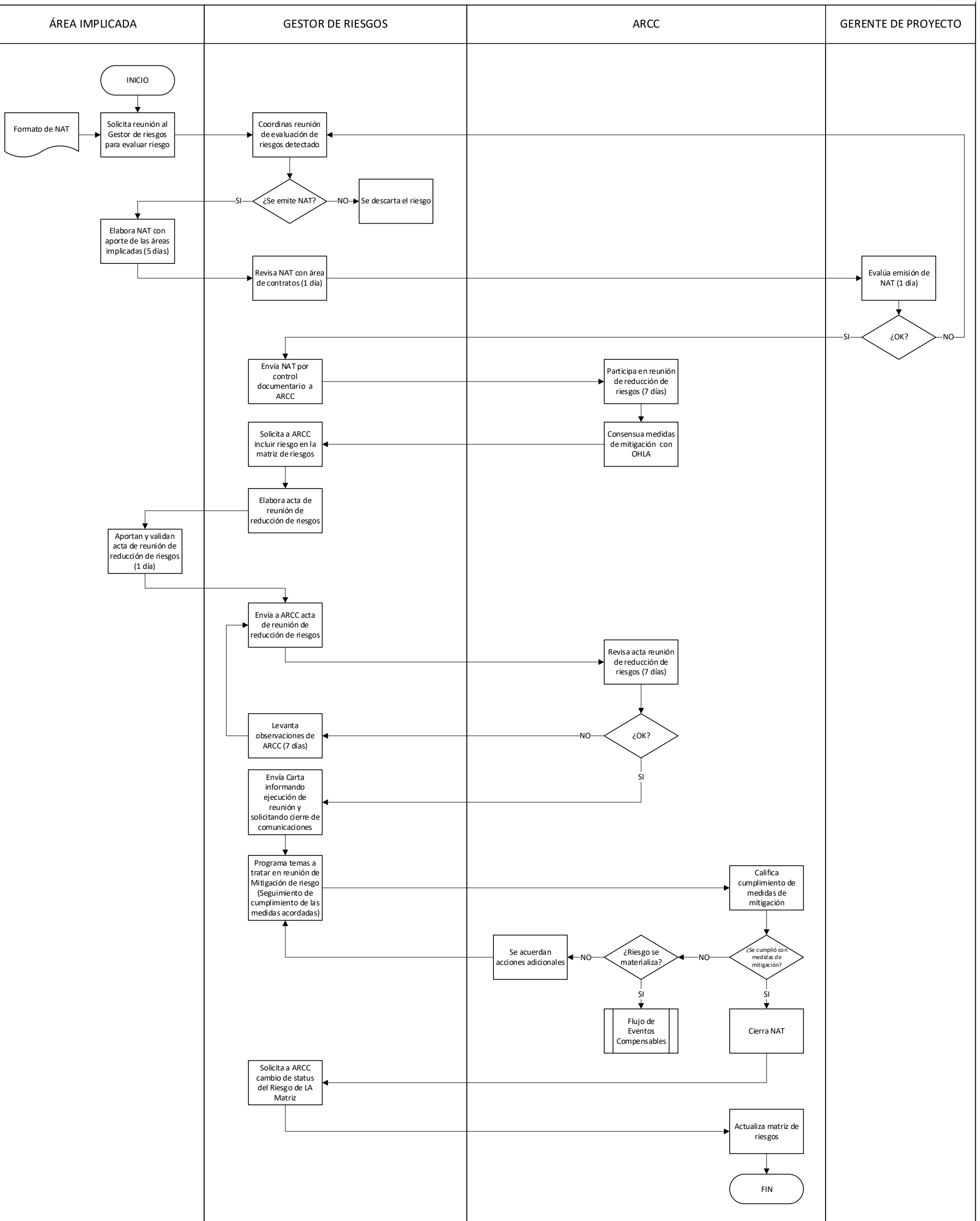
(REVISIÓN 00)

ANEXO 4

CO-PE-1PE324-GP-DD-007 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR OHLA

CO-PE-1PE324-GP-DD-007 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR OHLA

CONSTRUCCIÓN



PROPUESTO POR:	REVISADO:	APROBADO POR:
Gestor de riesgos	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier López Quiñones, 28/02/2023

FREDDY CISNEROS PORRAS
GERENTE DE SITIO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA - PAQUETE 05
Gerencia Obra Civil.

JAVIER LOPEZ QUIÑONES GARCIA
GERENTE DE PROYECTO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA /PAQUETE 05

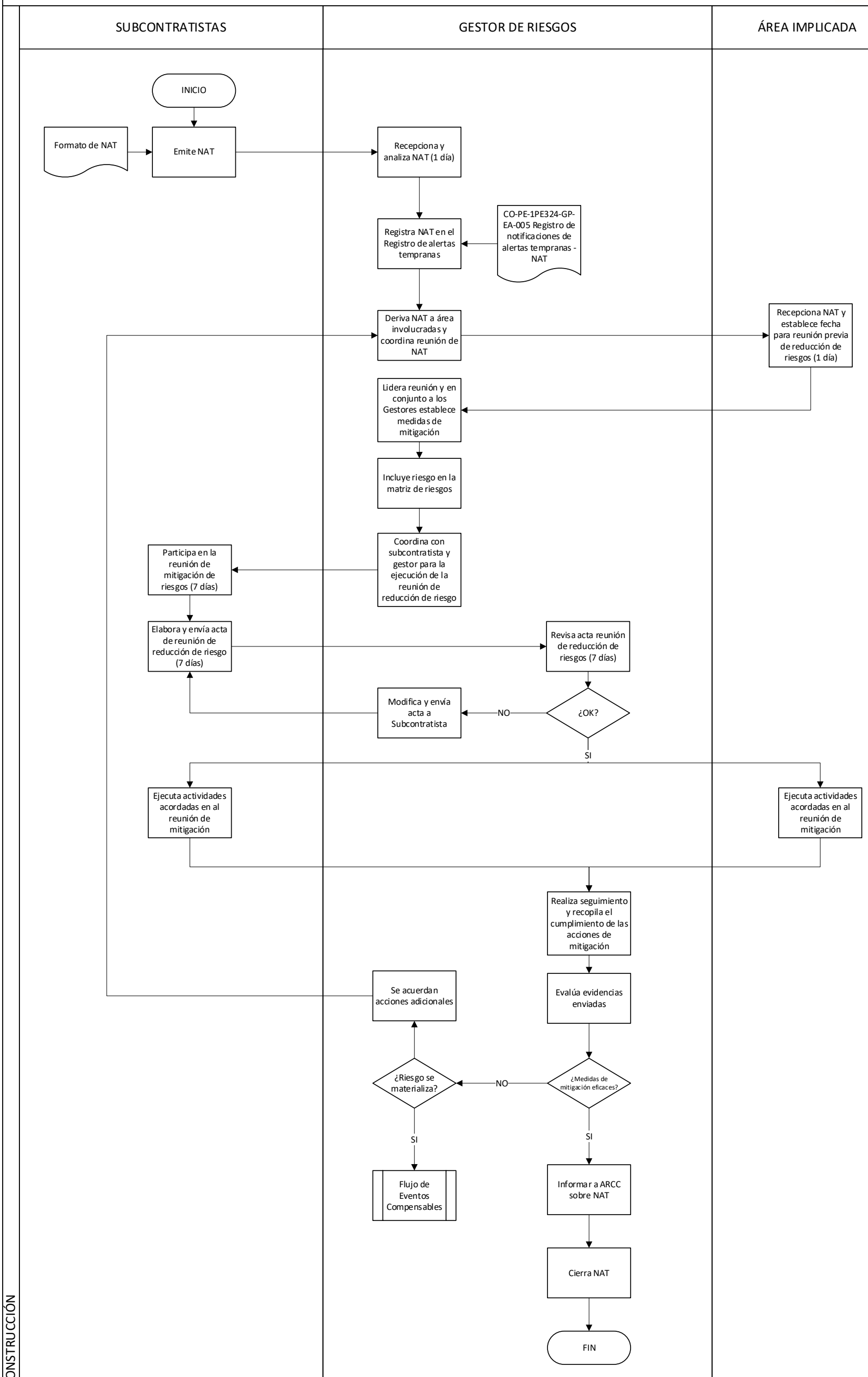
ANEXO 5

CO-PE-1PE324-GP-DD-008 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR SUBCONTRATISTAS

CO-PE-1PE324-GP-DD-008 FLUJO GESTIÓN DE NAT EMITIDO POR SUBCONTRATISTAS

OHLA Perú

CONSTRUCCIÓN



PROPUESTO POR:	REVISADO:	APROBADO POR:
Gestor de riesgos	Gerente de Sitio	Gerente de Proyecto
Ana Rocha, 28/02/2023	Freddy Cisneros, 28/02/2023	Javier López Quiñones, 28/02/2023

FREDDY CISNEROS PORRAS
GERENTE DE SITIO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA - PAQUETE 05
Gerencia Obra Civil.

JAVIER LOPEZ QUIÑONES GARCIA
GERENTE DE PROYECTO
PROYECTO RIOS CAÑETE - HUAURA /PAQUETE 05

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**
Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de** (XXXXX)	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- (Correlativo de subcontratista)	Fecha: XX/02/202X

A:	OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL PERÚ
A la atención de:	Javier López-Quiñones García / Gerente de Proyecto
Dirección:	Avenida Alberto del Campo 411, Piso 10 – Magdalena del Mar
Teléfono:	
Correo electrónico:	Javier.lopezq@ohla-peru.pe

Se hace la siguiente notificación de alerta temprana:

ASUNTO: TEXTO.

Por medio de la presente, nos dirigimos a ustedes en cumplimiento del Numeral XX del Contrato celebrado entre las Partes, mediante el cual se indica que el Subcontratista emite una alerta temprana notificando ni bien tome conocimiento de cualquier asunto o riesgo que pueda:

- Aumentar el total de los Precios,
- Demorar la Culminación,
- Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave; o,
- Perjudicar la ejecución de las obras.

Texto

Descripción de hechos

Texto

Referencias: Texto

Riesgos advertidos

La situación descrita podrá generar:

- Texto

Medidas de Mitigación

Como medidas de mitigación a los riesgos descritos, el Subcontratista propone lo siguiente:

- Texto

OHLA Perú	**NOTIFICACION DE ALERTA TEMPRANA** **Creada por el GERENTE DE PROYECTO –Representante del SUBCONTRATISTA**

Nombre del Proyecto: **Entrega de las Defensas ribereñas del Rio Cañete y del Rio Huaura (Paquete 5)** Nombre del Subcontrato: **Servicio de** (XXXXX)	Sector: Dirección de Soluciones Integrales.
Código de Alerta Temprana CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- (Correlativo de subcontratista)	Fecha: XX/02/202X

En base a todo lo expuesto y de acuerdo con lo establecido por la Cláusula 16.2 del Contrato, solicitamos al Gerente de Proyecto incluir en el Registro de Riesgos los temas planteados y poder exponer los mismos en una reunión específica para abordar este tema que proponemos el XX de febrero de 2023 a las Xpm. El fin de esta reunión no es otro, que analizar la existencia del riesgo y, en caso que se considere factible, elaborar y examinar propuestas sobre cómo evitar o reducir sus efectos.

El evento podría: (Señalar)	Aumentar el total de los Precios	Demorar la Culminación	Retrasar el cumplimiento de alguna Fecha Clave	Perjudicar la ejecución de las *obras*
	X			

Certificado por *el Gerente de Proyecto*: XXXXXXXX (Razón Social Subcontratista)

Firma: ……
Nombre: XXXXXXX

Fecha: XX de febrero de 202X

	Registro de Riesgos y Problemas	Code: RISK-TEMP-02 Version: 02	Return to INDEX

Nombre del contratista	OBRASCON HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ
Nombre del Proyecto:	400201 Cañete Obras en Río
Nombre del Activo	Entrega de las defensas Ribereñas del Río Cañete y del Río huaura (Paqute 5)
Número de referencia:	0
Gerente de Proyecto:	JAVIER LOPEZ-QUIÑONES GARCIA
Fecha de Reporte:	Dic-21

Pendiente	Borrador	El evento ha sido creado pero la evaluación es incompleta o está esperando la aceptación del propietario del riesgo/emisión. Excluido de los informes
Abierto	Activo	Amenazas y oportunidades no resueltas
Abierto	Impactado	Amenazas que ocurrieron, y que se convirtieron en problemas no resueltos
Cerrado	Retirado	La resolución final ha sido implementada. Riesgo/Problemas que se consideran resueltos.
Cerrado	Cancelado	El evento no es válido (se basa en suposiciones incorrectas o es una duplicación)

Cantidad de Activos
0

Para información
Para dirección o decisión
Para Acción

Evitar	Cambiar el alcance o decidir no continuar con la actividad
Reducir	Reducir la probabilidad y/o el impacto del evento
Transferir	Transferir el riesgo, en su totalidad o en parte, a otra parte
Explotar	Eliminar la incertidumbre
Mejorar	Aumentar la probabilidad y/o la consecuencia maximizando los principales fac
Compartir	Asignar la propiedad a un tercero que sea el mejor para manejarlo
Rechazar	No se tomarán medidas especiales

Control	Controles actualmente puestos en marcha que modifican la exposición
Respuesta	Acciones adicionales necesarias para modificar la exposición
Retirada	Plan alternativo que puede utilizarse (Plan B).

Risk / Issue Identification / Identificación del Riesgo / Problema

Risk / Issue ID / Riesgo / Problema ID	Category (PESTLE) / Categoría (PESTLE)	Sub-category / Sub-categoría	Phase / Fase	Type / Tipo	Event Description Title / Descripción del evento - Título	Cause/s (Describe what is happening) / Causa/s (Describir lo que está ocurriendo)	Consequence/s (Impact Description) / Consecuencia/s (Descripción del impacto)
400201-1	Económico / Economic	Tipo de cambio / Exchange rates	Todas las fases / All Phases	Una amenaza / A threat	**Aumento del tipo de cambio de dólar es posible que aumente el costo de los insumos, servicios en general**	Incremento del costo de determinados insumos como: equipos, repuestos, materiales de importación, acero, entre otros. Coyuntura política y económica actual, Covid19.	Mayores Costos desde la etapa de procura (diseño y construcción). Los efectos son para los costos directos e indirectos.
400201-2	Económico / Economic	Inflation	Todas las fases / All Phases	Una amenaza / A threat	**Incremento de los precios de los insumos.**	Coyuntura política y económica actual, Covid19	Mayores Costos
400201-3	Legal - regulatorio / Lega - Regulatory	Gobernanza - Procesos / Governance - processes	Todas las fases / All Phases	Una amenaza / A threat	**Retrasos en las tramitaciones de expedientes ante los organismos oficiales.**	Coyuntura económica actual, Covid19	Aumento en el plazo, costo por retraso en el diseño y obras, así como la necessidad de rediseño.
400201-4							
400201-5							
400201-6							
400201-7							
400201-8							
400201-9							
400201-10							
400201-11							
400201-12							
400201-13							
400201-14							
400201-15							
400201-16							
400201-17							
400201-18							
400201-19							
400201-20							
400201-21							
400201-22							
400201-23							
400201-24							
400201-25							
400201-26							
400201-27							
400201-28							
400201-29							
400201-30							
400201-31							
400201-32							
400201-33							
400201-34							
400201-35							
400201-36							
400201-37							
400201-38							
400201-39							
400201-40							
400201-41							
400201-42							
400201-43							
400201-44							
400201-45							
400201-46							
400201-47							
400201-48							
400201-49							
400201-50							
400201-51							
400201-52							
400201-53							
400201-54							
400201-55							
400201-56							
400201-57							
400201-58							
400201-59							
400201-60							
400201-61							
400201-62							
400201-63							
400201-64							
400201-65							
400201-66							
400201-67							
400201-68							
400201-69							
400201-70							
400201-71							
400201-72							
400201-73							
400201-74							
400201-75							
400201-76							
400201-77							
400201-78							
400201-79							
400201-80							
400201-81							
400201-82							
400201-83							
400201-84							
400201-85							
400201-86							
400201-87							
400201-88							
400201-89							
400201-90							
400201-91							
400201-92							
400201-93							
400201-94							
400201-95							
400201-96							
400201-97							
400201-98							
400201-99							
400201-100							
400201-101							
400201-102							
400201-103							
400201-104							
400201-105							
400201-106							
400201-107							

Risk / Issue ID	System State / Estado en el sistema	Status / Estatus	Owning Org. / Organización Propietaria	Owner / Propietario	Identified by / Identificado por	Date Identified / Fecha de identificación	Start date of effect / Fecha de inicio de exposición	End date of effect / Fecha de fin de exposición	Proximity / Proximidad
400201-1	Abierto / Open	Activo / Active	Contratista / Contractor	Freddy Cisneros	Contratista	15-Abr-21	15-Abr-21	28-Jun-23	Present/Imminent
400201-2	Cerrado / Closed	Cancelado / Cancelled	ARCC		Contratista	15-Abr-21	15-Abr-21	15-Jun-21	Present/Imminent
400201-3	Abierto / Open	Activo / Active	Contratista / Contractor	Beatriz Lucas	Contratista	15-Abr-21	15-Abr-21	6-Set-21	Present/Imminent

Response Summary / Resumen de respuesta — Current Evaluation / Evaluación actual

Risk / Issue ID	(incl. control processes in place and/or actions completed) / (incluir los procesos de control establecidos y/o las medidas completadas)	Likelihood / Probabilidad	Cost / Costo	Time / Tiempo	Reputation / Reputación	Quality / Calidad	HSW / Seguridad y salud	E&S / Medio ambiente	Current Score / Puntuación actual	Key Risk / Issue / Riesgo / Problema Clave	Escalate / Escalado
400201-1	- Monitoreo y evaluación del tipo de cambio: realizar una modelación con el impacto económico. - Busqueda de índices de INEI para aplicar la inflación al presupuesto. - Priorizar proveedores nacionales elaborando	3	4	2	1	1	1	1	48	Si / Yes	**Escalado para información / Escalated for Information**
400201-2	Actualizar información	4	4	2	1	1	1	1	64	Si / Yes	**Escalado para información / Escalated for Information**
400201-3	'- Definir los organismos externos a ARCC implicados en el proceso de aprobación de los expedientes técnicos (MTC, etc). - Trabajo en conjunto con ARCC, seguimiento y control a través de reuniones. - Control de holguras, con el fin de priorizar la acción con las entidades que mapean las actividades más críticas - Definición de los costos, a través de propuestas de valor para reducir plazos. - Control de costos durante la etapa de ejecución.	4	2	4	2	1	1	1	64	Si / Yes	**Escalado para información / Escalated for Information**

Response

Risk / Issue ID	Response Strategy / Estrategia de respuesta	Action Code / Código de acción	Response Action/s / Acciones de respuesta	Action Type / Tipo de Acción	Action Owner / Propietario de la acción	Action Due Date / Acción Fecha de vencimiento	Action Status / Estatus de la Acción	Current Progress % / Progreso Actual %	Action Commentary / Comentario sobre la acción
400201-1	Reducir Amenaza / Reduce Threat	1	Monitoreo y evaluación del tipo de cambio: realizar una modelación con el impacto económico.	Responder / Response	Renzo Chumpitaz	31-Dic-22	Abierto - En progreso / Open - In Progress	25	30-06-21: OHL ha enviado el modelamiento. 20-07-21: Se debe actualizar quincenalmente.
	Reducir Amenaza / Reduce Threat	2	Búsqueda de índices de INEI para aplicar la Inflación al presupuesto.	Responder / Response	Renzo Chumpitaz	31-Dic-22	Abierto - En progreso / Open - In Progress	25	30-06-21: el modelamiento enviado por OHL incluye la afectación por inflación. 20-07-21: Se debe actualizar quincenalmente.
	Reducir Amenaza / Reduce Threat	3	Priorizar proveedores nacionales elaborando una lista.	Responder / Response	Kerly Mantilla	31-Dic-22	Abierto - En progreso / Open - In Progress	25	20-07-21: Se tienen paquetes de trabajo con 20 proveedores locales. Muchos de los paquetes de trabajo tendrán vigencia durante todo el proyecto.
	Reducir Amenaza / Reduce Threat	4	Optimizar el diseño empleando la mayor cantidad posible de materiales locales.	Responder / Response	Beatriz Lucas	5-Mar-22	Abierto - En progreso / Open - In Progress	25	11-05-21: Se toma en consideración la fecha de acceso al sitio. 20-07-21: se actualizará luego de la adjudicación del paquete de Geotecnia.
	Reducir Amenaza / Reduce Threat	5	Para las compras evaluar algunos contratos en dólares.	Responder / Response	Kerly Mantilla	31-Dic-22	Abierto - En progreso / Open - In Progress	25	08-06-21.- Se solicita cotizar en soles, no en dólares. 17-08-21: OHLA enviará informe con la evaluación y recomendación para el paquete de movimiento de tierras y
400201-2	Transferir Amenaza / Transfer Threat	1							
400201-3	Reducir Amenaza / Reduce Threat	1	Definir los organismos externos a ARCC implicados en el proceso de aprobación de los expedientes técnicos (MTC, etc).	Controlar / Control	Beatriz Lucas	16-Jun-21	Completado / Completed	100	Al 18-May-21, se tienen definidos casi todos los organismos, conforme transcurra el proyecto se identficarán más. 20-07-21: se han identificado los organismos.

Target Evaluation / Evaluación del Objetivo — Notes / Notas — Cross Reference / Referencias

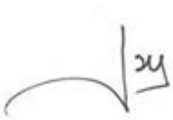
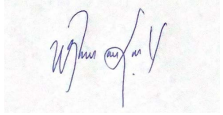
Risk / Issue ID	Likelihood / Probabilidad	Cost / Costo	Schedule / Tiempo	Reputation / Reputación	Quality / Calidad	HSW / Seguridad y salud	E&S / Medio ambiente	Target Score / Puntuación Objetivo	Reason for delayed actions, changes to scores and/ or closure / Razón del retraso en las acciones, cambios en las puntuaciones y/o cierre	Closure date / Fecha de Cierre	Reviewed date / Fecha de revisión	EW ID / Alerta Temprana ID
400201-1	3	5	2	1	1	1	1	75	17-08-21: OHLA envió el modelamiento al 31.07.21 y enviara el actualizado al 15.08.21		17-Ago-21	OHL-NAT-001
											17-Ago-21	
									20-07-21: Se modifica la fecha de vencimiento de acción, ya que la acción se ejecuta a lo largo del proyecto.		20-Jul-21	
											5-Ago-21	
									20-07-21: Se modifica la fecha de vencimiento de acción, ya que la acción se ejecuta a lo largo del proyecto.		20-Jul-21	
400201-2								0	Se ha combinado con el riesgo 400201-1.	11-May-21	11-May-21	OHL-NAT-001
400201-3	3	2	3	2	1	1	1	27			18-May-21	

Anexo 19: Consideraciones para Informes del estado de la ejecución del proyecto

CO - PE - 1PE324 - GP - PN - 001

Construcción **Perú** **Rios Cañete y Huaura**

PLAN DE COMUNICACIONES

Propuesto por		Revisado por	Aprobado por
Administrador de Sub Contratos	Administrador de Contratos	Gerente de sitio	Gerente de proyecto
			
Vladhimirt Sierra, 04/02/2022	Jan Carlos Mendoza, 04/02/2022	Freddy Cisneros, 04/02/2022	Javier Lopez, 04/02/2022
Administrador de Sub Contratos			
			
William Lozano, 04/02/2022			

Nivel de seguridad:
Uso interno

Alcance:
Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

Histórico de revisiones

Rev.00	03/11/2021	Creación del documento
Rev.01	25/01/2022	En el punto 4.2.4 se añadió una tabla con los tipos de comunicación y su frecuencia. En el punto 4.3 se agregó un párrafo a tener en cuenta al momento de redactar las comunicaciones. Se agregó el Anexo N° 25 - Esquema de Comunicación
Rev.02	04/02/2022	En el punto 4.2.1 se incorporó la herramienta Transmittal En el punto 4.2.4. se redefinió los conceptos para el uso de Cartas y Transmittal entre OHLA y los Subcontratistas. Se definido el uso de Transmittal el lugar de correos para comunicaciones entre OHLA Gestor y OHLA Constructor En el punto 4.2.1 se incorporó la herramienta Submittal. En el punto 4.2.4. se definió los casos de uso del Submittal. En el punto 4.3. se definió el criterio para redactor los Submittal. En el punto 6. Se incorporo el Anexo 27: CO-PE-1PE324-GP-RI-000X-[Cuenca] Submittal.

Documentación relacionada y aplicable

ISO 9001:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos
ISO 9000:2015	Sistemas de Gestión de la Calidad – Vocabulario
ISO 14001:2015	Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos
ISO 45001:2018	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos
SGI-PG-06	Información, comunicación y consulta
DOC-IN-01	Codificación de la documentación

Definiciones

Interesado	Personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus productos entregables. También conocido como: Interesados o Involucrados.
Request for Information (RFI)	Documento que registra y formaliza la solicitud de información, del contratista al cliente, sobre algún entregable específico del proyecto.
ARCC	Autoridad para la Reconstrucción con cambios
NAT	Notificación de alerta temprana
NEV	Notificación de evento compensable

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA	FUNCIONES
☐ Todas las categorías	☒ Todas las funciones
☐ Consejero delegado	☐ Asesoría Jurídica
☐ Directores Generales	☐ Económico Financiera
☐ Dirección General	☐ Organización
☐ Director Corporativo	☐ RR.HH y SSGG
☐ Director	☐ Sistemas de Información
☐ Jefe Corporativo de	☐ Soporte Corporativo
☒ Jefe de proceso	☐ Soporte Técnico
☒ Técnico	☐ Línea/Producción
☒ Especialista	☐ Otros:……
☒ Administrativo	
☒ Operario cualificado	

Responsable de distribución: Administrador de Contratos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVO 5
3. ALCANCE 5
4. DESARROLLO 5
5. FORMATOS RELACIONADOS 18
6. ANEXOS 18

1. INTRODUCCIÓN

El presente plan de comunicaciones es el resultado del proceso de planificación de las comunicaciones internas y externas en la ejecución del Proyecto: Contrato NEC3 Opción F para la Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Cañete y Río Huaura (Paquete 5), realizada por OBRASCON HUARTE LAIN S.A. (OHLA) y contratado por la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios denominado en adelante ARCC.

El proyecto de defensas ribereñas de los ríos Cañete y Huaura – Paquete 5, es un tipo de proyecto ejecutado en el marco de un acuerdo denominado de gobierno a gobierno entre el Departamento de Comercio Internacional del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) para la asesoría y asistencia técnica. Además, este proyecto se celebra bajo un modelo de contrato internacional llamado "NEC" que promueven la simplicidad de lenguaje, espíritu colaborativo, correcta gestión del proyecto y la gestión de riesgos. La modalidad de ejecución del proyecto ese través del sistema denominado "Fast Track" donde uno de los objetivos es ejecutar el proyecto en el menor tiempo posible, llevando etapas del proyecto en paralelo.

En estos tipos de proyecto, es importante establecer los mecanismos de comunicación interna externa para asegurar una correcta transmisión de la información entre OHLA y los diferentes interesados.

2. OBJETIVO

Establecer la planificación y el control de las comunicaciones entre los interesados del proyecto bajo un sistema que asegure la generación, colección, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información.

3. ALCANCE

El presente documento aplica para toda comunicación relacionada al proyecto "Defensa Ribereña del Rio Cañete y Rio Huaura - Paquete 5".

4. DESARROLLO

4.1. Principales Interesados/ Involucrados

- ARCC: Principal interesado en la ejecución del proyecto como Cliente.
- OHLA: Como empresa gestora del proyecto.
- SUBCONTRATISTAS: Empresa que asume contractualmente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución y al contrato de ejecución de obra.

- PROVEEDORES: Persona o empresa que abastece al proyecto con existencias (artículos), los cuales serán utilizados en la ejecución del proyecto de manera directa o indirecta.
- INSTITUCIONES DEL GOBIERNO O AUTORIDADES LOCALES: Entidades como SENACE, SUNAFIL, OEFA, Gobiernos regionales, Municipalidades, Policía nacional, etc.
- COMUNIDADES Y POBLACIÓN: Aquellas partes interesadas como comunidades campesinas, pueblos de la zona aledaña al proyecto, etc.
- ASOCIACIONES LOCALES: Asociaciones de pobladores, comerciantes u otros como Sindicatos, camaroneros, etc.

4.2. Planificación de la comunicación

4.2.1. Comunicación formal establecida

Las comunicaciones formales durante el desarrollo del proyecto se emitirán principalmente mediante los siguientes documentos:

- Cartas (ACONEX)
- Solicitud de pago (ACONEX)
- Alertas tempranas (ACONEX)
- Eventos compensables (ACONEX)
- Flujo de trabajo (ACONEX)
- Requerimiento de Información o Request for Information (RFI) (ACONEX)
- Transmittal: Suministro de información
- Actas de reunión
- Cartas
- Documentos; procedimientos, protocolos, reportes de no conformidad, reportes de auditoria, PIP, etc.
- RFI (Solicitud de información)
- Submittal (Solicitud de aprobación de los equipos, materiales, etc.)
- Oficios

4.2.2. Medios de distribución/difusión de la información

Los principales medios de distribución y/o difusión serán los siguientes:

- Reuniones de coordinación: todas las reuniones serán establecidas mediante agenda y como resultado se tendrá el acta de reunión. Las minutas de reunión serán distribuidas a los involucrados dentro de las 24 horas de realizada la reunión.
- SharePoint: Todos los documentos aprobados deben estar colgados en el SharePoint del proyecto.
- ACONEX: Todos los documentos a presentar al cliente se enviarán y recibirán a través del ACONEX.
- Portal del ARCC: Cierta información se cargará a través del portal Web del cliente.
- Vía teléfono para comunicaciones oral informal. Generalmente para citaciones o instrucciones operativas.
- Vía Boletines, folletos o trípticos, para comunicaciones de seguridad, calidad o de motivación.
- Correo electrónico: Medio para enviar información entre los colaboradores y subcontratistas.

4.2.3. Formas de comunicación en general:

- Reuniones: Las reuniones de coordinación entre interesados se registrarán mediante el acta de reunión y tratarán asuntos relevantes al proyecto. En dichas reuniones se tratarán asuntos y se establecerán plazos y responsables de la gestión de los mismos. Cabe indicar que las reuniones deben participar personas que tengan autoridad en la gestión de los asuntos tratados. (Microsoft Teams / Zoom).
- Llamadas telefónicas: Es una forma de comunicación común para comunicarse con personas que no pueden encontrarse físicamente para tratar asuntos relativos al proyecto. Las comunicaciones telefónicas formales deberán quedar registradas en una Minuta de Reunión o en un correo electrónico resumiendo lo tratado.

4.2.4. Frecuencia de las comunicaciones

La frecuencia de las comunicaciones es establecida en el presente plan y de acuerdo a las necesidades de información de los involucrados del proyecto.

La frecuencia está catalogada en la siguiente tabla:

ITEM	DOCUMENTO	CIRCUNSTANCIA	FRECUENCIA
1	Cartas, oficios, trasmital entre OHLA y ARCC	Comunicaciones del tipo: informativas, presentación de documentos o entregables, solicitudes de información, solicitudes de pago, presentación de eventos compensables, y otros establecidos en el Contrato entre OHLA y ARCC.	Cuando amerite
2	Cartas entre OHLA y Subcontratista	Comunicaciones del tipo: informativas y/o notificaciones de preaviso de cambio de las cláusulas al contrato inicial o que denoten posibles cambios de alcance contractual, solicitudes de información o documentos accesorios a un contrato tales como cartas fianzas y seguros.	Cuando amerite
	Trasmittal entre OHLA y Subcontratista	Comunicaciones del tipo: técnicos y documentos de gestión del proyecto o la obra (documentos accesorios a un contrato,), informativas, presentación de documentos o entregables, solicitudes de información, solicitudes de pago de valorización, presentación de eventos compensables, etc. Presentados para revisión, aprobación o de carácter informativo.	Cuando amerite
3	Actas de reunión	Coordinaciones para la ejecución de los trabajos, seguimiento de los compromisos y fechas de entregables, registro de restricciones, reporte de avance de los trabajos.	Semanal o dos veces por semana

4	Reportes diarios	Registro de las actividades diarias realizadas por el Contratista y/o Subcontratista del servicio contratado.	Diario
5	Reportes mensuales	Informe consolidado de las actividades desarrolladas durante el mes del servicio contratado a cargo del Contratista y/o Subcontratista.	Mensual
6	RFI	Formato a utilizar cuando alguna de las Partes requiera a la otra Parte, información o definición respecto de los servicios contratados para su adecuado desarrollo.	Cuando amerite
7	Evento compensable	Formato a utilizar cuando el Subcontratista y/o Contratista a su criterio y de acuerdo a lo señalado en el Contrato, defina que determinada situación o condición es un adicional o está fuera del alcance servicio contratado, esto para presentarlo a la ARCC para su revisión, evaluación y aceptación.	Cuando amerite
8	Alerta temprana	Formato a utilizar cuando alguna de las Partes a su criterio y de acuerdo a lo señalado en el Contrato, defina que determinada situación o condición representa un riesgo para el avance del Proyecto.	Cuando amerite
9	Submittal	Formato a utilizar para solicitar al equipo de diseño la aprobación de los equipos, materiales, etc. Antes de que se fabriquen y entreguen al proyecto.	Cuando amerite

NOTA:

En los paquetes de trabajo donde el mismo CONTRATISTA sea el ejecutor, el cumplimiento de los entregables, seguimiento de compromisos y avance de los trabajos se registrarán en las Actas de reunión; el resto de comunicaciones no será preciso remitir cartas para las comunicaciones formales puesto que se trata de la misma empresa, siendo suficiente dejar

constancia de las comunicaciones mediante Transmittal para tener control de la trazabilidad documentaria.

El plazo de respuesta para cualquier comunicación en general es de 07 días calendarios, contados desde el día siguiente de recepción del Transmittal.

4.3. Criterios para redactar cualquier tipo de comunicación:

De manera general en toda comunicación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Establecer claramente el destinatario de la información, el objetivo de la comunicación, el tipo de comunicación, idioma y el medio de distribución/difusión de la misma.
- Verificar el llenado de membretes y los datos del proyecto y del documento, tales como fecha, título y número correlativo.
- Utilizar formato de documento de comunicación, Transmital, solicitud de información (RFI), etc., establecido.
- En comunicaciones orales, tener en cuenta, cargo o rango de las personas aludidas, etc. Las comunicaciones escritas formales deben ser redactadas en tercera persona
- Mantener siempre una correcta dicción y lenguaje claro y correcto. Ser conciso, asertivo y puntual respecto al tema tratado. No personalizar los asuntos relativos al proyecto.
- En las comunicaciones formales escritas, relatar sólo eventos y hechos. Utilizar un tono optimista, amable y cortés, hacer énfasis en las ideas importantes en primera persona del plural.
- Utilizar los formatos aprobados por la Gerencia de Proyectos a través de los procedimientos establecidos.

Se deberá tener en cuenta los procedimientos establecidos para la elaboración y codificación de un nuevo procedimiento, registro, entre otros, especificados en el instructivo de “Control de documentos del proyecto.”

4.3.1. Correos electrónicos

Para redactar correos electrónicos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Al colocar el Asunto se debe contener el nombre/código del documento enviado, palabras claves que resuman la comunicación o si tuviese alguna codificación de la información enviada.

- Solo se debe colocar en copia aquellos trabajadores que necesiten estar informados sobre la comunicación realizada.
- Si el correo contiene archivos adjuntos y estos son muy pesados, ver la posibilidad de subir el documento al SharePoint y solo enviar el link de acceso.
- Colocar siempre la firma debajo del contenido del correo. La firma debe según formato establecido por el corporativo (Anexo 10. Formato de firma).

4.3.2. Cartas

Para redactar las cartas se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Las cartas se deben redactar usando los formatos corporativos de cartas (Anexo 11,1 2, 13 y 14).
- En el asunto de la carta se debe indicar el numero de carta a la cual se esta respondiendo.
- La codificación se realizará de la siguiente manera:

a) Cartas para Cliente y/o supervisión

CO-PE-1PE324-GP-TC-000X

X: Número correlativo asignado según se generen las cartas

b) Cartas para Subcontratista y proveedores

Dentro de los subcontratistas, se van a tener dos tipos de comunicaciones y la codificación de la carta se realizará de la siguiente manera:

CO-PE-1PE324-GP-TC-00X - [Correlativo de subcontratista]

El correlativo de los subcontratistas será asignado según el Anexo 15 del presente Plan.

c) Cartas para otros terceros (Comunidades, entidades gubernamentales y otros) - (Al código se le agrega las siglas OT para identificar este tipo de cartas)

CO-PE-1PE324-GP-TC-000X-OT

X: Número correlativo asignado según se generen las cartas

4.3.3. Oficios

Para redactar los oficios se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Los oficios se deben redactar usando el formato de oficios del proyecto (Anexo 16. Formato de oficios).
- La codificación se realizará de la siguiente manera:

  CO-PE-1PE324-GP-TA-000X-OT-[Cuenca]

  X: Número correlativo asignado según se generen las cartas

  [Cuenca]*: CÑ / HU*

4.3.4. Transmittal

- Para redactar los Transmital se debe tomar en cuenta lo siguiente:

  La codificación se realizará de la siguiente manera:

  a) Transmital para Subcontratista y proveedores

  CO-PE-1PE324-GP-TT-00X - [Correlativo de subcontratista]

  El correlativo de los subcontratistas será asignado según el Anexo 26 del presente Plan.

4.3.5. Solicitud de información (RFI)

Para redactar los RFI se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Los RFI se deben redactar usando el formato (Anexo 17)
- La codificación se realizará de la siguiente manera:

  CO-PE-1PE324-GP-RI-000X-[Cuenca]

  X: Número correlativo asignado según se generen los RFI

  [Cuenca]*: CÑ / HU*

4.3.6. Submittal

Para redactar los Submittal se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Los Submittal se deben redactar usando el formato (Anexo 27)
- La codificación se realizará de la siguiente manera:

  CO-PE-1PE324-GP-TO-000X-[Cuenca]

  X: Número correlativo asignado según se generen los Submittals

  [Cuenca]*: CÑ / HU*

4.3.7. Boletines, folletos y trípticos

Para elaborar los boletines, folletos o trípticos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Dependiendo del área que generé los boletines informativos, deben estar identificados con:

  [Nombre del área que lo genera]-00X

- Al elaborar los boletines se debe tomar en cuenta los logos corporativos (Anexo 18) y los colores corporativos (Anexo 19).

4.3.8. Notificación de Alertas tempranas (NAT)

Para elaborar Notificación de Alertas tempranas (NAT) se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Las NAT con el cliente se codifican según lo establecido por el cliente y usando el formato del Anexo 23 de NAT.
- Las NAT para los subcontratistas se deben redactar usando el formato establecido en el Anexo 02 de NAT – Subcontratistas.

  La codificación de esta se realizará de la siguiente manera:

  CO-PE-1PE324-GP-TA-00X- [Correlativo de subcontratista]

  X: Número correlativo asignado según se generen las NAT

4.3.9. Notificación de eventos compensables (NEV)

Para elaborar Notificación de eventos compensables (NEV) se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Las NEV con el cliente se codifican según lo establecido por el cliente y usando el formato del Anexo 24 de NEV.
- Las NEV para los subcontratistas se deben redactar usando el formato establecido en el Anexo 03 de NEV – Subcontratistas.

  La codificación de esta se realizará de la siguiente manera:

  CO-PE-1PE324-GP-RA-00X- [Correlativo de subcontratista]

  X: Número correlativo asignado según se generen las NEV

4.4. Gestión de la Información

4.4.1. Tecnología de las Comunicación

Para el presente proyecto se cuenta con el SharePoint, ACONEX y Portal del cliente (ARCC), Microsoft Teams, Zoom. como sistema de gestión de documentos y archivos que tienen las siguientes características:

- Usuarios controlados: se dará acceso a usuarios controlados que podrán acceder a la información y otro grupo de usuarios que adicionalmente podrá editar datos (borrar / cambiar) esto según los privilegios otorgados a las cuentas de usuarios controlados.
- Accesibilidad: Podrán acceder desde cualquier PC en cualquier sistema operativo o configuración.
- Disponibilidad: el sistema estará disponible las 24 horas del día.
- Multiusuario: Soportará varios usuarios.
- Seguridad de la información: El sistema deberá tener un sistema de seguridad que garantice y soporte la información contenida.
- Gran capacidad: El sistema contará con un almacenamiento suficiente en exceso para la cantidad de datos previstos a ser almacenados.
- Interface: la interface deberá ser usuario amigable de manera tal que permita una gestión adecuada de la información.

4.4.2. Archivo y Almacenamiento

Durante el ciclo de vida del proyecto se archivará todo entregable producido por la gestión del proyecto en el SharePoint:

- Documentación del Cliente.
- Comunicaciones; enviadas y recibidas.
- Transmital recibidos.
- Transmital enviados.
- Permisos obtenidos: recepción de permisos de las instituciones gubernamentales involucradas.
- Órdenes de compra, ofertas o cotizaciones de empresas.
- Planos.
- Actas de reuniones internas y con el cliente; semanales o mensuales.
- Solicitudes de cambio en general.
- Informes, avances y rendimientos; separados por áreas.
- Fotografías, videos de avance de las obras.

Al cierre del proyecto, esta documentación será recogida, revisada, analizada y almacenada para futuras referencias, solución de conflictos/reclamos y servicios post venta. El cierre documentario del proyecto se realizará en función a los lineamientos del procedimiento de CO-PE-SGI-PG-01 Conservación de la información al finalizar un proyecto.

4.5. Control de la comunicación

Debido a la cantidad de documentos generados se utilizan los Logs (Registros) o se crean registros para controlar documentación importante como la proveniente del Cliente y subcontratistas.

4.5.1. Control de comunicación con el cliente

Las comunicaciones con el cliente se controlan a través del ACONEX y con apoyo de los siguientes LOG:

- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 01 Control de correspondencia RV 00 (Cartas)
- Reporte de documentos vencidos y pendientes por responder (Formato enviado por el Cliente)

Las comunicaciones con el cliente se realizan a través de ACONEX, el control documentario registra toda comunicación con el cliente en el formato CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 01 Control de correspondencia RV 00 (Cartas), en donde especifica el código de las cartas enviadas/recibidas, tiempo de respuesta, responsable de respuesta, estatus de la

comunicación. Adicionalmente, el control documentario envía a los responsables de área, los viernes/lunes de cada semana, el Reporte de documentos vencidos y pendientes por responder (Cliente).

Los responsables de las áreas, deben verificar que comunicación/Documentos tienen pendiente y regularizar a la brevedad. Estos elaboran la respuesta y la remiten al administrador de contratos para su revisión y emisión de la carta respectiva.

Toda respuesta debe especificar el numero de carta con la cual se origino la comunicación inicial. No se aceptará algún descargo que no tenga claro la carta de referencia.

4.5.2. Control de comunicación con subcontratistas

Para el control de los documentos de los subcontratistas, el control documentario de subcontratos utilizará el "CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 05 Control de documentación de subcontratistas" para registrar las comunicaciones y documentos relacionados a los subcontratos. Las comunicaciones, se van a controlar utilizando el formato CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 09 Control de cartas de subcontratistas y el CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 04 log de Transmital.

Todas las semanas, el control documentario de subcontratistas enviará a los responsables de áreas la actualización de los documentos mencionados en el párrafo anterior, donde podrán encontrar el estatus los documentos aceptados, rechazados, pendientes de entrega por los subcontratistas, pendientes de revisión y demás y comunicaciones pendientes de respuesta.

Cuando llegue una comunicación del subcontratista, el control documentario debe registrarla en el CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 04 log de Transmital o CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 09 Control de cartas y enviar un correo comunicando la recepción del Transmital o la carta a todos los responsables de área, administradores de subcontratos y a los gestores responsables de subcontrato.

4.6. Comunicación de reclamos

4.6.1. Gestión de reclamos con el cliente:

En estos tipos de proyectos (contrato tipo NEC bajo la modalidad Fast Track), los reclamos se gestionan durante la ejecución del proyecto y al finalizar el mismo.

Si durante la ejecución del proyecto OHLA notifica a la ARCC un evento compensable (NEV), que, seguidamente, sea rechazado por el Cliente, OHLA podrá elevar la controversia al Dispute Adjudication Board (DAB), cuya decisión será vinculante para ambas partes. Las partes deben cumplir con lo establecido por el DAB sin perjuicio de su derecho de reclamar la decisión en la vía arbitral al finalizar el proyecto.

Si al finalizar el proyecto el Cliente u OHLA tienen reclamos pendientes, éstos también podrán ser ventilados en la vía arbitral correspondiente.

Los reclamos se registrarán en el formato de "SGI-PL-23 Listado de control de reclamaciones" (Anexo 22) según lo establecido en el procedimiento corporativo de "Información, comunicación y consulta". Aquellas NEV que sean elevadas al DAB deberán ser registradas en el formato indicado.

4.6.2. Gestión de reclamos con los subcontratistas

Cualquier reclamo o controversia que surja con el Subcontratista, respecto a la validez, interpretación o alguna condición de su contrato, durante su vigencia, será resuelto mediante trato directo entre ambas partes, para cuyo efecto se comprometen a realizar sus mayores esfuerzos sobre la base de las reglas de la buena fe y atendiendo a la común intención de solucionar tal eventual situación.

En caso, el reclamo no se pueda resolver mediante el trato directo, será resuelto mediante arbitraje, de conformidad con los Reglamentos Arbítrales del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas, administración y decisión se someten las partes en forma incondicional, declarando conocerlas y aceptarlas en su integridad.

Las partes acuerdan que el arbitraje estará a cargo de un árbitro único, elegido por la citada Cámara. El laudo que emita el árbitro será la última instancia y, en consecuencia, será definitivo e inapelable, renunciando las partes de la manera más amplia que permitan las leyes aplicables a interponer cualquier recurso impugnatorio contra el laudo del árbitro, quedando a salvo únicamente el recurso de anulación del laudo.

Los reclamos se registrarán en el formato de "SGI-PL-23 Listado de control de reclamaciones" (Anexo 22).

4.6.3. Los reclamos de otras partes interesadas:

Este tipo de reclamos puede provenir de interesados como pobladores, comunidades, asociaciones y otros, que se verían afectados por el desarrollo del proyecto. Para esto el área Social del proyecto cuenta con el "Plan de la buena vecindad" en donde en el ítem 5.5 se establece el mecanismo para atender los reclamos de estas partes interesadas. Además, se registrarán en el formato de "SGI-PL-23 Listado de control de reclamaciones" (Anexo 22) según lo establecido en el procedimiento corporativo de "Información, comunicación y consulta"

4.7. Comunicación por hallazgos arqueológicos, accidentes laborales, material contaminado y/o pasivos ambientales

En caso se hallasen restos arqueológicos, y/o se evidencien accidentes laborales/materiales/ambientales, materiales contaminados u otros pasivos ambientales durante la ejecución de las actividades, deberá ser comunicado inmediatamente a la ARCC a través del ACONEX o el Portal Web, sin perjuicio de los plazos específicos señalados en el Contrato.

5. FORMATOS RELACIONADOS

- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 01 Control de correspondencia ARCC
- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 05 Control de documentación de subcontratistas
- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 06 Matriz de comunicaciones
- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 07 Directorio de Involucrados del Proyecto
- CO-PE-1PE324-GP-PN-001-Anexo 09 Control de cartas de subcontratistas

6. ANEXOS

- Anexo 01: Control de correspondencia
- Anexo 02: CO-PE-1PE324-GP-TA-00X NAT-Subcontratistas
- Anexo 03: CO-PE-1PE324-GP-RA-00X NEV-Subcontratistas
- Anexo 05: Control de documentación de subcontratistas
- Anexo 06: Matriz de comunicaciones
- Anexo 07: Directorio de Involucrados del Proyecto
- Anexo 09: Control de cartas de subcontratistas
- Anexo 10: Formato de firmas de correo electrónico
- Anexo 11: CO-PE-1PE323-GP-TC-00X Cartas para Clientes o Supervisión
- Anexo 12: CO-PE-1PE323-GP-TC-00X-OT Cartas para Otros terceros
- Anexo 13: CO-PE-1PE323-GP-TC-00X-YY Cartas para Subcontratistas y proveedores (Contractual)
- Anexo 14: CO-PE-1PE323-GP-TA-00X-YY Cartas para Subcontratistas y proveedores (Técnica)
- Anexo 15: Cuadro de correlativos de subcontratistas
- Anexo 16: CO-PE-1PE324-GP-TA-000X-OT Oficios
- Anexo 17: CO-PE-1PE324-GP-RI-000X-[Cuenca] RFI
- Anexo 18: Logos Corporativos OHLA

- Anexo 19: Colores corporativos OHLA
- Anexo 20: SGI-PL-21 Acta de Reunión
- Anexo 21: SGI-PL-22 Control de comunicaciones externas (SGI-PG-06)
- Anexo 22: SGI-PL-23 Listado de control de reclamaciones
- Anexo 23: OHL-PERU-EC-EWN-0000XX NAT
- Anexo 24: OHL-PERU-EC-NCE-0000XX NEC
- Anexo 25: Esquema de comunicación
- Anexo 26: CO-PE-1PE324-GP-TT-00X - [Correlativo de subcontratista]
- Anexo 27: CO-PE-1PE324-GP-TO-000X-[Cuenca]