

	PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS “AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA”	Revisión: R08
	CONTRATO: ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5) LIMA	Emisión: 27/03/2024
		Página: 1 de 130

**ANIN**
AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☒ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

Ivan Carrasco Valenzuela - AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Sep 30, 2024, 9:16 AM GMT-5:00

FIRMA

FECHA



RESUMEN EJECUTIVO

EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK TRAMO 2.2

(HUAURA 3-PAQUETE 4) FINAL - RIO HUAURA

400200-OHL001-501-XX-DM-ZZ-004001

DIRECCIÓN DE INTERVENCIONES MULTISECTORIALES Y DE EMERGENCIA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR	
R00	11/11/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	(TYPASA)	B. Lucas	J. López Q.	
R01	19/03/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	B. Lucas	J. López Q.	
R02	17/05/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	B. Lucas	J. López Q.	
R03	21/07/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	B. Lucas	J. López Q.	
R04	27/10/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	B. Lucas	A. Meira D.V.	
R05	08/12/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	J. Huertes	A. Meira D.V.	
R06	14/02/2024	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	D. Talledo	A. Meira D.V.	
R07	14/03/2024	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	D. Talledo	A. Meira D.V.	
R08	27/03/2024	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPASA)	D. Talledo	A. Meira D.V.	
			CARGO:	Jefe de Diseño	Coordinador de Diseño	Gerente de Proyecto
			FIRMAS:	 ALBERTO BRAVO BLANCO Ingeniero Agrónomo CIP N° 2735-T	 DIANA MABEL TALLEBO SOBRINO INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 228917	

***"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

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-R08							
Autores:	Firma:	CSV	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	12/02/2024
Verificado	Firma:	ABB	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	12/02/2024
Destinatario	Autoridad Nacional de Infraestructura.							
Notas								

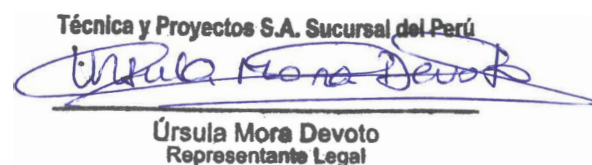


CARLOS MANUEL SOLORZANO VALLEJO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 75088



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 (Huaaura 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	28
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	36
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
9.5. Puente Sayán	43
9.5.1. Modelamiento Hidráulico	43
9.5.2. Tirante	43
9.5.3. Galibo	43

ÍNDICE

9.5.4.	Socavación General	44
9.5.5.	Socavación Local	44
9.5.6.	Socavación Total.....	45
10.	DISEÑO GEOTÉCNICO	47
10.1.	Aspectos Geológicos	47
10.2.	Parámetros geotécnicos e hidráulicos	48
10.3.	Cimentación puente Sayán.....	49
10.4.	Cimentación de los diques.....	53
10.4.1.	Análisis de filtraciones.....	55
10.4.2.	Análisis de estabilidad de taludes	56
10.5.	Muros de contención en voladizo – Cantiléver	60
10.6.	Muros anclados	61
10.7.	Características de los componentes de los diques.....	62
10.8.	Fuentes de materiales.....	65
11.	ESTUDIO DE ESTRUCTURAS AFECTADAS	66
11.1.	Interferencia muro MU-PR-02-I.....	66
11.2.	Interferencia muro MU-PR-01A-D	66
11.3.	Interferencia muro MU-PR-53A-D	67
11.4.	Interferencias muro MU-PR-53B-D	67
11.5.	Interferencia muro MU-PR-54A -I	68
11.6.	Interferencia muro MU-PR-54B-I	69
11.7.	Interferencia muro MU-PR-57-I.....	69
11.8.	Interferencias dique DI-PR-58C-I	69
11.9.	Interferencia dique DI-PR-59-I.....	69
11.10.	Interferencias dique DE-PR-59-I.....	69
11.11.	Interferencias dique DI-PR-61A-D	70
11.12.	Interferencias dique DI-PR-61B-D.....	70
11.13.	Interferencias dique MURO- DI-PR-61BIS-D	71
11.14.	Interferencias dique DI-PR-52BIS-1-D	71
11.15.	Interferencias dique DI-PR-52BIS-2-D	71

ÍNDICE

11.16. Interferencias Parque Sayán	72
12. ESTRUCTURAS.....	73
12.1. Interferencias.....	73
12.2. Puente Sayán.....	74
12.3. Muros de contención y muros anclados.....	77
13. INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	84
14. CONTENIDO DEL EXPEDIENTE PAQUETE 4 - FINAL	89

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.....	24
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	35
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.....	41
Ilustración 28 Esquema de rasante de corona, limpieza y socavación	42
Ilustración 29 Perfil Longitudinal del Puente Sayán.....	46
Ilustración 30 Sección típica: Sección típica: Interferencia.....	74
Ilustración 31 Ubicación de puente Sayán	74
Ilustración 32 Planta y elevación de Puente	76
Ilustración 33 Sección de viga metálica.....	76
Ilustración 34 Ubicación de muros en Sayán.....	77
Ilustración 35 Esquemas de muros de contención en el sector de Sayán	79
Ilustración 36 Esquemas de muros de contención en el sector de Carquín.....	81
Ilustración 37 Esquemas de muros de anclados en el sector de Sayán	83
Ilustración 38. Plano de propuesta de espacio de uso público con mejora de circulación, materialidad y USOS.....	85
Ilustración 39. Tabla de tratamiento de árboles existentes.....	86
Ilustración 40. Cuadro comparativo de área verde existente vs. área verde propuesta.....	86
Ilustración 41. Programa de áreas de la propuesta Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán.	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 42. Corte y vistas de la propuesta de Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán.....	87
Ilustración 43. Plano de ubicación y desarrollo en planta de intervención próxima a Puente Sayán.....	88

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 Parámetro hidráulicos en el Puente Sayán.....	43
Tabla 10 Determinación del galibo del puente Sayán.....	44
Tabla 11 Resumen de cálculo de socavación general.....	44
Tabla 12 Resumen de cálculo de socavación en estribos.....	44
Tabla 13 Cálculo de socavación total.....	45
Tabla 14 Parámetros geotécnicos e hidráulicos utilizados.....	49
Tabla 15 Campaña geotécnica ejecutada para cimentación del puente Sayán.....	50
Tabla 16 Parámetros geotécnicos – diseño puente Sayán.....	50
Tabla 17 Capacidad de carga admisible – Puente Sayán.....	50
Tabla 18 Carga actuantes en los estribos del puente.....	51
Tabla 19 Factores de seguridad de taludes temporales.....	52
Tabla 20 Anclajes para el sostenimiento de la excavación.....	52
Tabla 21 Resultados de los análisis de estabilidad global de los estribos.....	53
Tabla 22 Resultados de los análisis de estabilidad global en los accesos.....	53
Tabla 23 Profundidad de cimentación de diques.....	53
Tabla 24 Dimensiones de los diques proyectados.....	54
Tabla 25 Verificación de la capacidad de carga admisible.....	55
Tabla 26 Resultados del análisis de infiltración.....	55
Tabla 27 Resumen de factores de seguridad mínimos permisibles.....	58
Tabla 28 Resultados de análisis de estabilidad.....	59
Tabla 29 Capacidad de carga en muros.....	60
Tabla 30 Resultados del análisis de estabilidad en muros.....	61
Tabla 31 Factores mínimos de seguridad para el análisis de estabilidad global.....	61
Tabla 32 Resultados de diseño – Muros anclados.....	62
Tabla 33 Granulometría del material para conformación del dique.....	63
Tabla 34 Franjas granulométricas para afirmado.....	64
Tabla 35 Listado de Interferencias.....	73
Tabla 36 Listado de Muros.....	77

RESUMEN EJECUTIVO

Expediente Técnico Fast-Track – Tramo 2.2 (Huaura 3-Paquete 4)

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 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” 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 2B¹ capítulo “*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, todas 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, esta 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	$(\Delta \text{ COTA})^2$	$\Delta \text{ COTA}-\mu$	$(\Delta \text{ COTA}-\mu)^2$
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
Σ					-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.

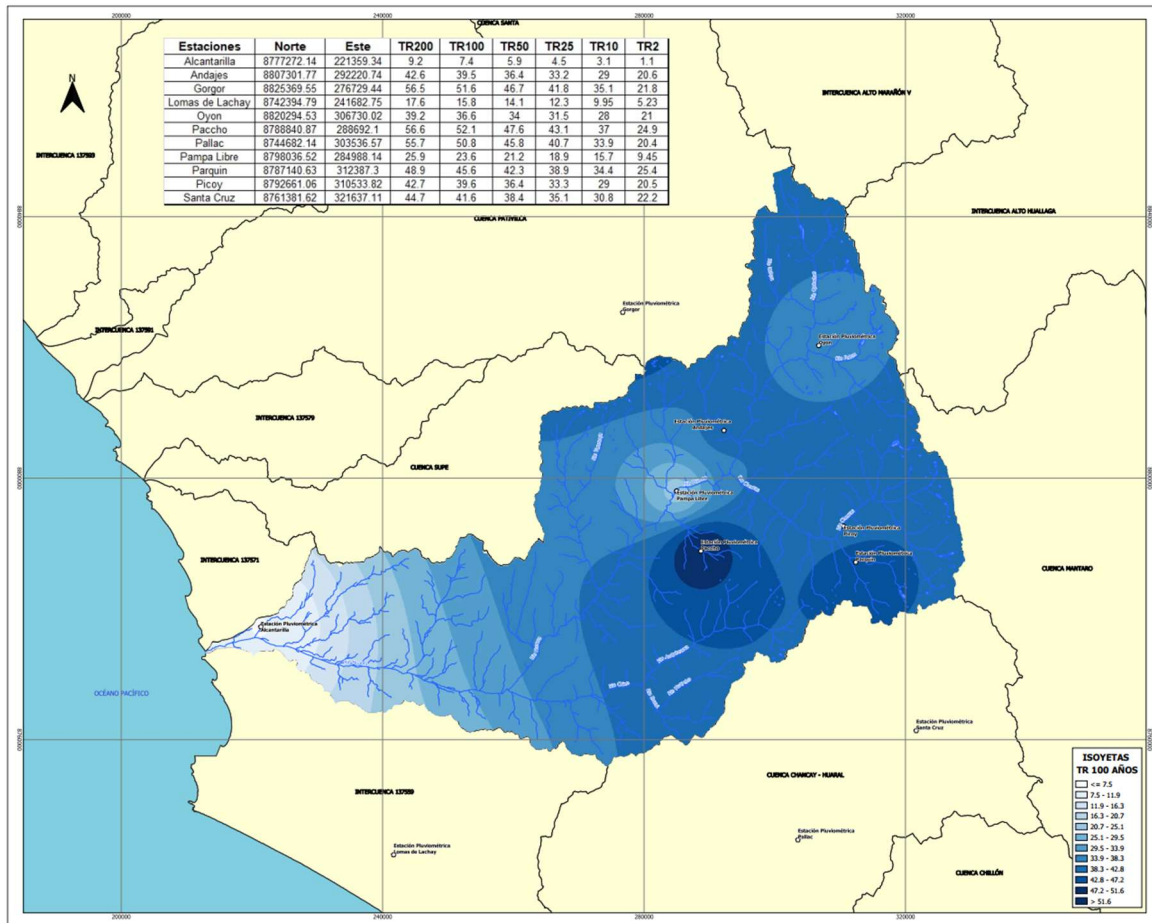
Para la determinación de los caudales máximos en la cuenca del río Huaura se han estudiado dos (02) estaciones hidrométricas, la estación HLG-Sayán y la estación hidrométrica Casa Blanca, que presentan un registro histórico de datos diarios medios. Es importante mencionar que la estación Casa Blanca 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.

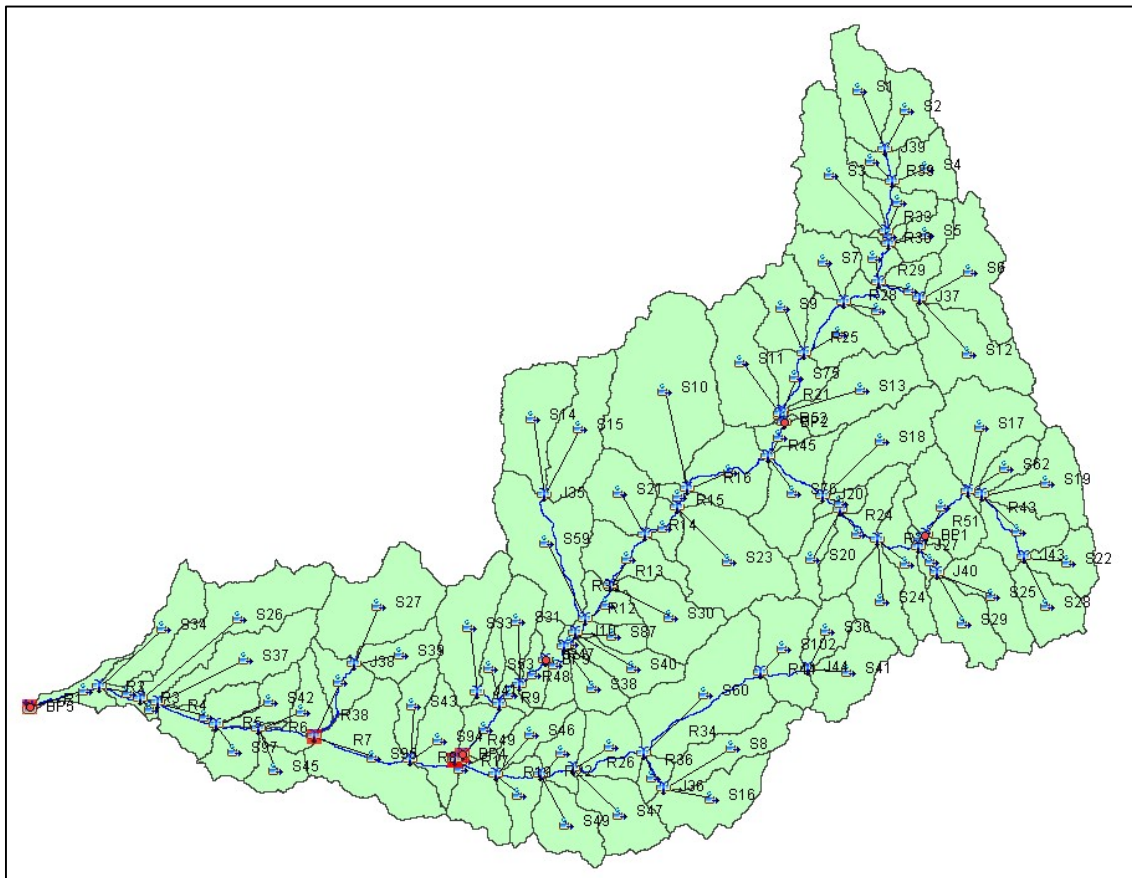
Ilustración 1: Distribución espacial mediante el método de Isoyetas para Tr 100 años
 (Elaboración propia, 2021)



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 $DC = \frac{avAMS_{Futuro}}{avAMS_{Histórico}}$, 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 551.47 m³/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 TYP SA/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

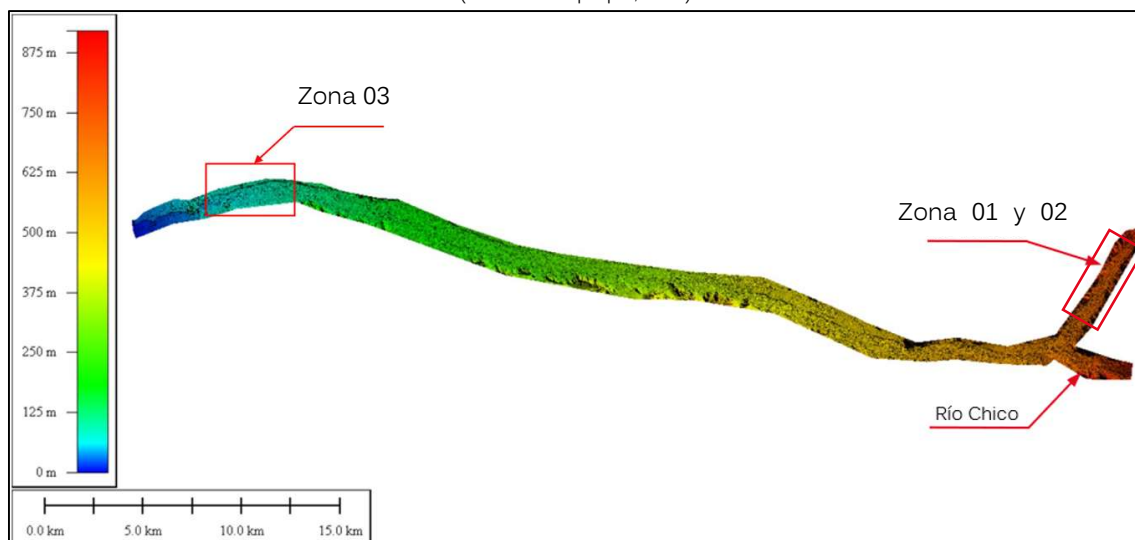
Se realizó la simulación hidráulica con el modelo HEC-RAS 2D sobre el área de estudio que se realizó con topografía fotogramétrica en el tramo del denominado Paquete 4 del río Huaura que definen las obras de protección contra la inundaciones entre las progresivas km 50+850 y km 51+450, se encuentran 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 TYPESA, 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 estudio 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:

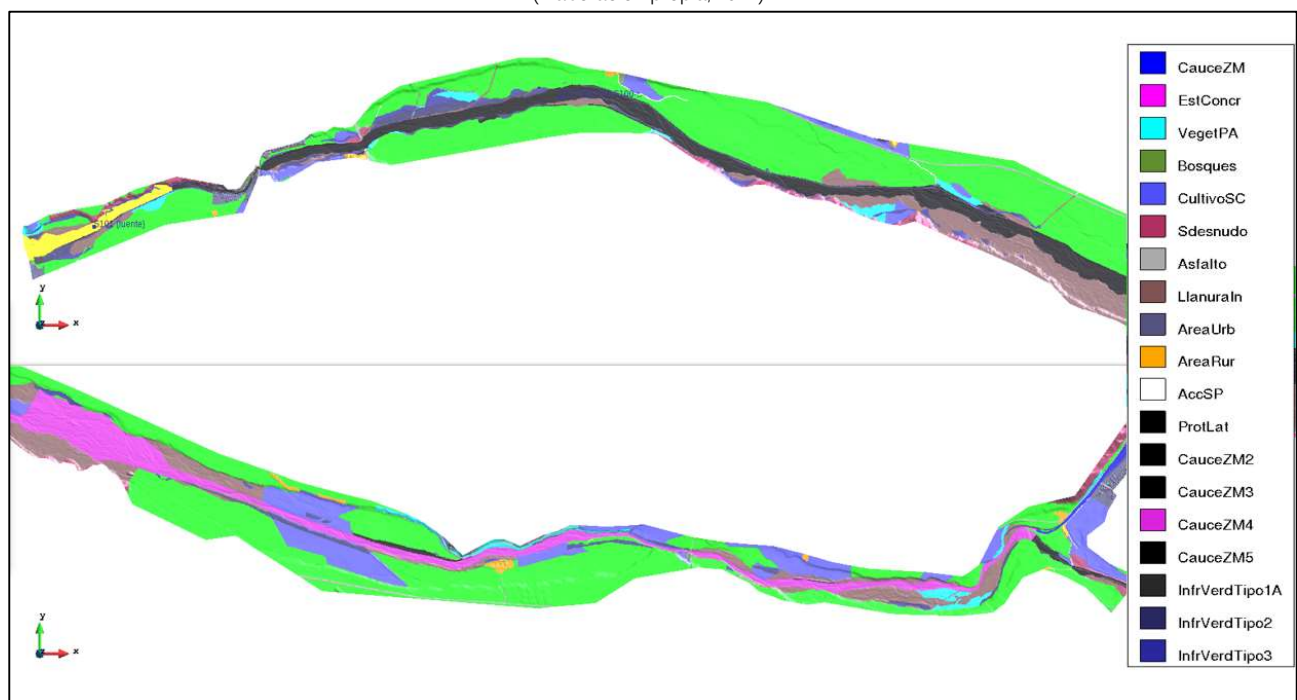
Tabla 5 Tamaño de malla del dominio computacional
 (Elaboración propia, 2021)

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 TYPESA, 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)

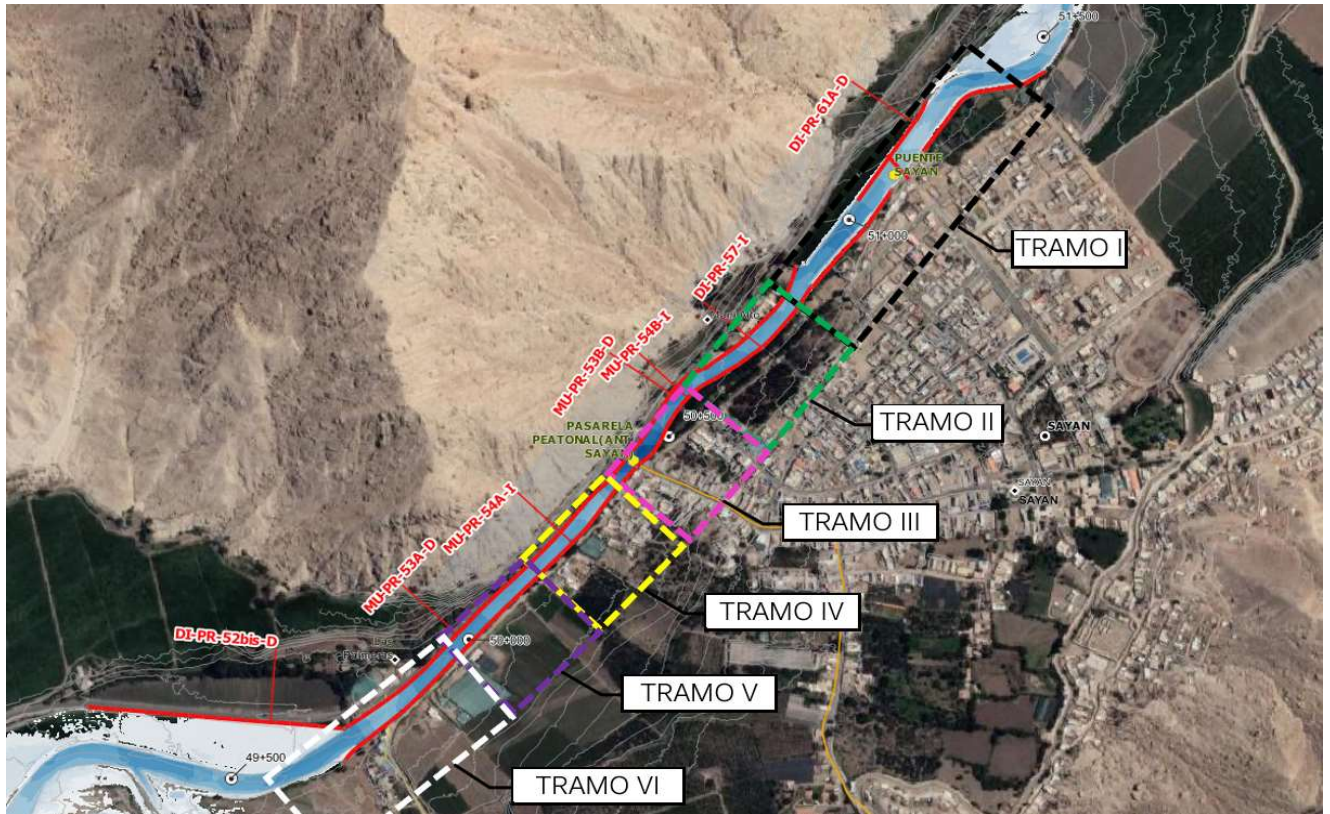


Ilustración 6 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 1
(Elaboración propia, 2022)

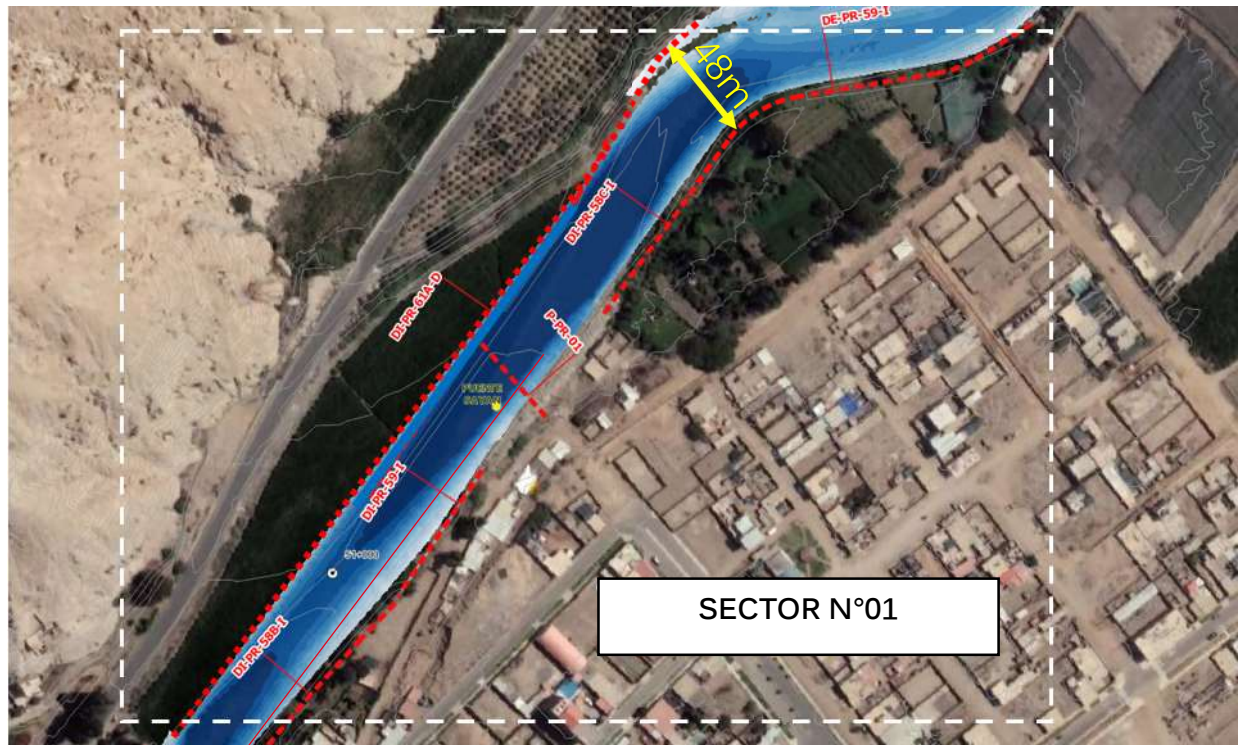


Ilustración 7 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 2
(Elaboración propia, 2022)

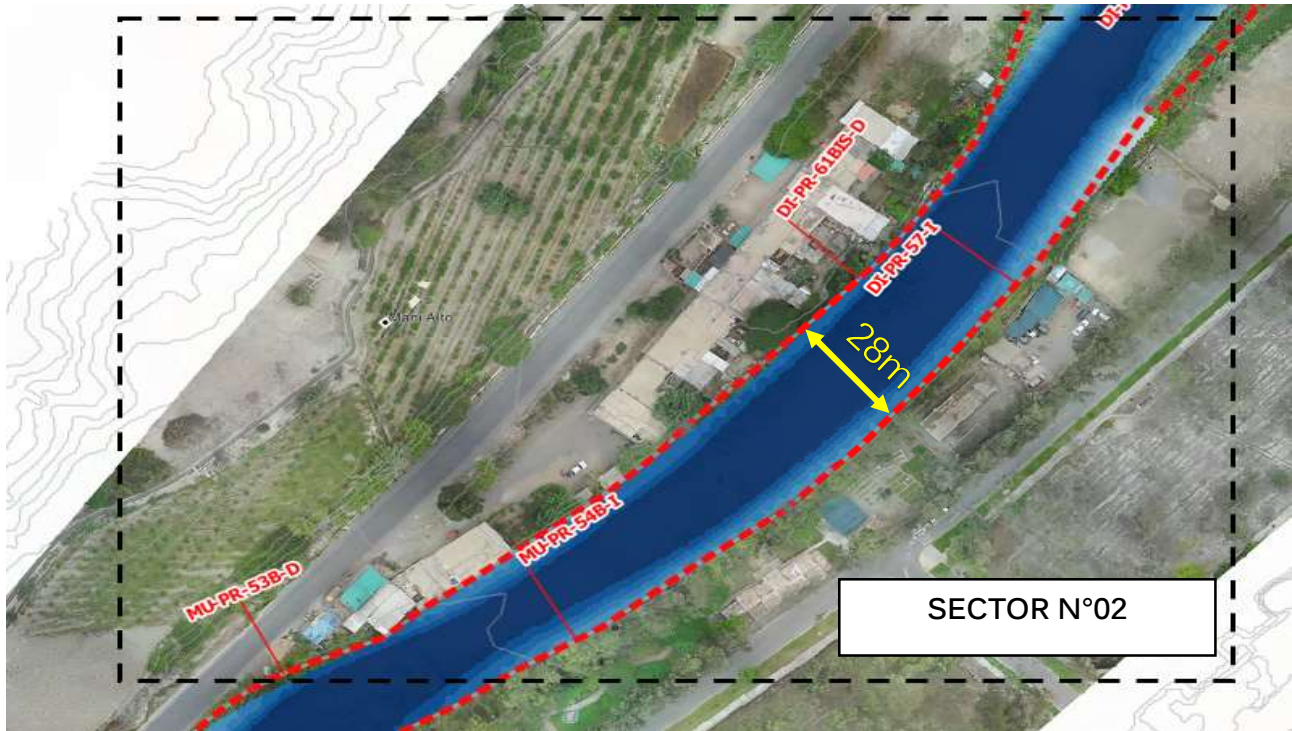


Ilustración 8 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 3
(Elaboración propia, 2022)

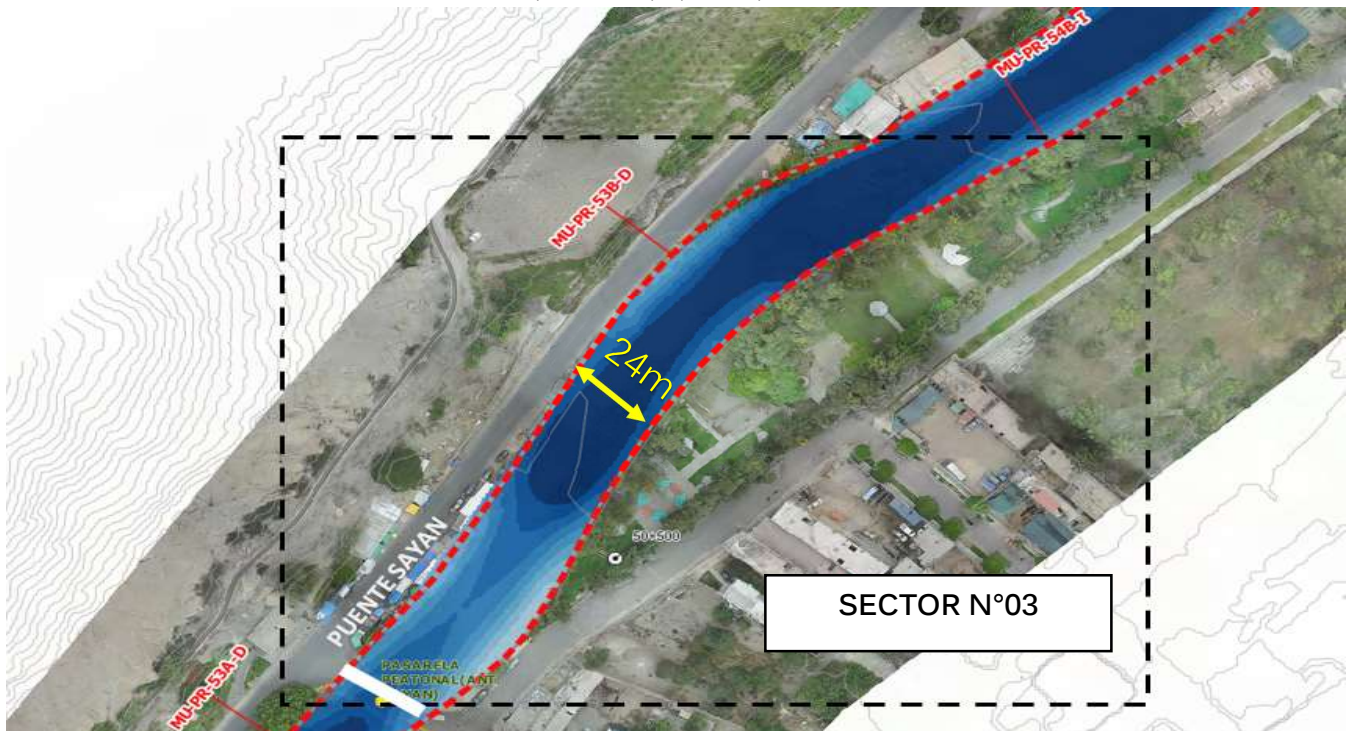


Ilustración 9 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 4
(Elaboración propia, 2022)

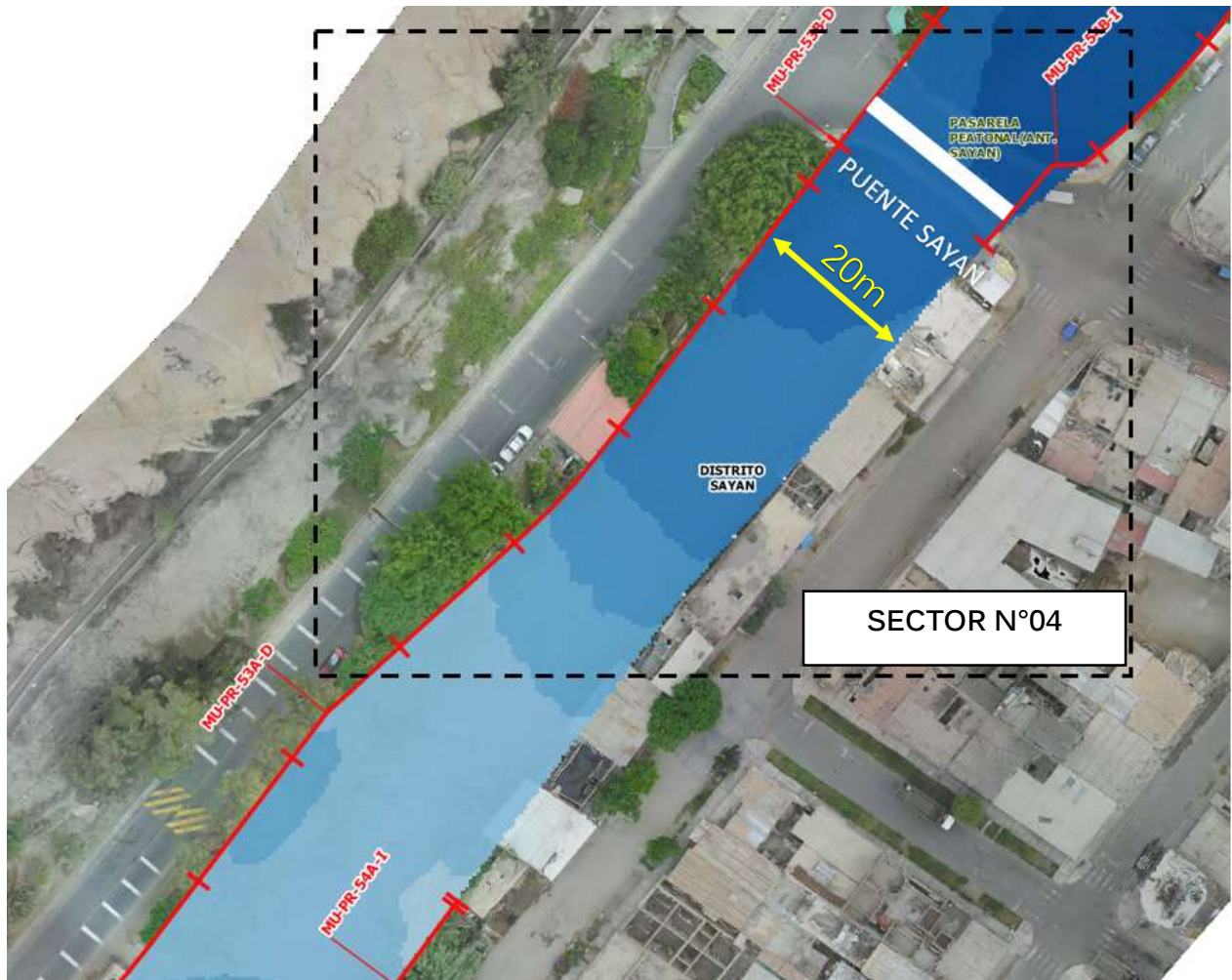


Ilustración 10 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 5
(Elaboración propia, 2022)

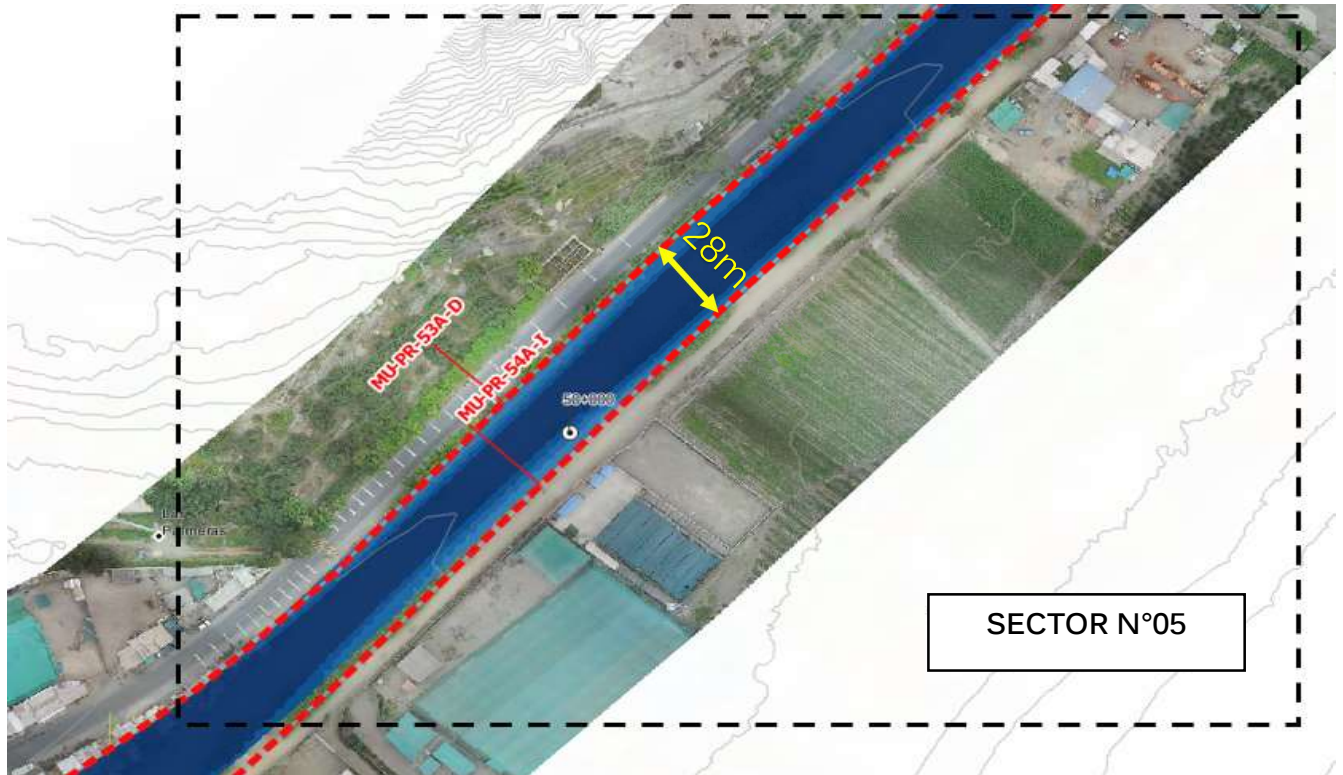
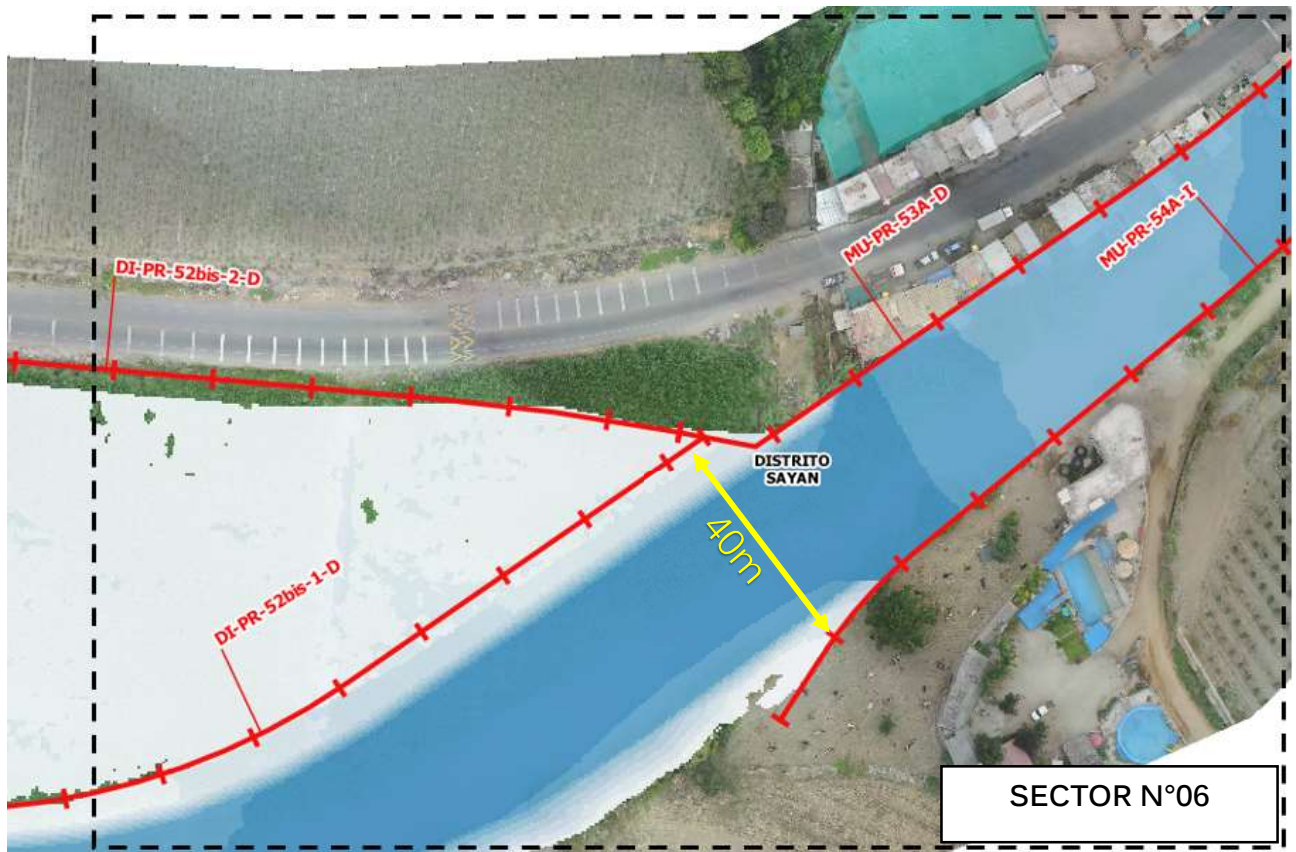


Ilustración 11 Ubicación de las defensas ribereñas del paquete 04 – TRAMO 6
(Elaboración propia, 2022)



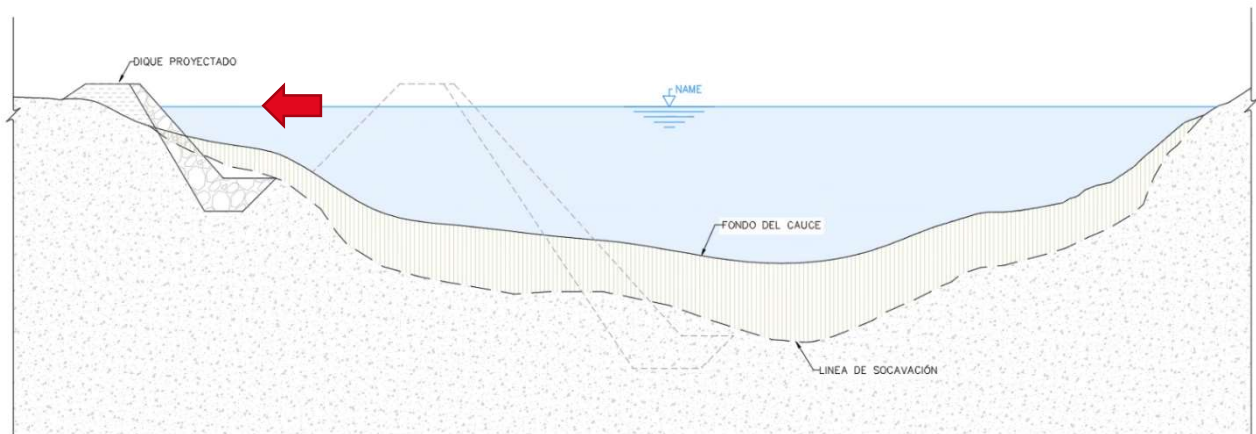
Finalmente, para las simulaciones del transporte de sedimentos han sido realizadas en el software HEC-RAS (Hydrological Engineering Center – River Analysis System) versión 6.0, empleando el método de transporte según Meyer Peter, la capa activa para el método de ordenamiento y el método de Van Rijn que 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:

$H \leq 5.5 \text{ m} \rightarrow$ Defensas tipo Diques

$H > 5.50 \text{ m} \rightarrow$ 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 río 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 D², 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:

9.2.1. Ancho Estable

² Clasificación según Rosgen, Estudio de Hidráulica Fluvial TYP SA 2022

9.2.1.1. Método Simons y Henderson

$$B = K_1 \cdot Q^{1/2}$$

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.

$$B = (A \cdot Q^{\frac{1}{2}}) / (S^{0.2})$$

Donde:

B = Ancho del cauce (m)

$$A = (n \cdot K^{\frac{5}{3}})^{\frac{3}{3+5m}} (m^2)$$

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.

$$B = 1.81 \cdot (Q \cdot F_b / F_s)^{0.5}$$

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.

F_s = 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:

$$B = 4.44 \cdot Q^{0.5}$$

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 necesitan 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 Lischtván – 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 Lischtván-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 (V_r) y la velocidad media erosiva (V_e). 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.

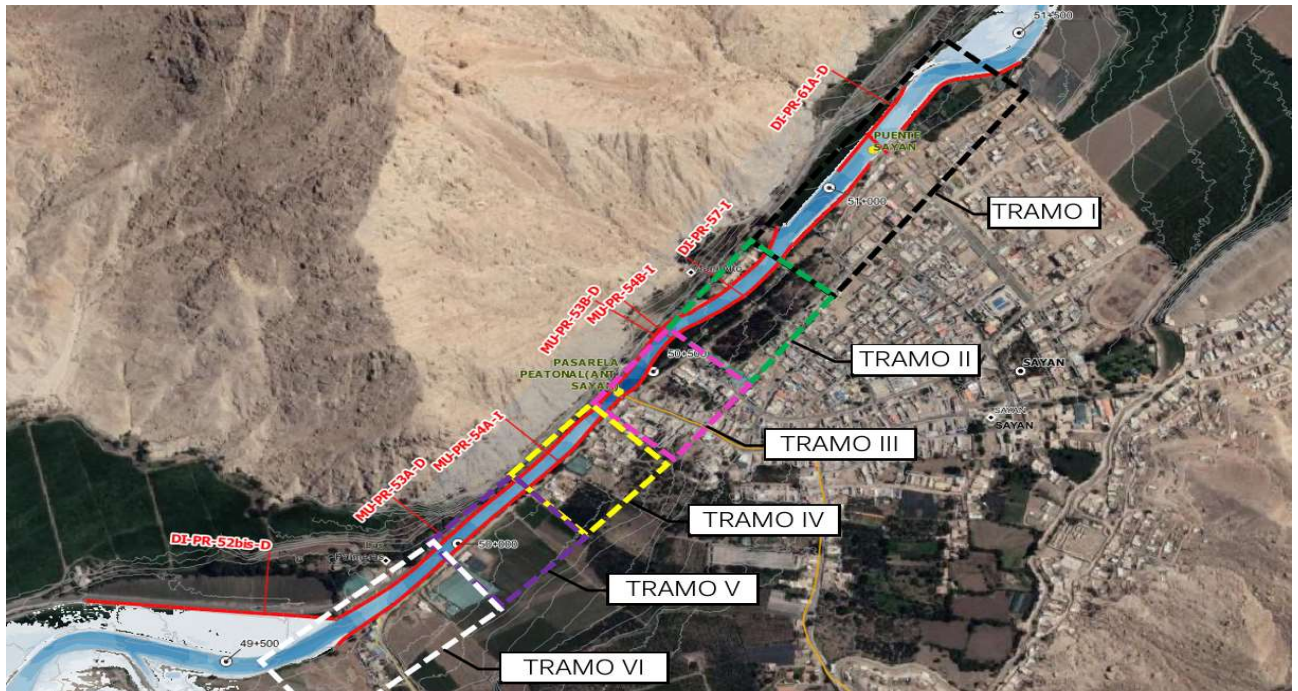
Para el diseño del enrocado existen varios métodos, en esta sección se presentan algunos métodos que han sido empleados para determinar del diámetro característico del enrocado de protección (escollera), y para el presenta estudio se utilizó las fórmulas de Maynard, Lopardo y 2.5.4.3. Método de California 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)

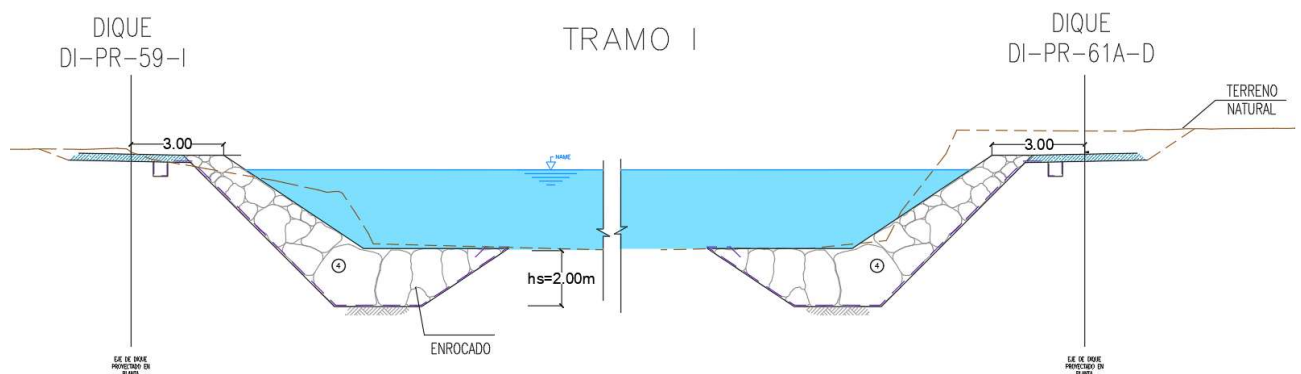


9.3.1. Tramo I

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 $551.47 \text{ m}^3/\text{s}$ 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)

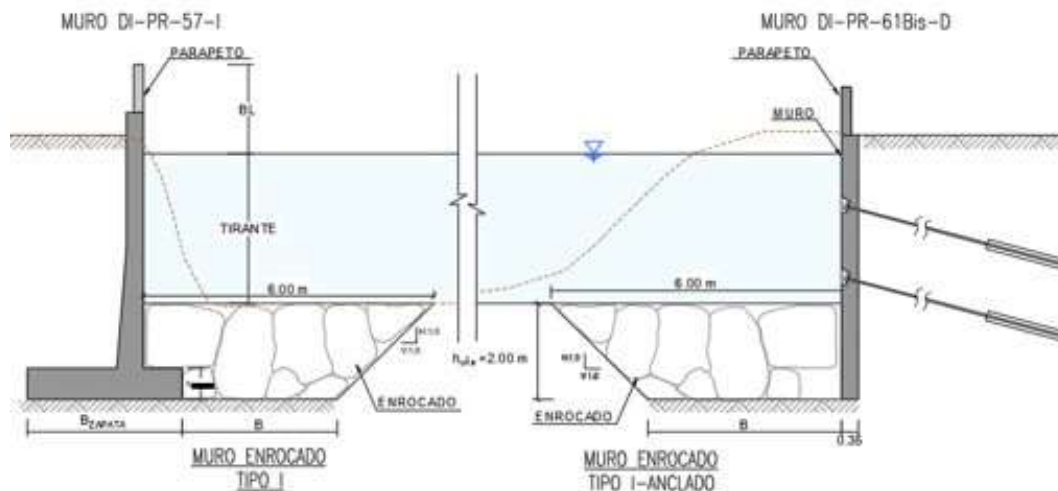


9.3.2. Tramo II

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 m³/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.

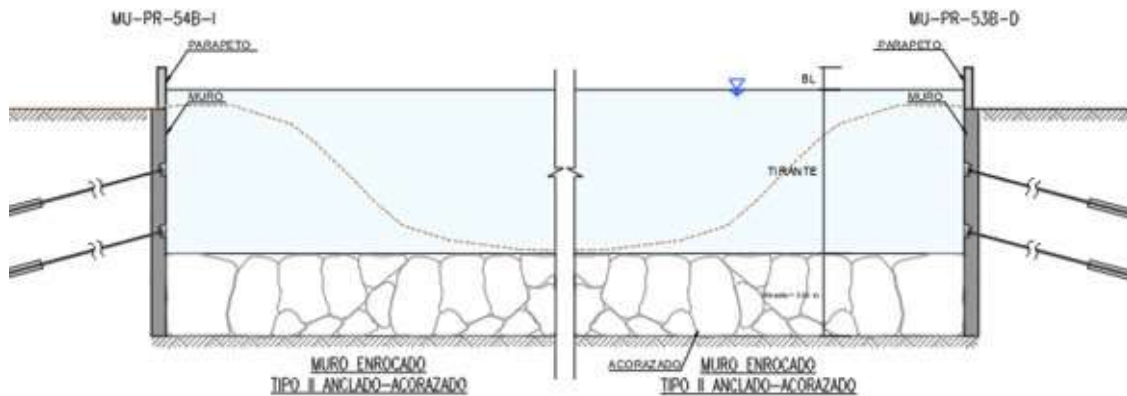
De acuerdo con la gradación de la roca para la uña tendrá un diámetro D50 de 2.00m.

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 m³/s genera velocidades del orden 4.5 a 6.6m/s. Además, por la existencia del puente Sayan el río 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 río tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un diámetro D50 de 2.00m, y la granulometría correspondiente a este acorazado es la siguiente:

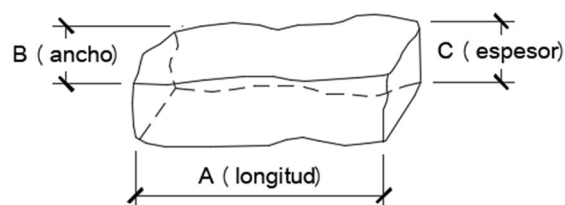
Ilustración 19 Granulometría del enrocado del Acorazado para el tramo III

(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 OQUEADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO



RELACIÓN DE DIMENSIONES

$$A/C \leq 3.0$$

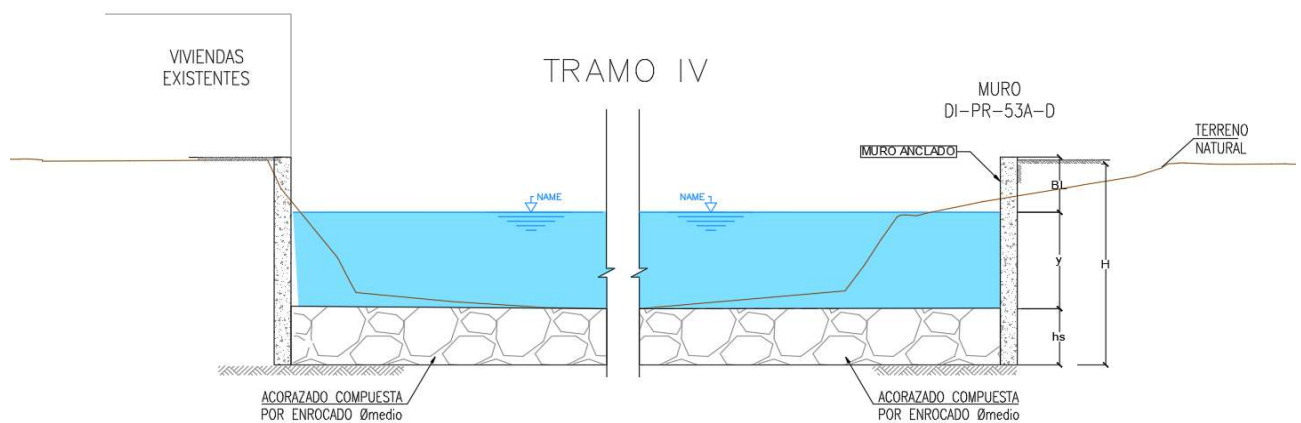
$$A < B < C$$

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 m³/s genera velocidades del orden 5.5 a 8.0m/s. Además, por la existencia del puente Sayan el río 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.

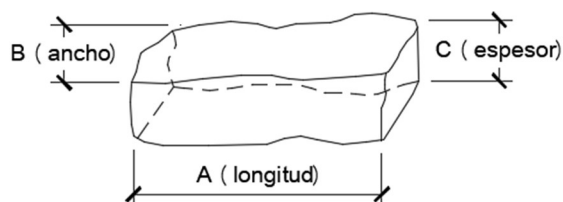
El acorazado del lecho del río tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un D50 de 2.00m, además la granulometría del acorazado es la siguiente:

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 OQUEADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO



RELACIÓN DE DIMENSIONES

$$A/C \leq 3.0$$

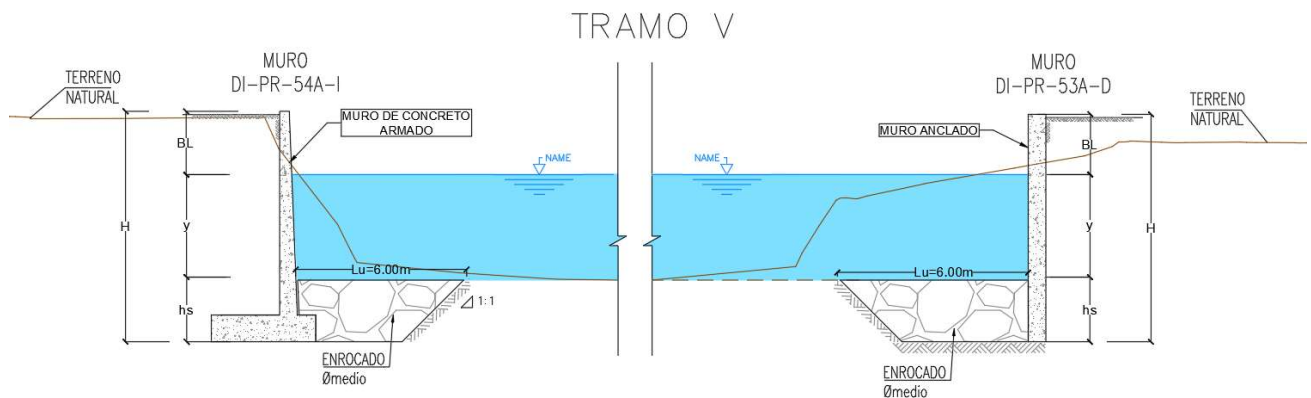
$$A < B < C$$

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 m³/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.

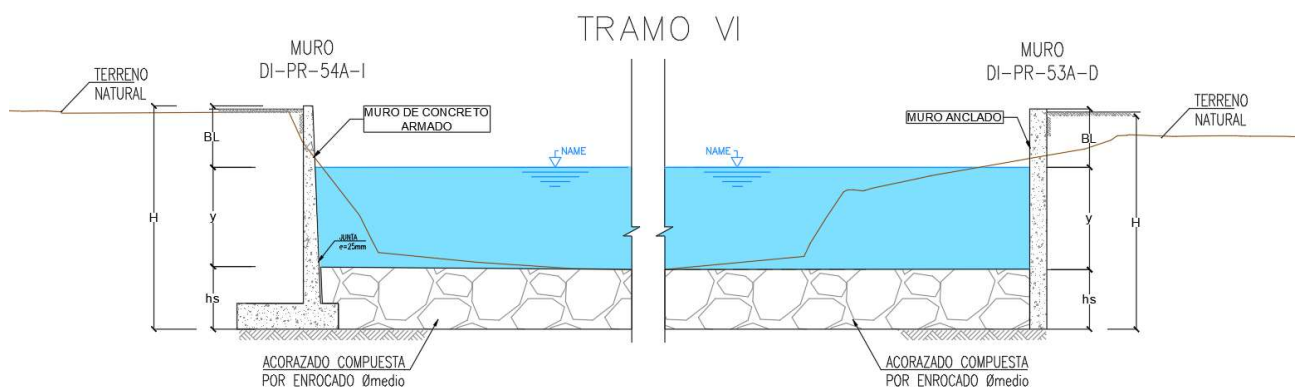
De acuerdo con la gradación de la roca para la uña tendrá un D50 de 2.00m.

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 m³/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.

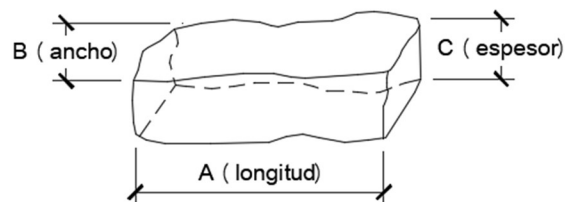
El acorazado del lecho del río tendrá la finalidad de proteger de la socavación y tendrá un D50 de 2.00m., además la granulometría del acorazado es la siguiente:

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 OQUEADES Y COMPLETAR ENCAJE ENTRE ROCAS

FORMAS PARA ENROCADO DE ACORAZAMIENTO



RELACIÓN DE DIMENSIONES

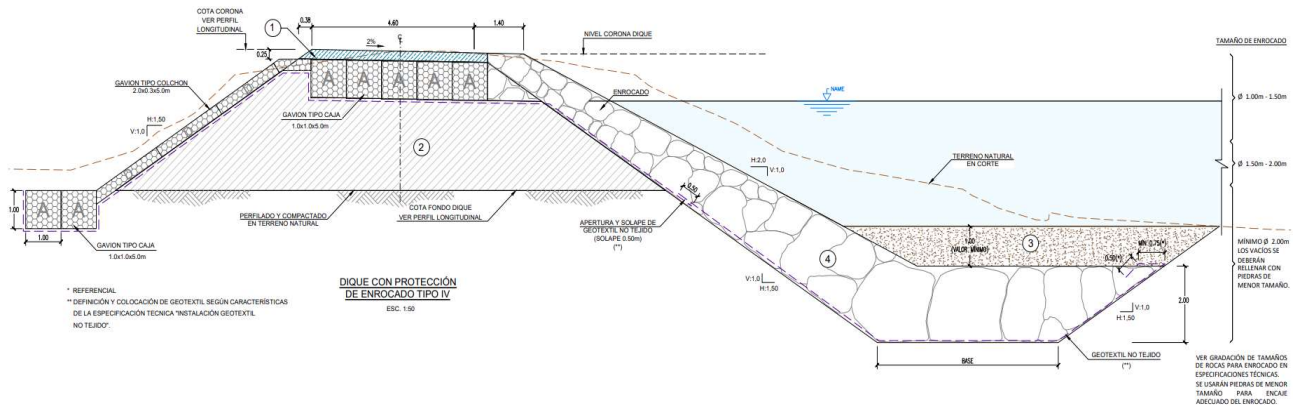
$$A/C \leq 3.0$$

$$A < B < C$$

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 río tiene un efecto de represamiento elevándose el nivel de agua significativamente. Esto se debe, a que, aguas abajo el río 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)

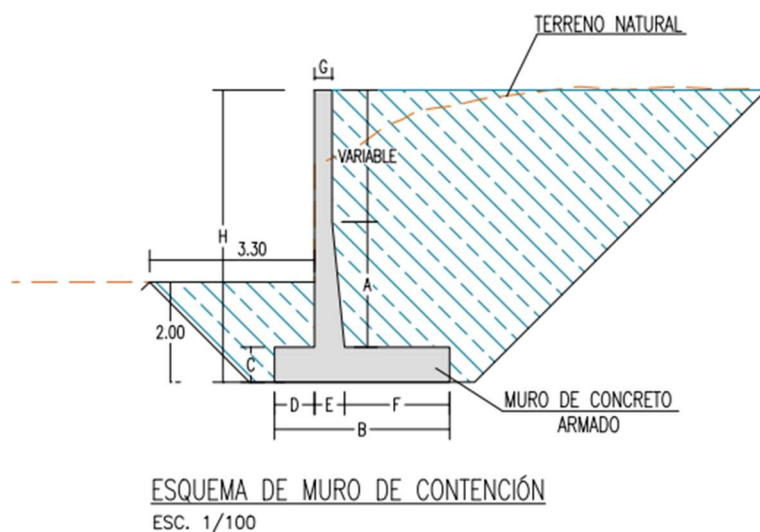
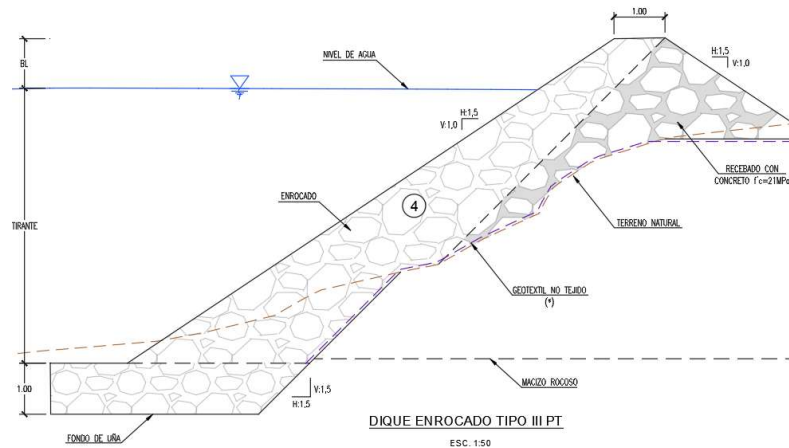


Ilustración 27 Sección Típica de Muro - MU-PR-02-I
(Elaboración propia, 2022)



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)

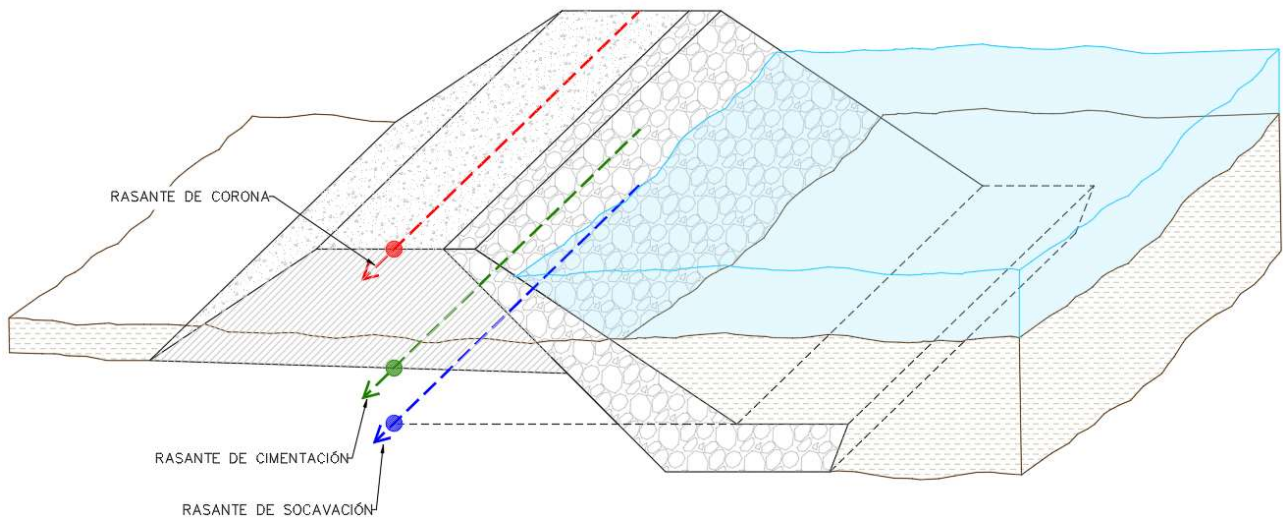
(Elaboración propia, 2022)

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)



9.5. Puente Sayán

9.5.1. 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.

9.5.2. Tirante

Para establecer el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME), se consideró el máximo tirante desarrollado en las secciones aguas arriba del puente proyectado para un TR de 140 años.

Tabla 9 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

9.5.3. Galíbo

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 galíbo mínimo asociado al nivel de aguas máximas deberá ser, 2.5m.
- En el caso que la corriente sea relativamente limpia, se considerará un galíbo 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. En el perfil hidráulico del puente se obtuvo un galibo de 6.4 m.

Tabla 10 Determinación del galibo del puente Sayan
 (Elaboración propia, 2023)

Estructura	Caudal (Tr=140 años)	Ubicación	NAME	Cota mínima Tablero	Galibo
	(m³/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

9.5.4. Socavación General

Para determinar la profundidad de socavación general se consideró el modelamiento Hidráulico del 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 Lisch 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 11 Resumen de cálculo de socavación general
 (Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo retorno	Caudal	Socavación General			
	(años)		Lisch Van Lebediev	Maza y García Flores	Lacy	Promedio
	(años)	(m³/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

9.5.5. Socavación Local

Asimismo, se determinó la socavación local mediante 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 12 Resumen de cálculo de socavación en estribos
 (Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo retorno	Caudal	Socavación Local - Estribo				
	(años)		Artamonov	Froehlich	Hire	Laursen	Promedio
	(años)	(m³/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

9.5.6. 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 13 Cálculo de socavación total
 (Elaboración propia, 2023)

Estructura	Tiempo de retorno	Caudal	Granulometría	Socavación Local		Socavación General	Altura Socavación Total
			D50	Contracción	Estribos		
			(mm)	(m)	(m)	(m)	
Puente Sayan	500	731.69	116.3	-- (*)	3.2	2	5.2

The diagram illustrates a cross-section of a bridge structure with the following details:

- Dimensions:**
 - Span length: 5.15 m
 - Bridge width: 1.80 m
 - Clearance: 1.00 m
 - Abutment width: 1.83 m
 - Span length: 5.15 m
- Structural Elements:**
 - Barra New Jersey:** Safety barrier on the bridge deck.
 - Viga Metálica:** Metal beam supporting the deck.
 - Calzo = 6.39 m:** Camber or rise of the bridge deck.
 - Terreno Natural:** Natural ground level.
 - Enrocado:** Riprap or armor layer on the abutments and approach.
 - Falsa Zapata:** False pier or abutment structure.
- Levels and Elevation:**
 - Nivel de Socavación General:** General scour level at elevation 649.33 msnm.
 - Nivel de Socavación General + Local:** General and local scour level at elevation 646.19 msnm.
 - Nivel de Socavación Total:** Total scour level at elevation 646.19 msnm.
 - Nivel de Socavación Local:** Local scour level at elevation 649.33 msnm.
 - Nivel de Socavación General:** General scour level at elevation 649.33 msnm.
 - Nivel de Socavación General + Local:** General and local scour level at elevation 646.19 msnm.
 - Nivel de Socavación Total:** Total scour level at elevation 646.19 msnm.
- Design Parameters:**
 - Caudal (TR=140 años):** Discharge for a 140-year return period is 587.13 m³/s.
 - Caudal (TR=500 años):** Discharge for a 500-year return period is 731.69 m³/s.
 - Desmontaje y Reconstrucción de Enrocado:** Removal and reconstruction of armor layer for construction of abutments.

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 río Huaura, entre las geoformas denudativas tenemos las escarpas que se presentan en las márgenes de los terrenos de cultivo, producto de la erosión del río. 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 río 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 río. En el tramo 2, se presentan procesos erosivos en las márgenes debido a la estrechez del cauce del río 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 río 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 río 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 río 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 14:

Tabla 14 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 siguiente tabla presenta el resumen de investigaciones realizadas, código y ubicación.

Tabla 15 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
		Final	260492
	MASW2D-PS-2	Inicio	260148
		Final	260638
			8768521
			8768997
			8768474
			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 16 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 17 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 verificó que la carga que produce el asentamiento admisible (5.08 cm) es mayor que la carga actuante por servicio. La siguiente tabla muestra las cargas actuantes en la cimentación de los estribos.

Tabla 18 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 19 Factores de seguridad de taludes temporales
 (Elaboración propia, 2022)

Estribo	Fase Constructiva	Estático	Pseudoestático
Estribo Izquierdo	Excavación	1.492	1.213
	1 ^{er} Anillo	1.676	1.348
	2 ^{do} Anillo	1.565	1.313
	3 ^{er} Anillo	1.443	1.244
	4 ^{to} Anillo	1.327	1.155
	5 ^{to} Anillo	1.270	1.061
	6 ^{to} Anillo	1.303	1.183
Estribo Derecho	Excavación	1.400	1.168
	1 ^{er} Anillo	1.573	1.380
	2 ^{do} Anillo	1.485	1.282
	3 ^{er} Anillo	1.324	1.142
	4 ^{to} 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 20 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 21 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 22 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 23 resume las profundidades de cimentación recomendadas.

Tabla 23 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 24 se resumen las dimensiones de las secciones analizadas.

Tabla 24 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 25 resume los resultados del análisis:

Tabla 25 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 26 resume los resultados de los análisis de infiltración realizados para las secciones seleccionadas.

Tabla 26 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 27 Resumen de factores de seguridad mínimos permisibles
 (Modificado de US Army Corps of Engineers, 2000)

Tipo de talud	Factores de seguridad mínimo permisibles				
	Etap 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 28.

Tabla 28 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 29 muestra los resultados de los análisis de capacidad de carga para cada unidad geotécnica y la Tabla 30 los resultados de los análisis de estabilidad.

Tabla 29 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 30 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 31 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 32 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 32 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 Ø0.6"	1860	178	400.00	603.26	7.00	5.00
MU-PR-54B-I	0+070	1°	3.00	5.00	3 Ø0.6"	1860	150	300.00	361.95	7.00	6.00
		2°	6.00	8.00	5 Ø0.6"	1860	178	500.00	603.26	5.00	6.00
	0+160	1°	3.00	5.00	4 Ø0.6"	1860	150	400.00	482.61	7.00	7.00
		2°	6.00	8.00	5 Ø0.6"	1860	178	600.00	603.26	6.00	7.00
MU-PR-53A-D	0+640	1°	3.00	5.00	3 Ø0.6"	1860	150	275.00	361.95	7.00	6.00
		2°	6.00	7.00	5 Ø0.6"	1860	178	450.00	603.26	5.00	6.00
MU-PR-53B-D	0+000	1°	3.00	5.00	3 Ø0.6"	1860	150	275.00	361.95	7.00	6.00
		2°	6.00	7.00	5 Ø0.6"	1860	178	450.00	603.26	5.00	6.00
MU-PR-61BIS-D	0+110.99	1°	3.00	5.50	4 Ø0.6"	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 33 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 usarse con agregados de tamaño máximo 3/4" 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/cm³.

La permeabilidad máxima del material de relleno del cuerpo del dique será de 7.5×10^{-5} m/s, estimada con base en las alturas y bordes libres de los diques para una permeabilidad de terreno base de 4×10^{-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 34 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
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/m³.
- 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 trituration 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 interferencias

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		
Alumbra do público	MU-PR-54A-I-PA02		0+550				259812.46	8768109.34		
Alumbra do 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 O INICIO	PUNTO O EJE	PUNTO O 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
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		

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	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.

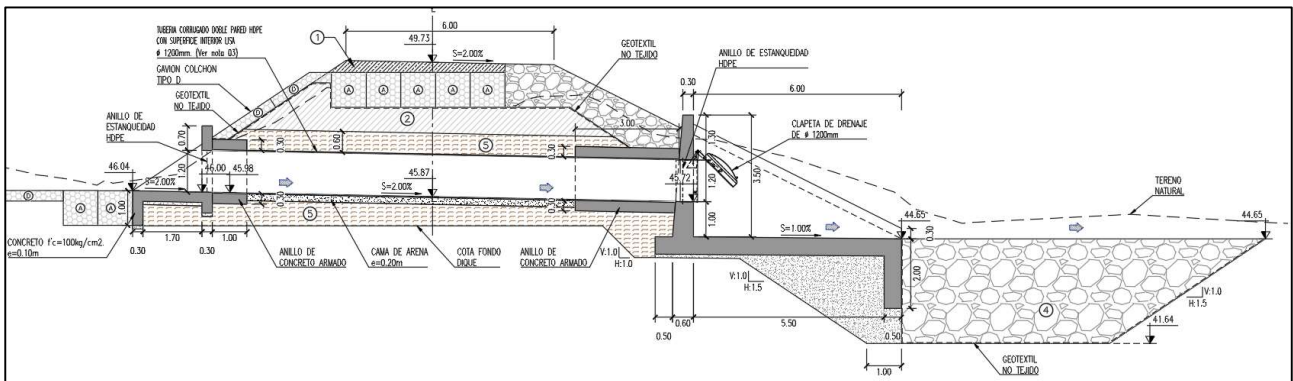
Las interferencias proyectadas son:

Tabla 35 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	CUNETAS
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
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

N°	PK	NOMBRE	TIPO DE ESTRUCTURA
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 30 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 31 Ubicación de puente Sayán
 (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Ilustración 32 Planta y elevación de Puente
 (Fuente: Plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004185)

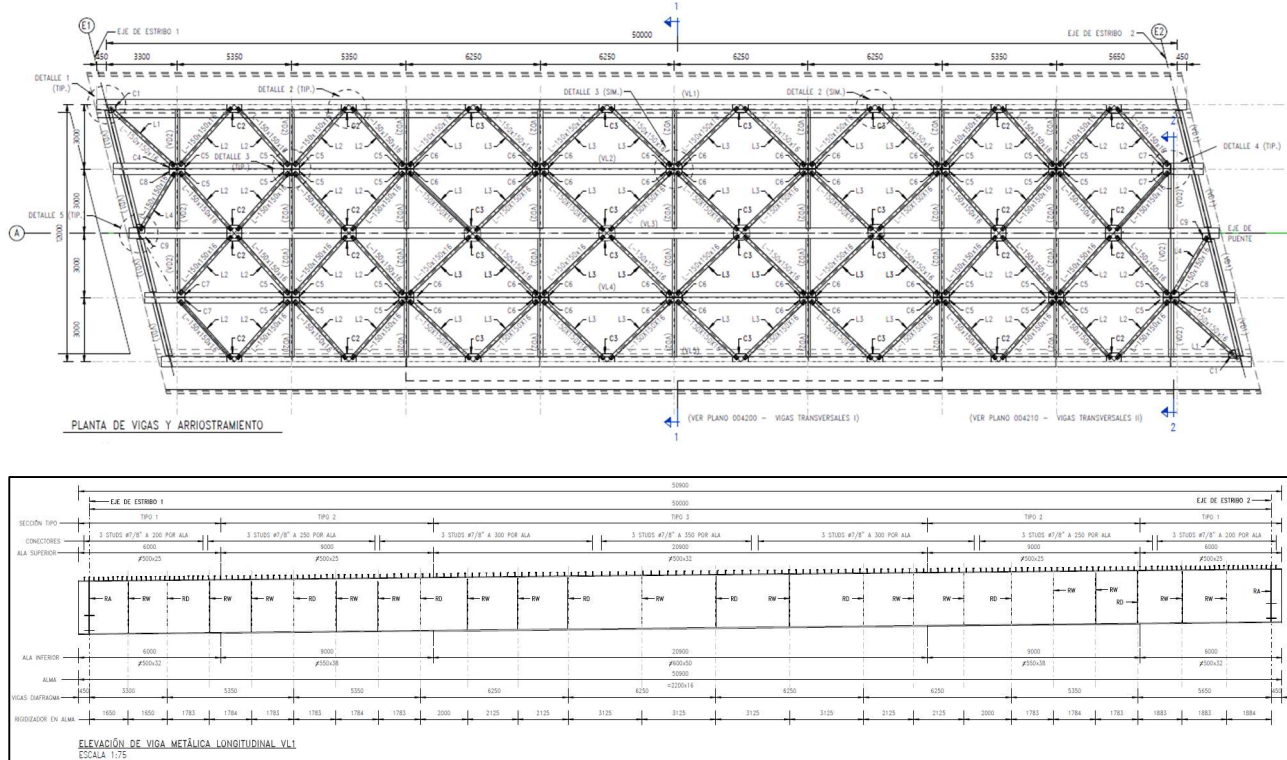
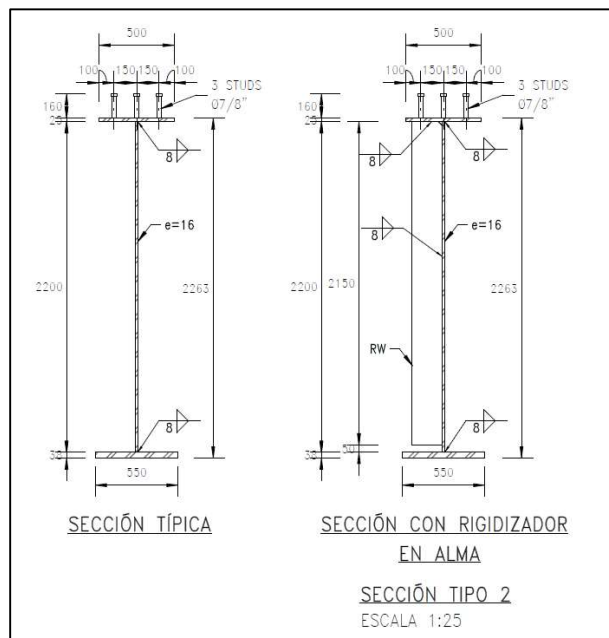


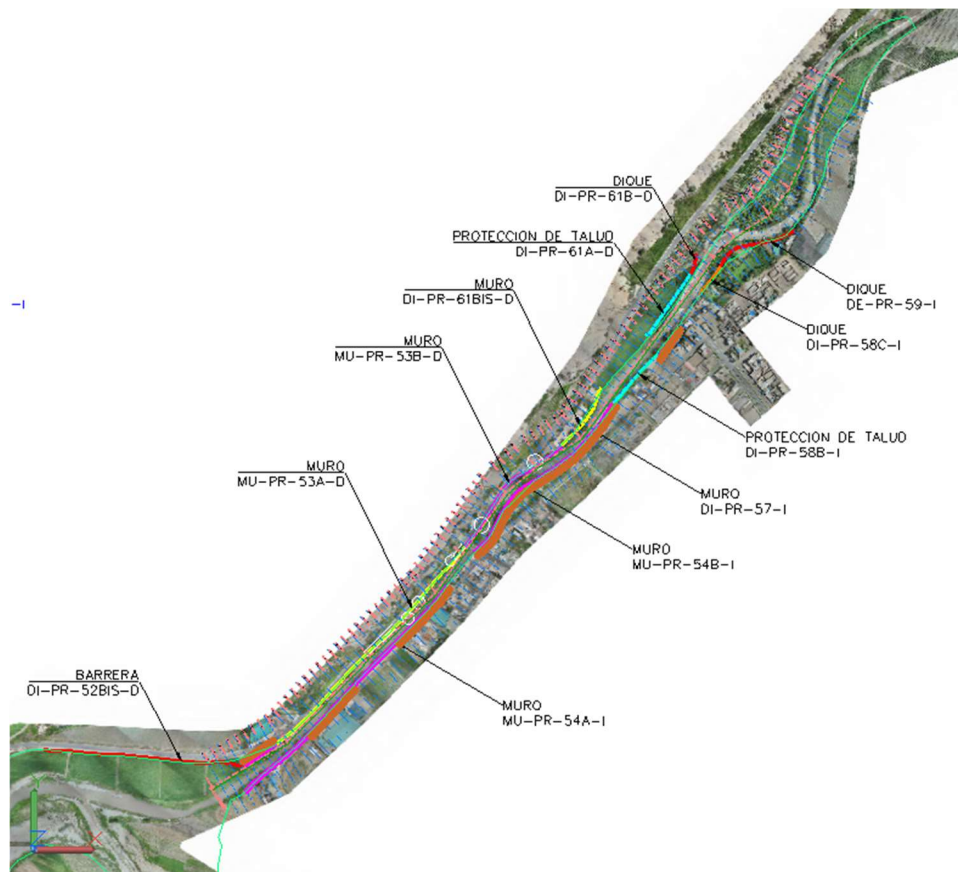
Ilustración 33 Sección de viga metálica
 (Fuente: Plano 400200-OHL001-501-XX-DR-ST-004203)



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 34 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 36 Listado de Muros.
(Fuente: Elaboración propia, 2023)

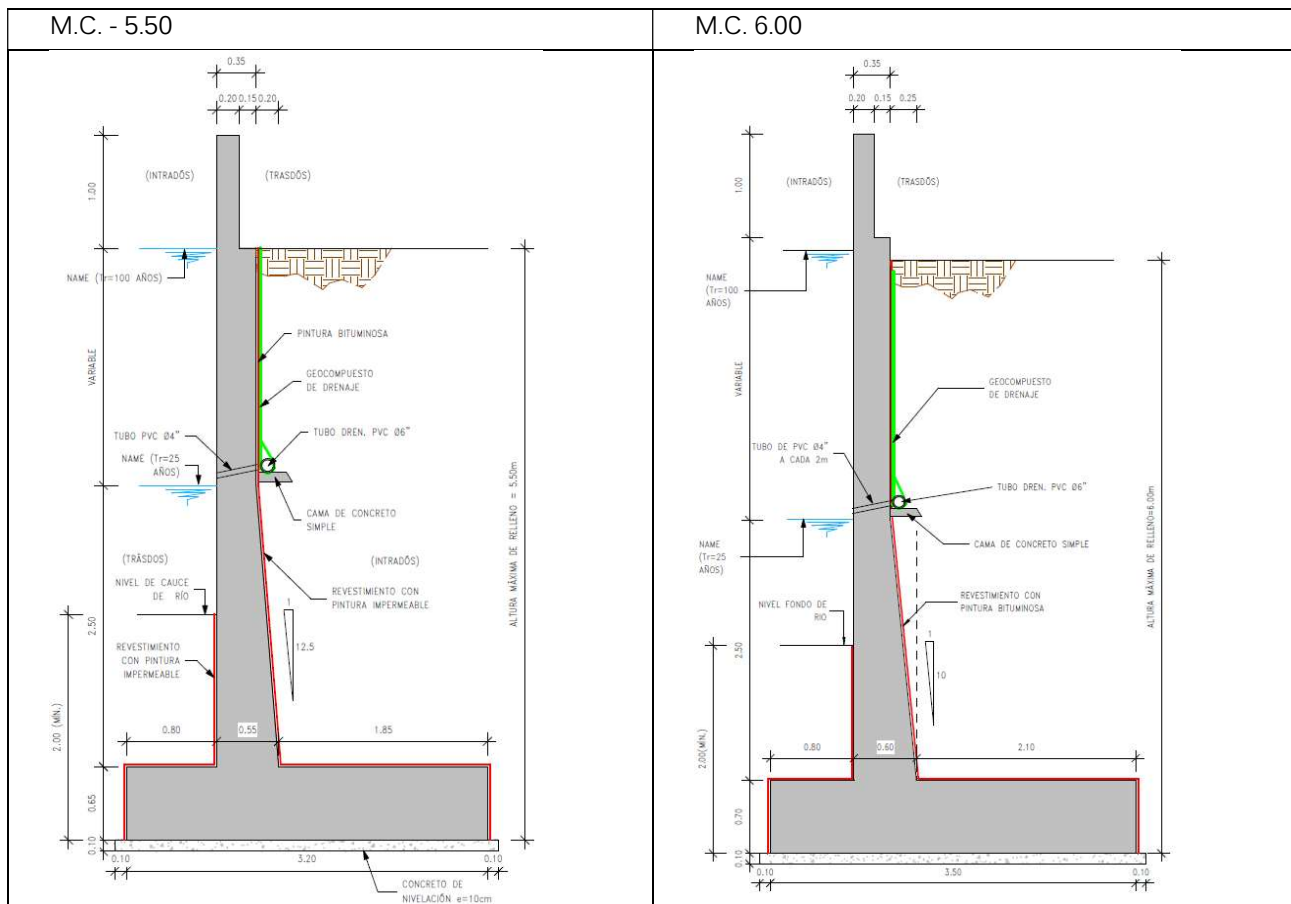
CÓDIGO	LONGITUD (ml)	MUROS DE CONTENCIÓN	MUROS ANCLADOS
MU-PR-53A-D	706.39	Presenta muros de contención con alturas de relleno aprox. de 5.50m y 6.00m.	Los muros anclados presentan altura aproximadas de 7.00m

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. de 6.00m.	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.	-

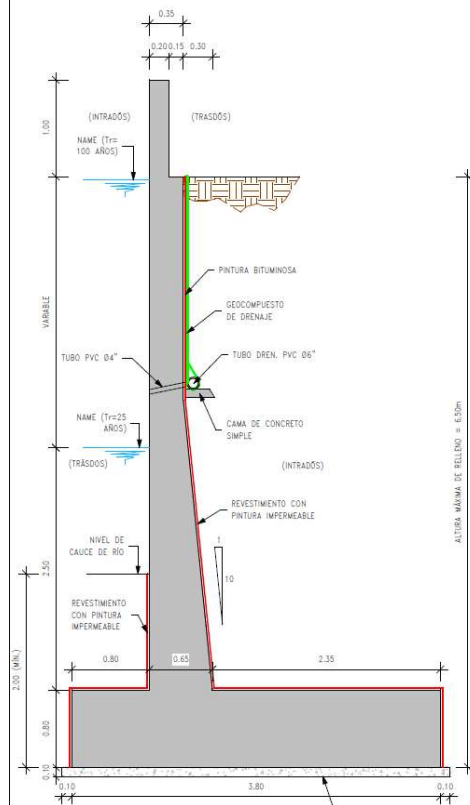
Se muestran los siguientes esquemas:

Ilustración 35 Esquemas de muros de contención en el sector de Sayán

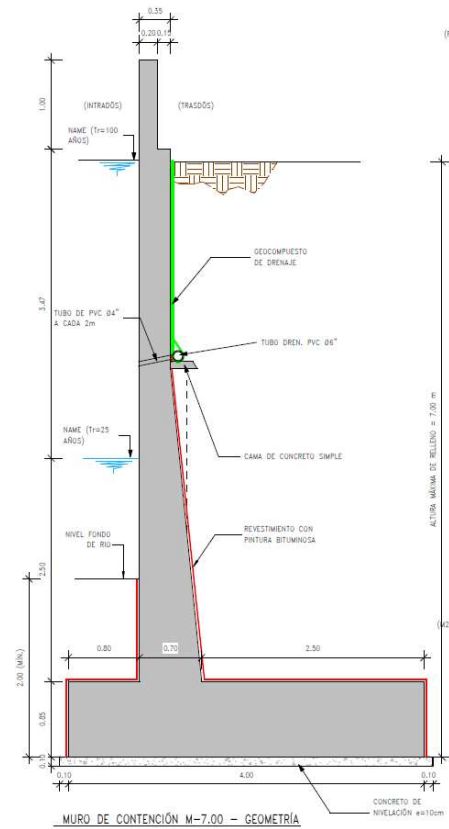
(Fuente: Elaboración propia, 2023)



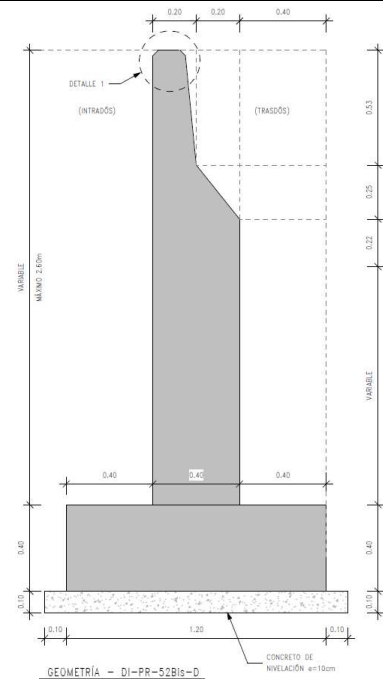
M.C. - 6.50



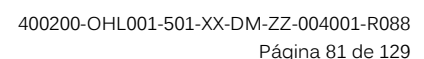
M.C. 7.00



MURO BARRERA EN EL DI-PR-52BIS



(Fuente: Elaboración propia, 2023)



M.C. - 6.50

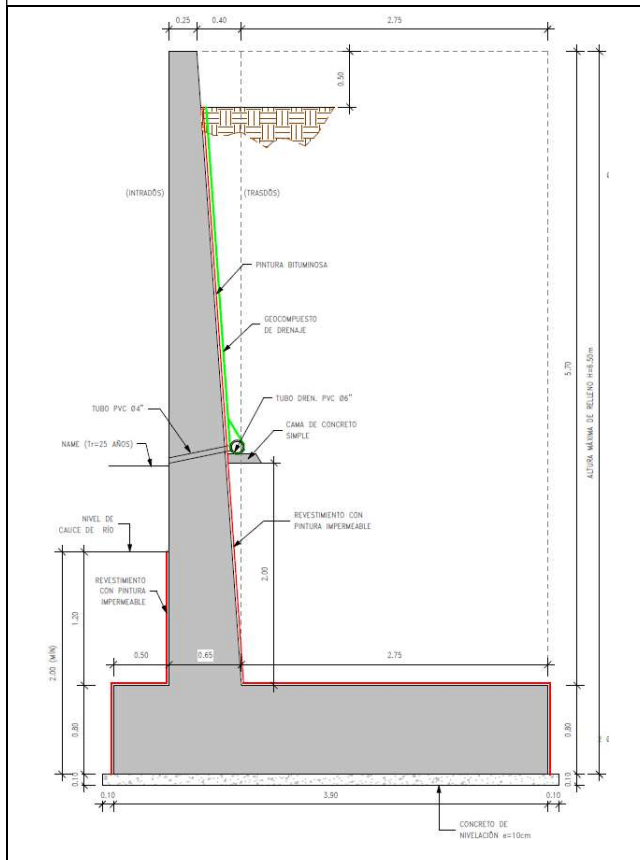
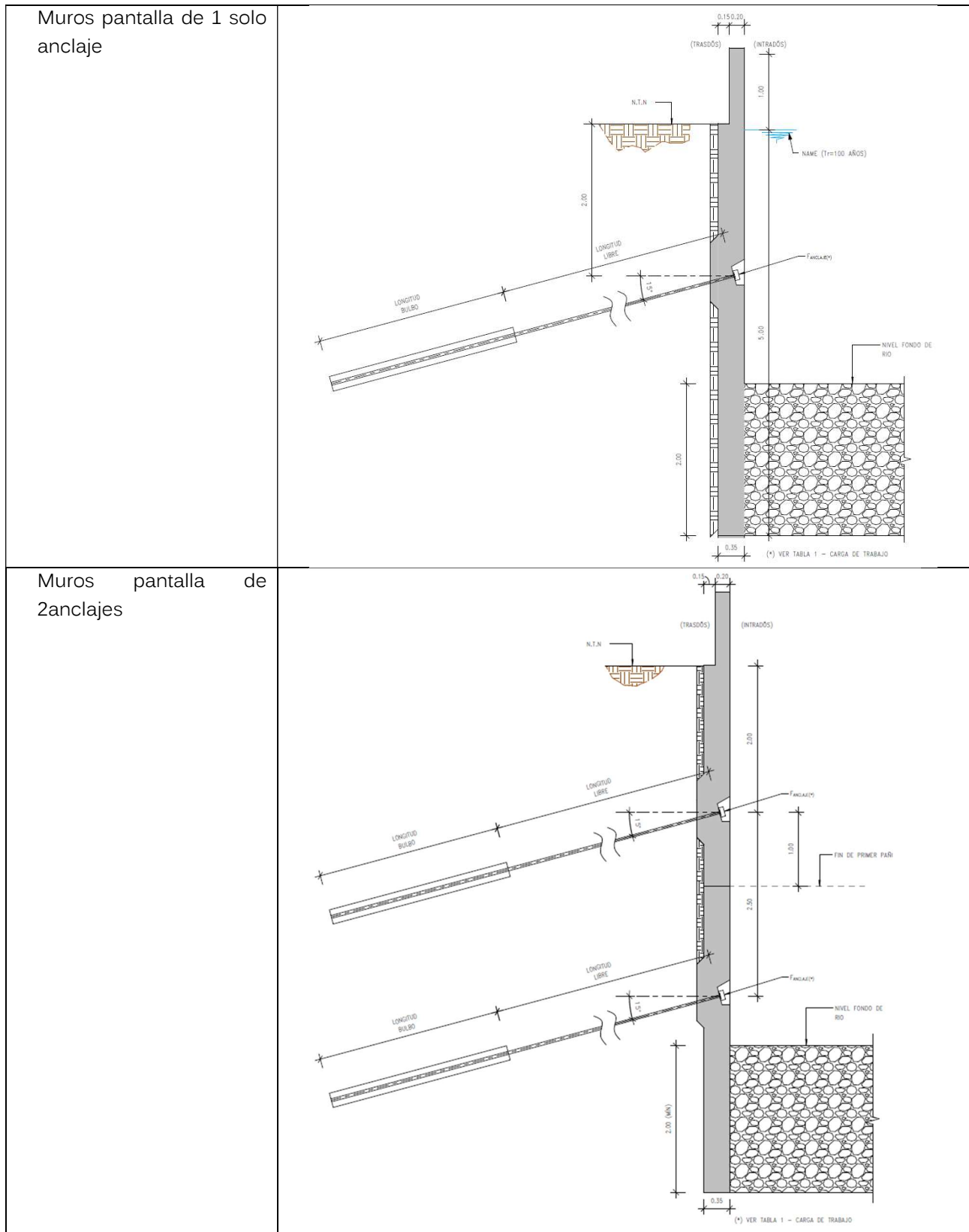


Ilustración 37 Esquemas de muros de anclados en el sector de Sayán

(Fuente: Elaboración propia, 2023)



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 N° 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 38. 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 garantizan 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 39. 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 40. Cuadro comparativo de área verde existente vs. área verde propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Áreas verdes (cubresuelos)	
Parque Existente	Nuevo Espacio Público
1,318.06 m ²	3,171.19 m ²

A continuación, se presentan las áreas que configuran en nuevo Espacio Público de la Alameda de Sayán:

Ilustración 41. Programa de áreas de la propuesta Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán.

Fuente: Elaboración propia.

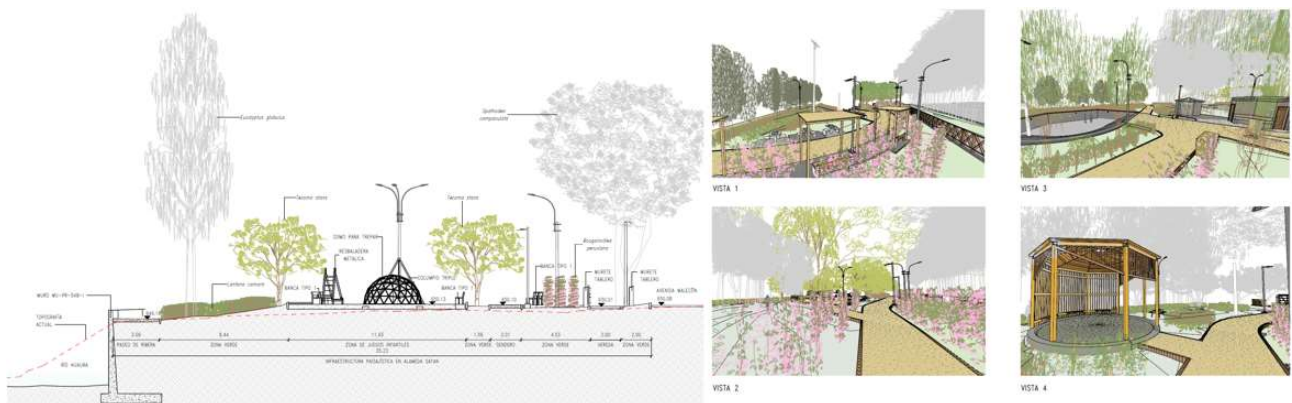
CUADRO DE AREAS DE INTERVENCIÓN			
ZONA VERDE		AREA	
LIPPIA NODIFLORA	(01)	1772.87 m ²	
PASPALUM VAGINATUM	(02)	1398.32 m ²	
SUBTOTAL		3171.19 m ²	
SENDEROS / ZONA DE CONTEMPLACIÓN		AREA	
PASEO RIBERA	(03)	715.15 m ²	
SENDEROS PEATONALES	(04)	520.29 m ²	
VEREDA	(05)	535.83 m ²	
ZONA DE CONTEMPLACIÓN	(06)	153.66 m ²	
SUBTOTAL		1924.93 m ²	
ZONA DE SERVICIOS		AREA	
CIRCULACIÓN	(07)	39.46 m ²	
QUIOSCO	(08)	9.69 m ²	
SS.HH.	(09)	11.34 m ²	
SUBTOTAL		60.49 m ²	
ZONA RECREATIVA		AREA	
ANFITEATRO	(10)	175.86 m ²	
JUEGOS INFANTILES	(11)	252.95 m ²	
MESAS DE AJEDREZ	(12)	9.34 m ²	
PÉRGOLA	(13)	50.14 m ²	
SUBTOTAL		488.29 m ²	
ZONA DE HUERTO URBANO		AREA	
HUERTO	(14)	80.50 m ²	
SUBTOTAL		80.50 m ²	
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 42. 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.

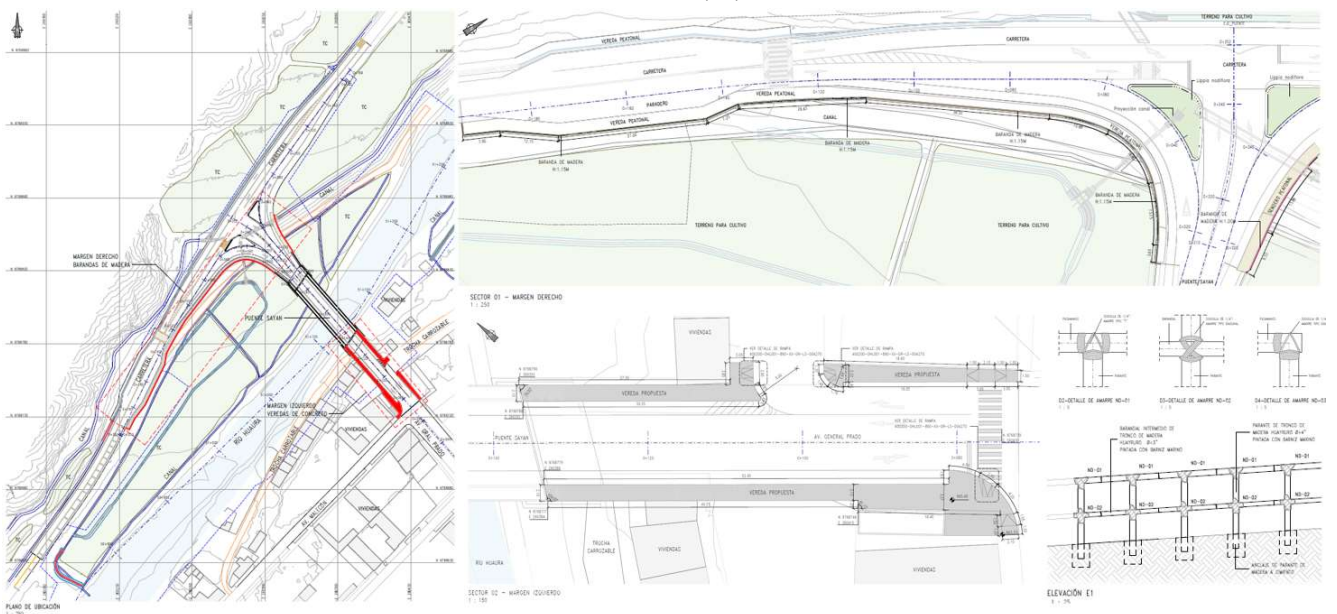
La intervención paisajística contempla, en la entrada y salida del nuevo Puente Sayán en el lado de la carretera Huaura-Oyón, barandas de madera como protección peatonal entre la vereda y taludes, dichas

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 43. Plano de ubicación y desarrollo en planta de intervención próxima a Puente Sayán.

Fuente: Elaboración propia.



14. RESUMEN DE METRADOS



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
01	Obras Provisionales		
01.01	Campamento Provisional de Obra	glb	1.00
01.02	Movilización y Desmovilización de maquinaria pesada	glb	1.00
01.03	Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso	km	21.90
01.04	Limpieza manual de material vegetal y de residuos	m2	-
01.05	Mantenimiento de caminos de acceso	mes	17.00
01.06	Habilitación de plataformas	ha	11.80
01.07	Tubería HDPE Corrugada Ø=630mm, para caminos de acceso (o similar)	m	-
01.08	Tubería HDPE Corrugada Ø=1000mm, para caminos de acceso (o similar)	m	-
01.09	Tubería HDPE Corrugada Ø=450mm, para caminos de acceso (o similar)	m	48.00
01.10	Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm, para caminos de acceso (o similar)	m	72.00
01.11	Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm, para caminos de acceso (o similar)	m	48.00
01.12	Demolición de estructuras de concreto	m3	85.68
01.13	Concreto (fc=175kg/cm2) + 30% PG	m3	5.32
01.14	Concreto estructural (fc=280kg/cm2)	m3	162.34
01.15	Acero estructural (fy=4200kg/cm2)	kg	13,306.40
01.16	Encofrado y desencofrado	m2	946.19
01.17	Desbroce en áreas auxiliares	ha	46.64
01.18	Retiro y reposición de postes en desuso	und	1.00
01.19	Demolicion y eliminacion de estructura existente - Caleta de Carquin	m3	-
01.20	Desviacion y encausamiento del rio.	glb	1.00
01.21	Apuntalamiento temporal de postes de baja tension	und	14.00
01.22	Apuntalamiento temporal de postes de media tension	und	18.00
01.23	Apuntalamiento temporal de postes de alta tension	und	4.00
01.24	Apuntalamiento temporal de postes de alumbrado publico	und	7.00
01.25	Apuntalamiento temporal de postes de cableado aereo	und	3.00
02	Topografia		
02.01	Trazo y replanteo inicial	glb	1.00
02.02	Trazo y replanteo durante la obra	mes	-
03	Excavaciones		
03.01	Encauzamiento y desvío provisional de río (atagüa)	m3	-
03.02	Desbroce	ha	12.53
03.03	Remoción de dique existente	m3	5,995.07
03.04	Excavación de cimentación	m3	218,805.78
03.05	Perfilado y conformación de Plataforma de fundación	m2	83,408.05
03.06	Excavación de uña	m3	26,700.74
03.07	Conformación de material excedente en DME	m3	252,150.54
03.08	Conformación de material excedente en DMO	m3	37,921.83
03.09	Excavación bajo nivel freático	m3	-
03.10	Excavación localizada - Sobreexcavación	m3	4,880.56

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
1.00										
1.00										
21.90										
-										
17.00										
11.80										
-										
48.00										
72.00										
48.00										
85.68										
5.32										
162.34										
13,306.40										
946.19										
46.64										
1.00										
-										
1.00										
14.00										
18.00										
4.00										
7.00										
3.00										
1.00										
-										
-										
-										
0.16		12.37								
-		5,995.07								
68.89		218,736.89								
-		83,408.05								
-		26,700.74								
-		-	252,150.54							
-		-	37,921.83							
-		-								
-		4,880.56								



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
04	Rellenos		
04.01	Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material)	m3	14,632.92
04.02	Relleno sin compactar	m3	1,703.48
04.03	Relleno afirmado	m3	-
04.04	Perfilado de Talud del dique	m2	12,022.72
04.05	Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación	m3	18,138.60
04.06	Grava para drenaje	m3	271.90
04.07	Relleno Material Propio compactado	m3	1,982.32
04.08	Relleno Mejorado con Cemento	m3	1,235.55
04.09	Relleno Estructural	m3	40,381.12
05	Geotextil		
05.01	Instalación de Geotextil 400 gr/m2	m2	63,727.05
05.02	Zanja de anclaje	m3	453.15
06	Infraestructura Verde y Paisajismo		
06.02	INFRAESTRUCTURA PAISAJISTICA EN ALAMEDA DE SAYÁN		
06.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.02.01.01	DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	gib	1.00
06.02.01.02	DESINSTALACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS EXISTENTES	gib	1.00
06.02.01.03	REUBICACIÓN DE PÉRGOLAS EXISTENTES	und	3.00
06.02.01.04	DEMOLICIÓN DE SARDINEL DE CONCRETO	ml	-
06.02.01.05	OBRAS PROVISIONALES - SOSTENIMIENTO TEMPORAL DE ÁRBOLES	und	29.00
06.02.02	PREPARACIÓN DEL TERRENO		
06.02.02.01	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	5,725.40
06.02.02.02	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	m2	5,725.40
06.02.02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	5,725.40
06.02.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESBROCE (INCLUYE TRANSPORTE)	m3	5,725.40
06.02.02.05	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25 cm	m2	3,148.18
06.02.02.06	RASTRILLADO DEL TERRENO	m2	3,148.18
06.02.02.07	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	m2	4,457.38
06.02.02.08	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS CON CAMIÓN CISTERNA	mes	-
06.02.02.09	TALA DE ÁRBOL CON MEDIO MECÁNICO	und	245.00
06.02.02.10	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS	mes	3.00
06.02.02.11	ESPECIES ARBÓREAS A COMPENSAR	und	2,450.00
06.02.03	ESPECIES ARBUSTIVAS		
06.02.03.01	GALVEZIA FRUTICOSA (GALVEZIA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	420.00
06.02.03.02	LANTANA CAMARA (LANTANA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	182.00
06.02.03.03	BOUGAINVILLEA PERUVIANA (BUGANVILLEA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	180.00
06.02.04	ESPECIES ARBÓREAS		
06.02.04.01	SCHINUS MOLLE (MOLLE) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	-
06.02.04.02	ACACIA MACRACANTHA (HUARANGO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	-
06.02.04.03	TECOMA STANS (HUARANGUAY). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	8.00
06.02.04.04	PARKINSONIA ACULEATA (PALO VERDE). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	4.00
06.02.04.05	SALIX HUMBOLDTIANA (SAUCE). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	20.00
06.02.05	ESPECIES CUBRESUELO		
06.02.05.01	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	1,649.33
06.02.05.02	PASPALUM VAGINATUM (GRAMA DE RIO). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	1,498.85

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
	287.26	14,345.66								
	-	1,703.48								
	-	-								
	-	12,022.72								
	-	18,138.60								
	-	271.90								
	-	1,982.32								
	134.81	1,100.74								
	-	40,381.12								
		63,727.05								
		453.15								
				1.00						
				1.00						
				3.00						
				-						
				29.00						
				-						
				5,725.40						
				5,725.40						
				5,725.40						
				5,725.40						
				3,148.18						
				3,148.18						
				4,457.38						
				-						
				245.00						
				3.00						
				2,450.00						
				-						
				420.00						
				182.00						
				180.00						
				-						
				-						
				-						
				8.00						
				4.00						
				20.00						
				-						
				1,649.33						
				1,498.85						



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
06.02.06	TRATAMIENTO DE ÁRBOLES EXISTENTES		-
06.02.06.01	ADAPTACIÓN DE TERRENO ENTORNO A ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER EN SU SITIO	und	218.00
06.02.06.02	TRASPLANTE DE ÁRBOL JUVENIL O ALTURA H=2.50 M CON MEDIOS MANUALES (INCLUYE CAPADO DE RAÍCES)	und	3.00
06.02.07	FORMACIÓN DE SENDEROS Y PLATAFORMAS		-
06.02.07.01	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR DE ESPESOR e=0.15m (INCLUYE MATERIAL)	m2	1,376.34
06.02.07.02	CAPA SUPERFICIAL DE ARENA DE ESPESOR e=0.05m	m2	1,376.34
06.02.07.03	SARDINELES DE CONCRETO A NIVEL DE PISO DE ALTURA H=20 CM ESPESOR E=15 CM	ml	446.06
06.02.07.04	SARDINELES DE CONCRETO DE ALTURA H=15 CM SOBRE EL NIVEL DE PISO Y ALTURA TOTAL=40 CM ESPESOR E=15 CM	ml	-
06.02.07.05	SUELO DE ARENA PARA ZONA LÚDICA	m2	246.75
06.02.07.06	VEREDA DE CONCRETO DE Fc=175kg/cm2 DE H=15 CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	455.02
06.02.07.07	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESPESOR 1/2"	ml	166.90
06.02.07.08	JUNTAS DE CORTE	ml	350.32
06.02.07.09	RAMPA PEATONAL DE CONCRETO	m2	16.74
06.02.07.10	BORDE DE TRONCOS DE MADERA A NIVEL DE PISO ALTURA TOTAL 35 CM DIÁMETRO 4"	ml	653.06
06.02.07.11	BORDE DE TRONCOS DE MADERA DE ALTURA 15 CM SOBRE EL NIVEL DE PISO Y ALTURA TOTAL 50 CM DIÁMETRO 4"	ml	63.89
06.02.08	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS		-
06.02.08.01	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.00 M EN TERRENO NATURAL	ml	-
06.02.08.02	BORDE DE MADERA PARA SEPARACIÓN DE PARCELAS EN ZONA DE HUERTO	ml	44.33
06.02.08.03	CERCO PERIMETRAL DE ALAMBRE H=2.00 M PARA ZONA DE HUERTO	ml	33.33
06.02.08.04	PUERTA DE DOS HOJAS CON ESTRUCTURA DE MADERA DE DIMENSIONES TOTALES 2.00X1.95 M EN CERCO	und	1.00
06.02.08.05	GLORIETA OCTOGONALDE MADERA TRATADA PARA EXTERIORES, H=5.05 M CON CUBIERTA INCLINADA	und	1.00
06.02.08.06	CERCO DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.20 M CON ACABADO DE BARNIZ MARINO	ml	212.29
06.02.08.07	PUERTA DE DOBLE HOJA DE MADERA DE HUAYRURO DE DIM. TOTALES 2.40 x 1.40 M CON ACABADO DE BARNIZ MARINO	und	5.00
06.02.09	MOBILIARIO URBANO		-
06.02.09.01	BANCA DE MADERA. TIPO T1	und	22.00
06.02.09.02	JUEGO INFANTIL SUBE Y BAJA TRIPLE DE ESTRUCTURA DE TUBOS DE ACERO PINTADOS (INCLUYE CIMENTACIÓN)	und	2.00
06.02.09.03	COLUMPIO TRIPLE DE ESTRUCTURA CON TUBOS DE ACERO PINTADOS (INCLUYE CIMENTACIÓN)	und	2.00
06.02.09.04	JUEGO INFANTIL RUEDA GIRATORIA CON BARANDALES DE DIMENSIONES ø1.85X1.00 M	und	1.00
06.02.09.05	JUEGO INFANTIL DE PASAMANOS RECTO CON ACERO PINTADO. DIMENSIONES 2.05X0.55X2.03 M	und	1.00
06.02.09.06	JUEGO INFANTIL PARA TREPAS DOMO DE MADERA. DIMENSIONES ø3.20 M, H=1.50 M	und	1.00
06.02.09.07	PAPELERAS DE RECICLAJE DE MADERA DE 4 MÓDULOS (75 LITROS C/U)	und	5.00
06.02.09.08	MESA MERENDERO DE MADERA	und	5.00
06.02.09.09	PAPELERAS DE RECICLAJE DE MADERA DE 2 MÓDULOS (75 LITROS C/U)	und	1.00
06.02.09.10	CONJUNTO DE MESA DE CONCRETO CON TABLERO DE AJEDREZ DE MAYÓLICA Y DOS BANCOS	und	3.00
06.02.09.11	RESBALADERA METÁLICA DE DIMENSIONES 0.70X3.65 M, H=1.80 M	und	1.00
06.02.09.12	CONTENEDOR DE COMPOSTAJE DE DIMENSIONES 0.50X0.50 M Y H=60 CM	und	1.00
06.02.10	SEÑALÉTICA INFORMATIVA		-

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
				-						
				218.00						
				3.00						
				-						
				1,376.34						
				1,376.34						
				446.06						
				-						
				246.75						
				455.02						
				166.90						
				350.32						
				16.74						
				653.06						
				63.89						
				-						
				-						
				44.33						
				33.33						
				1.00						
				1.00						
				212.29						
				5.00						
				-						
				22.00						
				2.00						
				2.00						
				1.00						
				1.00						
				1.00						
				5.00						
				5.00						
				1.00						
				3.00						
				1.00						
				-						



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
06.02.10.01	PANEL INFORMATIVO H=1.55 M. TIPO C	und	4.00
06.02.10.02	SEÑALÉTICA INFORMATIVA DE ESPECIES DE H=60 CM. TIPO D	und	7.00
06.02.11	CUBIERTAS	-	-
06.02.11.01	ELIMINACIÓN DE TECHUMBRE DE TEJA DE FIBROCEMENTO EN MAL ESTADO	m2	10.19
06.02.11.02	TEJAS CURVAS DE FIBROCEMENTO	m2	10.19
06.02.11.03	CUMBRERA DE FIBROCEMENTO	m2	1.00
06.02.12	PISOS	-	-
06.02.12.01	PISO DE EMPEDRADO FRAGUADO	m2	97.13
06.02.12.02	PINTURA EPOXI INDUSTRIAL ALTO TRANSITO EN COLOR RAL 3003	m2	6.08
06.02.12.03	PISO DE CONCRETO F'c=175kg/cm2 DE H=15CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	92.69
06.02.13	ACABADOS	-	-
06.02.13.01	PINTURA LATEX PARA EXTERIORES SOBRE MUROS EXISTENTES, 2 MANOS, EN COLOR VERDE RAL 6017	m2	29.18
06.02.13.02	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE RAL 6016 SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES	m2	10.80
06.02.13.03	BARNIZ MARINO SOBRE ELEMENTOS DE CARPINTERÍA DE MADERA EXISTENTE	m2	46.10
06.02.13.04	PINTURA LATEX LAVABLE PARA INTERIORES SOBRE MUROS EXISTENTES, 2 MANOS, EN COLOR BLANCO	m2	30.60
06.02.13.05	ENCHAPADO CON PIEDRA LAJA CORTADA DE FORMA IRREGULAR DE ESPESOR 2CM	m2	50.41
06.02.13.06	RESANE DE MUROS MEDIANTE TARRAJEO DE ESPESOR E=15 MM	m2	3.06
06.02.13.07	REPOSICIÓN DE MAYÓLICAS DE 20X20 CM EN COLOR BLANCO	m2	4.20
06.02.14	ARTEFACTOS SANITARIOS	-	-
06.02.14.01	INODORO NACIONAL DE DOS PIEZAS (TANQUE BAJO) COLOR BLANCO	und	1.00
06.03	POZO DE INFILTRACIÓN	-	-
06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	-	-
06.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	64.28
06.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42.28
06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	-	-
06.03.02.01	EXCAVACION C/MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL	m3	84.72
06.03.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	8.42
06.03.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO	m2	14.04
06.03.02.04	CAMA DE APOYO CON ARENA E=0.10m	m2	1.40
06.03.02.05	RELLENO DE ARENA E=0.20m	m3	5.65
06.03.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	15.49
06.03.02.07	RELLENO DE MATERIALSELECCIONADO C/EQUIPO (GRAVA DE 1")	m3	28.24
06.03.02.08	RELLENO DE MATERIALSELECCIONADO C/EQUIPO (GRAVA DE 2")	m3	42.36
06.03.02.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	90.01
06.03.03	INSTALACIONES HIDRAULICAS/SANITARIAS	-	-
06.03.03.01	TUBERÍA D= 4 " PVC SAP C-10	ml	36.20
06.03.03.02	SUMIDERO D= 4 " BRONCE	und	2.00
06.03.03.03	GEOTEXTIL NO TEJIDO 270GR/M2	m2	141.28
06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	-	-
06.04.01	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	490.49
06.04.02	RELLENO PARA ESTRUCTURA	m3	103.79
06.04.03	CONFORMACIÓN DE DME	m3	386.70
06.04.04	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	4.82
06.04.05	CONCRETO (f'c = 21 MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	m3	106.08
06.04.06	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS (fy=420Mpa)	kg	5,990.13
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	557.04

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
				4.00						
				7.00						
				-						
				10.19						
				10.19						
				1.00						
				-						
				97.13						
				6.08						
				92.69						
				-						
				29.18						
				10.80						
				46.10						
				30.60						
				50.41						
				3.06						
				4.20						
				-						
				1.00						
				-						
				-						
				64.28						
				42.28						
				-						
				84.72						
				8.42						
				14.04						
				1.40						
				5.65						
				15.49						
				28.24						
				42.36						
				90.01						
				-						
				36.20						
				2.00						
				141.28						
				-						
				490.49						
				103.79						
				386.70						
				4.82						
				106.08						
				5,990.13						
				557.04						



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
06.04.08	ACERO ESTRUCTURAL A36	kg	692.91
06.04.09	TORNILLO GALVANIZADO Ø1/4" PASANTE A307 (INCLUIDO CON TUERCA Y ARANDELA PLANA)	und	28.00
06.04.10	TORNILLO GALVANIZADO Ø5/8" PASANTE A307 (INCLUIDO CON TUERCA Y ARANDELA PLANA)	und	28.00
06.04.11	PERNO DE ANCLAJE Ø1/4"EXPANSIVO A307 L=57MM	und	28.00
06.04.12	PERNO DE ANCLAJE Ø1/4"EXPANSIVO A307 L=114MM	und	2,380.00
06.05	INSTALACIONES SANITARIAS		-
06.05.01	AGUA POTABLE SSHH		
06.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	21.00
06.05.01.02	EMPALME A LA RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE	und	1.00
06.05.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 / CLASE 10 ø1/2"	ml	9.80
06.05.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 / CLASE 10 ø3/4"	ml	16.00
06.05.01.05	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE AGUA ø1/2"	und	1.00
06.05.01.06	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE AGUA ø3/4"	und	1.00
06.05.01.07	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE ø1/2"	und	1.00
06.05.01.08	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE ø3/4"	und	1.00
06.05.01.09	SALIDA DE AGUA PARA INODORO	pto	2.00
06.05.01.10	SALIDA DE AGUA PARA URINARIO	pto	1.00
06.05.01.11	SALIDA DE AGUA PARA LAVATORIO MÚLTIPLE	pto	2.00
06.05.01.12	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	3.31
06.05.01.13	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.31
06.05.01.14	PRUEBA HIDRÁULICA PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE	gib	1.00
06.05.01.15	ELEMENTOS DE CONTROL (MEDIDOR) NMP N°005-2011	m2	1.00
06.05.02	DESAGÜE SSHH		
06.05.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	37.80
06.05.02.02	EMPALME A LA RED EXISTENTE DE DESAGÜE	und	1.00
06.05.02.03	SUMINISTRO TUBERÍA DESAGÜE NTP ISO 4435:2005 SN2 ø2"	ml	7.30
06.05.02.04	SUMINISTRO TUBERÍA DESAGÜE NTP ISO 4435:2005 SN2 ø4"	ml	22.10
06.05.02.05	SUMINISTRO TUBERÍA VENTILACIÓN PVC NTP 399.003 / NTE 009 CLASE LIVIANA ø2"	ml	11.70
06.05.02.06	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 PARA INODORO	pto	2.00
06.05.02.07	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 PARA LAVATORIO MÚLTIPLE	pto	1.00
06.05.02.08	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 EN SUMIDERO	pto	3.00
06.05.02.09	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	5.20
06.05.02.10	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	5.20
06.05.02.11	CAJA DE REGISTRO 12"x24" (300mm x 600mm)	und	1.00
06.05.02.12	SUMIDERO DE BRONCE DE ø2"	und	3.00
06.05.02.13	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE ø2"	und	1.00
06.05.02.14	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE ø4"	und	2.00
06.05.03	INSTALACIONES PARA RIEGO		
06.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 / CLASE 10 ø3/4"	ml	6.00
06.05.03.02	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE RIEGO ø3/4"	und	3.00
06.05.03.03	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE ø3/4"	und	3.00
06.05.03.04	SALIDA DE AGUA PARA RIEGO CON VÁLVULA STOP ø3/4"	pto	3.00
06.05.03.05	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	0.36
06.05.03.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.36

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
				692.91						
				28.00						
				28.00						
				28.00						
				2,380.00						
				-						
				-						
				21.00						
				1.00						
				9.80						
				16.00						
				1.00						
				1.00						
				1.00						
				1.00						
				2.00						
				1.00						
				2.00						
				3.31						
				3.31						
				1.00						
				1.00						
				-						
				37.80						
				1.00						
				7.30						
				22.10						
				11.70						
				2.00						
				1.00						
				3.00						
				5.20						
				5.20						
				1.00						
				3.00						
				1.00						
				2.00						
				-						
				6.00						
				3.00						
				3.00						
				3.00						
				0.36						
				0.36						



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
06.06	ILUMINACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO		-
06.06.01	ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO Y TOMACORRIENTES		-
06.06.01.01	POSTE L1	gib	12.00
06.06.01.02	POSTE L2	gib	14.00
06.06.01.03	POSTE L3	gib	6.00
06.06.01.04	POSTE L4	gib	1.00
06.06.01.05	LAMPARA A1	gib	3.00
06.06.01.06	LAMPARA A2	gib	1.00
06.06.01.07	LAMPARA A3	gib	3.00
06.06.01.08	LAMPARA A4	gib	1.00
06.06.01.09	TOMACORRIENTE DE PARED	gib	3.00
06.06.02	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS		-
06.06.02.01	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	gib	1.00
06.06.02.02	MURETE PARA MEDIDOR DE ENERGIA	gib	1.00
06.06.02.03	MURETE PARA TABLERO ELECTRICO	gib	1.00
06.06.02.04	TABLERO ELECTRICO TD-AL	gib	1.00
06.06.02.05	TABLERO ELECTRICO TD-SSH	gib	1.00
06.06.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA		-
06.06.03.01	CABLE ALIMENTADOR N2XY 2-1x6mm2 + 1x6mm2	ml	291.00
06.06.03.02	CABLE ALIMENTADOR N2XY 2-1x4mm2 + 1x4mm2	ml	671.00
06.06.03.03	CABLE DE LINEA A TIERRA 1x10mm2 N2XY	ml	6.10
06.06.03.04	CABLE DE LINEA A TIERRA 2x1-4mm2 +1x4mm2 (T) , LSOH	ml	120.00
06.06.04	OTROS		-
06.06.04.01	PRUEBAS ELÉCTICAS	gib	1.00
06.06.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	355.15
06.07	INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYÁN		
06.07.01	PREPARACIÓN DEL TERRENO		
06.07.01.01	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	436.00
06.07.01.02	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	m2	436.00
06.07.01.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	436.00
06.07.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESBROCE (INCLUYE TRANSPORTE)	m2	436.00
06.07.01.05	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25cm	m2	153.15
06.07.01.06	RASTRILLADO DEL TERRENO	m2	153.15
06.07.01.07	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	m2	199.10
06.07.01.08	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS CON CAMIÓN CISTERNA	mes	3.00
06.07.02	ESPECIES CUBRESUELO		
06.07.02.01	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	153.15
06.07.03	FORMACIÓN DE SENDEROS Y PLATAFORMAS		
06.07.03.01	VEREDA DE CONCRETO DE Fc=175kg/cm2 DE H=15 CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	267.06
06.07.03.02	RAMPA PEATONAL DE CONCRETO	m2	15.79
06.07.03.03	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESPESOR 1/2"	ml	32.85
06.07.03.04	JUNTAS DE CORTE	ml	425.81
06.07.04	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS		
06.07.04.01	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.00 M EN TERRENO NATURAL	ml	28.35
06.07.04.02	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.15 M EN TERRENO NATURAL	ml	170.27

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
				-						
				12.00						
				14.00						
				6.00						
				1.00						
				3.00						
				1.00						
				3.00						
				1.00						
				3.00						
				-						
				1.00						
				1.00						
				1.00						
				1.00						
				-						
				291.00						
				671.00						
				6.10						
				120.00						
				-						
				1.00						
				355.15						
				-						
				-						
				436.00						
				436.00						
				436.00						
				436.00						
				153.15						
				153.15						
				199.10						
				3.00						
				153.15						
				267.06						
				15.79						
				32.85						
				425.81						
				28.35						
				170.27						



PROYECTO: "PAQUETE 5: SOLUCIONES INTEGRALES DE LOS RÍOS HUAURA Y CAÑETE"

CUENCA: RÍO HUAURA

ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
07	Colocación de roca		
07.01	Suministro de roca	ton	39,865.05
07.02	Colocación de roca en uña	m3	42,561.54
07.03	Colocación de roca en Talud	m3	24,368.57
07.04	Extracción y selección de Rocas Reutilizables	m3	2,658.54
07.05	Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm	m2	249.04
07.06	Malla Gavión de 1m x 1m x 5m	und	380.00
07.07	Enrocado cauce de río	m3	24,089.08
07.08	Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado	m3	384.54
07.09	Colocación de roca en corona	m3	-
07.10	Suministro de roca nueva	ton	143,925.10
08	Transportes		
08.01	Transporte de material orgánico (a DMO) D<= 1km	m3km	37,921.83
08.02	Transporte de material orgánico (a DMO) D>1km	m3km	1,564,903.54
08.03	Transporte de material excedente D<= 1km	m3km	252,150.54
08.04	Transporte de material excedente D> 1km	m3km	10,573,165.79
08.05	Transporte de material de préstamo (afirmado) D<= 1km	m3km	63,507.92
08.06	Transporte de material de préstamo (afirmado) D> 1km	m3km	1,081,267.49
08.07	Transporte de roca D<=1km	m3km	89,659.08
08.08	Transporte de roca D>1km	m3km	340,766.14
08.09	Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo de terraplén) D<=1km	m3km	35,774.39
08.10	Transporte de material de préstamo cantera de río (cuerpo de terraplén) D>1km	m3km	154,030.09
08.11	Transporte de material seleccionado para zanja D<= 1km	m3km	453.15
08.12	Transporte de material seleccionado para zanja D> 1km	m3km	2,239.02
09	Señalización		
09.01	Señalización de obra	glb	-
10	Calidad		
10.01	Control de Calidad	glb	-
11	Obras Civiles (Interferencias)		
11.01	Trazo y replanteo de interferencia	m2	4,610.45
11.02	Desvío provisional con tubería	ml	305.00
11.03	Desvío provisional en tierras	ml	2,120.57
11.04	Limpieza de terreno manual	m2	4,610.45
11.05	Excavación no clasificada para estructuras	m3	755.15
11.06	Excavación no clasificada de zanja	m3	1,057.49
11.07	Relleno estructural	m3	1,068.65
11.08	Suministro de roca (Alcantarillas)	m3	189.72
11.09	Colocación de roca en uña (Alcantarillas)	m3	189.72
11.10	Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)	m3	101.85
11.11	Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2)	m3	-
11.12	Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados	m3	139.89
11.13	Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención	m3	232.68
11.14	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	711.81
11.15	Encofrado y Desencofrado Cara Oculta	m2	853.41
11.16	Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2	kg	20,584.66
11.17	Emboquillado de piedra e=0.20m	m2	423.72
11.18	Emboquillado de piedra e=0.30m	m2	154.71

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
		39,865.05								
		42,561.54								
		24,368.57								
		2,658.54								
		249.04								
		380.00								
		24,089.08								
		384.54								
		-								
		143,925.10								
			37,921.83							
			1,564,903.54							
			252,150.54							
			10,573,165.79							
			63,507.92							
			1,081,267.49							
			89,659.08							
			340,766.14							
			35,774.39							
			154,030.09							
			453.15							
			2,239.02							
					101.26	208.44	4,179.00	121.75		
					42.00	103.00	84.00	76.00		
					-	-	2,120.57	-		
					101.26	208.44	4,179.00	121.75		
					114.29	243.68	47.72	349.47		
					16.31	7.26	1,020.75	13.18		
					93.41	573.12	128.86	273.26		
					-	189.72	-	-		
					-	189.72	-	-		
					6.66	72.76	9.57	12.86		
					-	-	-	-		
					15.19	62.28	32.48	29.94		
					39.53	84.96	53.85	54.34		
					123.80	134.86	287.40	165.76		
					112.61	205.08	365.25	170.48		
					3,186.06	7,063.61	5,269.76	5,065.23		
					414.38	-	9.34	-		
					5.40	21.74	98.51	29.06		



ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
11.19	Emboquillado de piedra e=0.50m	m2	-
11.20	Cama de arena e=0.20m	m2	102.46
11.21	Tubería HDPE Corrugada Ø=600mm (Suministro e instalación)	ml	17.95
11.22	Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm (Suministro e instalación)	ml	8.83
11.23	Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm (Suministro e instalación)	ml	28.34
11.24	Tubería HDPE Corrugada Ø=1500mm (Suministro e instalación)	ml	-
11.25	Clapeta de drenaje Ø600 (Suministro e instalación)	und	1.00
11.26	Clapeta de drenaje Ø900 (Suministro e instalación)	und	6.00
11.27	Clapeta de drenaje Ø1200 (Suministro e instalación)	und	4.00
11.28	Clapeta de drenaje Ø1500 (Suministro e instalación)	und	-
11.29	Compuerta metálica tipo tarjeta 1.00x1.00 cm (Suministro e instalación)	und	-
11.30	Sello en juntas	ml	627.15
11.31	Waterstop (anillos de estanqueidad)	und	8.00
11.32	Pintura Bituminosa	m2	852.50
11.33	Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Interferencias)	m3	-
11.34	Suministro e Instalación de geotextil	m2	-
11.35	Concreto Clase D (f _{cc} =210 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados	m3	28.09
11.36	Rejilla Metálica de 1.7m x 1.50m (suministro e instalación)	und	-
11.37	Baranda metálica (suministro e instalación)	und	-
11.38	Rejilla Metálica de 1.80m x (2.39m-2.70m) (suministro e instalación)	und	-
11.39	Compuerta plana tipo tarjeta 0.6x0.3m (Suministro e instalación)	und	-
11.40	Compuerta plana mural 2.2x2.2m (Suministro e instalación)	und	-
11.41	Rejilla Metálica de 2.00m x (2.3m-2.3m) (suministro e instalación)	und	-
11.42	Compuerta plana mural 1.4x1.4m (Suministro e instalación)	und	1.00
11.43	Rejilla Metálica de 1.80m x (2.68m-3.03m) (suministro e instalación)	und	-
11.44	Tubería ASTM A53 SCH-40 DN300mm HD	ml	-
11.45	Unión Flexible tipo dresser DN300mm HD	und	-
11.46	Niple espiga-espiga con brida rompeagua de FFD DN300mm L=0.50m	und	-
11.47	Compuerta plana mural 1.1x1.1 m (Suministro e instalación)	und	-
11.48	Compuerta metálica tipo tarjeta 600x600 mm (Suministro e instalación)	und	-
11.49	Rejilla Metálica de 1.80m x(2.23m-2.52m) (suministro e instalación)	und	-
11.50	Remoción de residuos sólidos	m3	-
11.51	Compuerta plana tipo tarjeta 0.5x0.5m (Suministro e instalación)	und	2.00
11.52	Rejilla metálica de 0.4mx0.70m	und	1.00
11.53	Rejilla metálica de 1.0mx0.90m	und	1.00
11.54	Rejilla metálica de 1.0mx1.0m	und	1.00
11.55	Rejilla metálica de 1.0mx0.80m	und	1.00
11.56	Tubería de hierro dúctil DN80mm	ml	82.00
11.57	Codo DN80mmx90° HD PN16	und	8.00
11.58	Tubería ISO4427 de HDPEØ20mm SDR11	ml	328.00
11.59	Tubería PVC clase 7.5 SP 1/2"	ml	93.00
11.60	Codo PVC SP 1/2"x90°	und	12.00
11.61	Codo PVC SP 1/2"x45°	und	4.00
11.62	Codo PVC SP 1/2"x22.5°	-	-
11.63	Válvula de aire triple efecto Ø1/2"	und	4.00
11.64	Adaptador UPR PVC Ø1/2"	und	28.00
11.65	Union universal con rosca PVC Ø1/2"	und	4.00

Generales	MT - Accesos	MT - Diques	Transporte	Inf. Verde. Y Paisajismo	Interf. Alc. Marco	Interf. Alc. Tubo	Interf. Canal	Interf. Cruce	Muros	Puente
					-	-	-	-		
					10.03	92.43	-	-		
					-	17.95	-	-		
					-	8.83	-	-		
					-	28.34	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	1.00	-		
					3.00	1.00	2.00	-		
					-	2.00	2.00	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					1.80	20.13	532.34	72.88		
					-	8.00	-	-		
					169.68	203.92	301.26	177.64		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	28.09	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	1.00	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	-	-	-		
					-	2.00	-	-		
					-	1.00	-	-		
					-	-	1.00	-		
					-	-	1.00	-		
					-	-	1.00	-		
					82.00	-	-	-		
					8.00	-	-	-		
					328.00	-	-	-		
					93.00	-	-	-		
					12.00	-	-	-		
					4.00	-	-	-		
					-	-	-	-		
					4.00	-	-	-		
					28.00	-	-	-		
					4.00	-	-	-		



ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

[illegible]



ALCANCE: UNIDADES PRODUCTORAS PAQUETE 4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
14.07	Accesos del Puente		-
14.07.01	Corte	m3	1,328.98
14.07.02	Relleno	m3	9,798.43
14.07.03	Sub base granular	m3	942.87
14.07.04	Mejoramiento de Suelos	m3	479.48
14.07.05	Pavimento de concreto hidráulico f'c = 300 kg/cm2	m3	853.70
14.07.06	Pavimento de concreto Asfáltico en frío	m3	26.66
14.08	Señalización y seguridad Vial		-
14.08.01	Señalización Vertical		-
14.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80x0.80	und	5.00
14.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80x0.80	und	7.00
14.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00
14.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75
14.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00
14.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00
14.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00
14.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56
14.08.02	Señalización horizontal		-
14.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M(02 MANOS)	ml	-
14.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M(02 MANOS)	ml	-
14.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M(02 MANOS)	ml	113.55
14.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	ml	114.89
14.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	m2	140.00
14.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00
14.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	und	91.38
14.08.02.08	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.15 M(02 MANOS)	ml	2,755.58
14.08.03	Seguridad vial		-
14.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	ml	260.70
14.08.03.02	CAPTA FAROS	und	75.00
14.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	ml	44.29
14.09	Pruebas		-
14.09.01	Pruebas de carga	gltb	1.00

[illegible]



15. VALOR REFERENCIAL

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN			Costo al	26/03/2024
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				9,708,046.04
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	2,660,895.74	2,660,895.74
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA	glb	1.00	233,587.32	233,587.32
01.03	MEJORAMIENTO DE CAMINOS	km	21.90	22,506.25	492,886.88
01.04	LIMPIEZA MANUAL DE MATERIAL VEGETAL Y DE RESIDUOS	m2	0.00	0.00	0.00
01.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	mes	17.00	82,271.65	1,398,618.05
01.06	HABILITACION DE PLATAFORMAS	ha	11.80	95,818.15	1,130,654.17
01.07	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=630MM, PARA CRUCES DE CANALES DE RIEGO	m	0.00	0.00	0.00
01.08	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=1000MM, PARA CRUCES DE RIO	m	0.00	0.00	0.00
01.09	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=450MM, PARA CAMINOS DE ACCESO (O SIMILAR)	m	48.00	557.21	26,746.08
01.10	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=900MM, PARA CAMINOS DE ACCESO (O SIMILAR)	m	72.00	806.80	58,089.60
01.11	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=1200MM, PARA CAMINOS DE ACCESO (O SIMILAR)	m	48.00	1,165.76	55,956.48
01.12	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	85.68	332.31	28,472.32
01.13	CONCRETO CICLOPEO f _c =175 kg/cm2 + 30% P.G.	m3	5.32	366.30	1,948.72
01.14	CONCRETO CLASE F (F'c=280 KG/CM2) PREMEZCLADO	m3	162.34	529.47	85,954.16
01.15	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	kg	13,306.40	6.89	91,681.10
01.16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	946.19	90.59	85,715.35
01.17	DESBROCE EN AREAS AUXILIARES	m2	46.64	5,273.74	245,967.23
01.18	RETIRO Y REPOSICIÓN DE POSTES EN DESUSO	und	1.00	10,559.03	10,559.03
01.19	DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE - CALETA DE CARQUIN	m3	0.00	0.00	0.00
01.20	DESVIACIÓN Y ENCAUSAMIENTO DEL RIO	glb	1.00	3,074,893.59	3,074,893.59
01.21	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE BAJA TENSION	und	14.00	491.07	6,874.98
01.22	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE MEDIA TENSION	und	18.00	564.67	10,164.06
01.23	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE ALTA TENSION	und	4.00	603.67	2,414.68
01.24	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO	und	7.00	627.07	4,389.49
01.25	APUNTALAMIENTO TEMPORAL DE POSTES DE CABLEADO AEREO	und	3.00	525.67	1,577.01
02	TOPOGRAFÍA				65,005.49
02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	glb	1.00	65,005.49	65,005.49
02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	mes	0.00	0.00	0.00
03	EXCAVACIONES				2,765,076.69
03.01	ENCAUZAMIENTO Y DESVÍO PROVISIONAL DE RÍO	m3	0.00	0.00	0.00
03.02	DESBROCE	ha	12.53	5,273.74	66,079.96
03.03	REMOCION DE DIQUE EXISTENTE	m3	5,995.07	6.44	38,608.25
03.04	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN	m3	218,805.78	6.06	1,325,963.03
03.05	PERFILADO Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA DE FUNDACIÓN	m2	83,408.05	2.73	227,703.98
03.06	EXCAVACIÓN DE UÑA	m3	26,700.74	8.35	222,951.18
03.07	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	252,150.54	2.97	748,887.10
03.08	CONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN DMO	m3	37,921.83	2.97	112,627.84
03.09	EXCAVACIÓN BAJO NIVEL FREÁTICO	m3	0.00	0.00	0.00
03.10	EXCAVACIÓN LOCALIZADA-SOBREEXCAVACIÓN	m3	4,880.56	4.56	22,255.35
04	RELLENOS				3,674,893.10
04.01	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (INCLUYE EXTRACCIÓN DE MATERIAL, ZARANDEO Y	m3	14,632.92	46.84	685,405.97
04.02	RELLENO SIN COMPACTAR	m3	1,703.48	3.38	5,757.76
04.03	RELLENO AFIRMADO	m3	0.00	0.00	0.00
04.04	PERFILADO DE TALUD DE DIQUE	m2	12,022.72	1.48	17,793.63
04.05	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO (INCLUYE EXTRACCIÓN DE MATERIAL, ZARANDEO Y	m3	18,138.60	47.90	868,838.94
04.06	GRAVA PARA DRENAJE	m3	271.90	70.51	19,171.67
04.07	RELLENO MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	1,982.32	17.81	35,305.12
04.08	RELLENO MEJORADO CON CEMENTO	m3	1,235.55	124.31	153,591.22
04.09	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	40,381.12	46.78	1,889,028.79
05	GEOTEXTILES				559,875.15
05.01	INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL 400 gr/m2	m2	63,727.05	8.14	518,738.19
05.02	ZANJA DE ANCLAJE	m3	453.15	90.78	41,136.96
06	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO				3,090,601.59
06.01	REVEGETACIÓN / REFORESTACIÓN DE LA RIBERA				0.00
06.02	INFRAESTRUCTURA PAISAJÍSTICA EN SAYÁN				2,011,421.42
06.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				138,931.01
06.02.01.01	DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	glb	1.00	65,000.00	65,000.00
06.02.01.02	DESINSTALACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS	glb	1.00	12,000.00	12,000.00
06.02.01.03	REUBICACIÓN DE PÉRGOLAS EXISTENTES	und	3.00	7,500.00	22,500.00
06.02.01.04	DEMOLICIÓN DE SARDINEL DE CONCRETO	m	0.00	0.00	0.00
06.02.01.05	OBRAS PROVISIONALES - SOSTENIMIENTO TEMPORAL DE ÁRBOLES	und	29.00	1,359.69	39,431.01
06.02.02	PREPARACIÓN DEL TERRENO				765,008.87
06.02.02.01	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	5,725.40	2.00	11,450.80
06.02.02.02	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	m2	5,725.40	2.94	16,832.68
06.02.02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	5,725.40	1.41	8,072.81
06.02.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESBROCE (INCLUYE TRANSPORTE)	m3	5,725.40	4.22	24,161.19
06.02.02.05	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25 CM	m2	3,148.18	2.55	8,027.86

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN				Costo al
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				26/03/2024
06.02.02.06	RASTRILLADO DEL TERRENO	m2	3,148.18	1.54	4,848.20
06.02.02.07	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	m2	4,457.38	90.23	402,189.40
06.02.02.08	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS CON CAMIÓN CISTERNA	glb	0.00	0.00	0.00
06.02.02.09	TALA DE ÁRBOL CON MEDIO MECÁNICO	und	245.00	142.58	34,932.10
06.02.02.10	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS	mes	3.00	15,414.61	46,243.83
06.02.02.11	ESPECIES ARBÓREAS A COMPENSAR	und	2,450.00	85.00	208,250.00
06.02.03	ESPECIES ARBUSTIVAS				118,090.00
06.02.03.01	GALVEZIA FRUTICOSA (GALVEZIA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	420.00	150.00	63,000.00
06.02.03.02	LANTANA CAMARA (LANTANA) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	182.00	95.00	17,290.00
06.02.03.03	BOUGAINVILLEA PERUVIANA (BUGANVILLA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	180.00	210.00	37,800.00
06.02.04	ESPECIES ARBÓREAS				6,040.00
06.02.04.01	SCHINUS MOLLE (MOLLE), INCL. SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	0.00	0.00	0.00
06.02.04.02	ACACIA MACRACANTHA (HUARANGO), INCL. SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	0.00	0.00	0.00
06.02.04.03	TECOMA STANS (HUARANGUAY). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	8.00	130.00	1,040.00
06.02.04.04	PARKINSONIA ACULEATA (PALO VERDE). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	4.00	200.00	800.00
06.02.04.05	SALIX HUMBOLDTIANA (SAUCE). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	20.00	210.00	4,200.00
06.02.05	ESPECIES CUBRESUELO				455,432.74
06.02.05.01	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	1,649.33	138.00	227,607.54
06.02.05.02	PASPALUM VAGINATUM (GRAMA DE RIO).INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	1,498.85	152.00	227,825.20
06.02.06	TRATAMIENTO DE ÁRBOLES EXISTENTES				55,775.36
06.02.06.01	ADAPTACIÓN DE TERRENO ENTORNO A ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER EN SU SITIO	und	218.00	252.67	55,082.06
06.02.06.02	TRASPLANTE DE ÁRBOL JUVENIL O ALTURA H?2.50 M CON MEDIOS MANUALES (INCLUYE	und	3.00	231.10	693.30
06.02.07	FORMACIÓN DE SENDEROS Y PLATAFORMAS				290,406.66
06.02.07.01	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR DE ESPESOR e=0.15m (INCLUYE	m2	1,376.34	7.97	10,969.43
06.02.07.02	CAPA SUPERFICIAL DE ARENA DE ESPESOR e=0.05m	m2	1,376.34	30.33	41,744.39
06.02.07.03	SARDINELES DE CONCRETO A NIVEL DE PISO DE ALTURA H=20 CM ESPESOR E=15 CM	m	446.06	61.34	27,361.32
06.02.07.04	SARDINELES DE CONCRETO DE ALTURA H=15 CM SOBRE EL NIVEL DE PISO Y ALTURA	m	0.00	0.00	0.00
06.02.07.05	SUELO DE ARENA PARA ZONA LÚDICA	m2	246.75	26.22	6,469.79
06.02.07.06	VEREDA DE CONCRETO DE Fc=175kg/cm2 DE H=15 CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	455.02	89.44	40,696.99
06.02.07.07	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESPESOR 1/2"	m	166.90	35.57	5,936.63
06.02.07.08	JUNTAS DE CORTE	m	350.32	31.92	11,182.21
06.02.07.09	RAMPA PEATONAL DE CONCRETO	m2	16.74	120.49	2,017.00
06.02.07.10	BORDE DE TRONCOS DE MADERA A NIVEL DE PISO ALTURA TOTAL 35 CM DIÁMETRO 4"	m	653.06	200.00	130,612.00
06.02.07.11	BORDE DE TRONCOS DE MADERA DE ALTURA 15 CM SOBRE EL NIVEL DE PISO Y ALTURA	m	63.89	210.00	13,416.90
06.02.08	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS				99,632.05
06.02.08.01	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE EUCALIPTO DE ALTURA H=1.00 M	m	0.00	204.16	0.00
06.02.08.02	BORDE DE MADERA PARA SEPARACIÓN DE PARCELAS EN ZONA DE HUERTO	m	44.33	135.00	5,984.55
06.02.08.03	CERCO PERIMETRAL DE ALAMBRE H=2.00 M PARA ZONA DE HUERTO	m	33.33	189.21	6,306.37
06.02.08.04	PUERTA DE DOS HOJAS CON ESTRUCTURA DE MADERA DE DIMENSIONES TOTALES	und	1.00	5,500.00	5,500.00
06.02.08.05	GLORIETA OCTOGONALDE MADERA TRATADA PARA EXTERIORES, H=5.05 M CON CUBIERTA	und	1.00	8,500.00	8,500.00
06.02.08.06	CERCO DE MADERA DE HUAYRURU DE ALTURA H=1.20 M CON ACABADO DE BARNIZ	m	212.29	204.16	43,341.13
06.02.08.07	PUERTA DE DOBLE HOJA DE MADERA DE HUAYRURU DE DIM. TOTALES 2.40 x 1.40 M CON	und	5.00	6,000.00	30,000.00
06.02.09	MOBILIARIO URBANO				44,710.24
06.02.09.01	BANCA DE MADERA. TIPO T1	und	22.00	544.59	11,980.98
06.02.09.02	JUEGO INFANTIL SUBE Y BAJA TRIPLE DE ESTRUCTURA DE TUBOS DE ACERO PINTADOS	und	2.00	979.18	1,958.36
06.02.09.03	COLUMPIO TRIPLE DE ESTRUCTURA CON TUBOS DE ACERO PINTADOS (INCLUYE	und	2.00	2,079.18	4,158.36
06.02.09.04	JUEGO INFANTIL RUEDA GIRATORIA CON BARANDALES DE DIMENSIONES ø1.85X1.00 M	und	1.00	2,629.18	2,629.18
06.02.09.05	JUEGO INFANTIL DE PASAMANOS RECTO CON ACERO PINTADO. DIMENSIONES	und	1.00	2,629.18	2,629.18
06.02.09.06	JUEGO INFANTIL PARA TREPAR DOMO DE MADERA. DIMENSIONES ø3.20 M, H=1.50 M	und	1.00	4,279.18	4,279.18
06.02.09.07	PAPELERAS DE RECICLAJE DE ACABADO DE MADERA EN ESTRUCTURA DE 4 (75 LITROS	und	5.00	75.00	375.00
06.02.09.08	MESA MERENDERO DE MADERA	und	5.00	200.00	1,000.00
06.02.09.09	PAPELERAS DE RECICLAJE DE MADERA DE 2 MÓDULOS (75 LITROS C/U)	und	1.00	200.00	200.00
06.02.09.10	CONJUNTO DE MESA DE CONCRETO CON TABLERO DE AJEDREZ DE MAYÓLICA Y DOS	und	3.00	2,000.00	6,000.00
06.02.09.11	RESBALADERA METÁLICA DE DIMENSIONES 0.70X3.65 M, H=1.80 M	und	1.00	5,000.00	5,000.00
06.02.09.12	CONTENEDOR DE COMPOSTAJE DE DIMENSIONES 0.50X0.50 M Y H=60 CM	und	1.00	4,500.00	4,500.00
06.02.10	SEÑALÉTICA INFORMATIVA				8,110.00
06.02.10.01	PANEL INFORMATIVO H=1.55 M. TIPO C	und	4.00	890.00	3,560.00
06.02.10.02	SEÑALÉTICA INFORMATIVA DE ESPECIES DE H=60 CM. TIPO D	und	7.00	650.00	4,550.00
06.02.11	CUBIERTAS				3,647.88
06.02.11.01	ELIMINACIÓN DE TECHUMBRE DE TEJA DE FIBROCEMENTO EN MAL ESTADO	m2	10.19	32.77	333.93
06.02.11.02	TEJAS CURVAS DE FIBROCEMENTO	m2	10.19	303.60	3,093.68
06.02.11.03	CUMBRERA DE FIBROCEMENTO	m2	1.00	220.27	220.27
06.02.12	PISOS				18,595.78
06.02.12.01	PISO DE EMPEDRADO FRAGUADO	m2	97.13	79.83	7,753.89
06.02.12.02	PINTURA EPOXI INDUSTRIAL ALTO TRANSITO EN COLOR RAL 3003	m2	6.08	24.84	151.03
06.02.12.03	PISO DE CONCRETO Fc=175kg/cm2 DE H=15CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	92.69	115.34	10,690.86
06.02.13	ACABADOS				6,716.92
06.02.13.01	PINTURA LATEX PARA EXTERIORES SOBRE MUROS EXISTENTES, 2 MANOS, EN COLOR	m2	29.18	15.75	459.59
06.02.13.02	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE RAL 6016 SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES	m2	10.80	14.23	153.68
06.02.13.03	BARNIZ MARINO SOBRE ELEMENTOS DE CARPINTERÍA DE MADERA EXISTENTE	m2	46.10	17.99	829.34

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN				Costo al
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				26/03/2024
06.02.13.04	PINTURA LATEX LAVABLE PARA INTERIORES SOBRE MUROS EXISTENTES, 2 MANOS, EN	m2	30.60	15.92	487.15
06.02.13.05	ENCHAPADO CON PIEDRA LAJA CORTADA DE FORMA IRREGULAR DE ESPESOR 2CM	m2	50.41	87.96	4,434.06
06.02.13.06	RESANE DE MUROS MEDIANTE TARRAJEO DE ESPESOR E=15 MM	m2	3.06	30.43	93.12
06.02.13.07	REPOSICIÓN DE MAYÓLICAS DE 20X20 CM EN COLOR BLANCO	m2	4.20	61.90	259.98
06.02.14	ARTEFACTOS SANITARIOS				323.91
06.02.14.01	INODORO NACIONAL DE DOS PIEZAS (TANQUE BAJO) COLOR BLANCO	und	1.00	323.91	323.91
06.03	POZO DE INFILTRACIÓN				32,064.43
06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				22,681.44
06.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	glb	64.28	350.92	22,557.14
06.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42.28	2.94	124.30
06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,946.48
06.03.02.01	EXCAVACIÓN C/MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL	m3	84.72	5.82	493.07
06.03.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	8.42	31.94	268.93
06.03.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO	m2	14.04	17.87	250.89
06.03.02.04	CAMA DE APOYO CON ARENA E=0.10m	m3	1.40	39.50	55.30
06.03.02.05	RELLENO DE ARENA E=0.20m	m3	5.65	41.79	236.11
06.03.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	15.49	17.81	275.88
06.03.02.07	RELLENO DE MATERIALSELECCIONADO C/EQUIPO (GRAVA DE 1")	m3	28.24	65.79	1,857.91
06.03.02.08	RELLENO DE MATERIALSELECCIONADO C/EQUIPO (GRAVA DE 2")	m3	42.36	75.79	3,210.46
06.03.02.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	90.01	3.31	297.93
06.03.03	INSTALACIONES HIDRAULICAS/SANITARIAS				2,436.51
06.03.03.01	TUBERIA D= 4 " PVC SAP C-10	m	36.20	28.78	1,041.84
06.03.03.02	SUMIDERO D= 4 " BRONCE	und	2.00	141.40	282.80
06.03.03.03	GEOTEXTIL NO TEJIDO 270GR/M2	m2	141.28	7.87	1,111.87
06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				305,383.98
06.04.01	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	490.49	3.51	1,721.62
06.04.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	103.79	46.78	4,855.30
06.04.03	CONFORMACIÓN DE DME	m3	386.70	2.97	1,148.50
06.04.04	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	4.82	408.72	1,970.03
06.04.05	CONCRETO (f'c = 21 MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	m3	106.08	500.07	53,047.43
06.04.06	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS (fy=420Mpa)	kg	5,990.13	6.53	39,115.55
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	557.04	90.59	50,462.25
06.04.08	ACERO ESTRUCTURAL A36	kg	692.91	8.15	5,647.22
06.04.09	TORNILLO GALVANIZADO Ø1/4" PASANTE A307 (INCLUIDO CON TUERCA Y ARANDELA PLANA)	und	28.00	26.60	744.80
06.04.10	TORNILLO GALVANIZADO Ø5/8" PASANTE A307 (INCLUIDO CON TUERCA Y ARANDELA PLANA)	und	28.00	38.30	1,072.40
06.04.11	PERNO DE ANCLAJE Ø1/4"EXPANSIVO A307 L=57MM	und	28.00	49.81	1,394.68
06.04.12	PERNO DE ANCLAJE Ø1/4"EXPANSIVO A307 L=114MM	und	2,380.00	60.59	144,204.20
06.05	INSTALACIONES SANITARIAS				52,744.22
06.05.01	AGUA POTABLE SSHH				40,408.61
06.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	21.00	2.94	61.74
06.05.01.02	EMPALME A LA RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE	und	1.00	1,500.00	1,500.00
06.05.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 /	m	9.80	25.57	250.59
06.05.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 /	m	16.00	30.82	493.12
06.05.01.05	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE AGUA 1/2"	und	1.00	94.29	94.29
06.05.01.06	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE AGUA 3/4"	und	1.00	104.79	104.79
06.05.01.07	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE 1/2"	und	1.00	92.79	92.79
06.05.01.08	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE 3/4"	und	1.00	99.54	99.54
06.05.01.09	SALIDA DE AGUA PARA INODORO	pto	2.00	99.54	199.08
06.05.01.10	SALIDA DE AGUA PARA URINARIO	pto	1.00	648.00	648.00
06.05.01.11	SALIDA DE AGUA PARA LAVATORIO MÚLTIPLE	pto	2.00	250.00	500.00
06.05.01.12	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	3.31	31.94	105.72
06.05.01.13	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.31	17.81	58.95
06.05.01.14	PRUEBA HIDRÁULICA PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
06.05.01.15	ELEMENTOS DE CONTROL (MEDIDOR) NMP N°005-2011	m2	1.00	1,200.00	1,200.00
06.05.02	DESAGÜE SSHH				10,942.17
06.05.02.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA LÍNEAS-REDES	m2	37.80	2.94	111.13
06.05.02.02	EMPALME A LA RED EXISTENTE DE DESAGÜE	und	1.00	1,500.00	1,500.00
06.05.02.03	SUMINISTRO TUBERÍA DESAGÜE NTP ISO 4435:2005 SN2 2"	m	7.30	167.32	1,221.44
06.05.02.04	SUMINISTRO TUBERÍA DESAGÜE NTP ISO 4435:2005 SN2 4"	m	22.10	240.82	5,322.12
06.05.02.05	SUMINISTRO TUBERÍA VENTILACIÓN PVC NTP 399.003 / NTE 009 CLASE LIVIANA ø2"	m	11.70	36.07	422.02
06.05.02.06	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 PARA INODORO	pto	2.00	131.04	262.08
06.05.02.07	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 PARA LAVATORIO MÚLTIPLE	pto	1.00	236.04	236.04
06.05.02.08	SALIDA DE DESCARGA DESAGÜE PVC NTP 399.003 / NTE 009 EN SUMIDERO	pto	3.00	204.54	613.62
06.05.02.09	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	5.20	31.94	166.09
06.05.02.10	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	5.20	17.81	92.61
06.05.02.11	CAJA DE REGISTRO 12"x24" (300mm x 600mm)	und	1.00	581.40	581.40
06.05.02.12	SUMIDERO DE BRONCE DE ø2"	und	3.00	84.44	253.32
06.05.02.13	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE ø2"	und	1.00	40.92	40.92
06.05.02.14	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE ø4"	und	2.00	59.69	119.38
06.05.03	INSTALACIONES PARA RIEGO				1,393.44

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN				Costo al
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				26/03/2024
06.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 /	m	6.00	25.57	153.42
06.05.03.02	CAJUELA PARA LA VÁLVULA DE RIEGO ø3/4"	und	3.00	104.79	314.37
06.05.03.03	VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE ø3/4"	und	3.00	99.54	298.62
06.05.03.04	SALIDA DE AGUA PARA RIEGO CON VÁLVULA STOP 3/4"	pto	3.00	203.04	609.12
06.05.03.05	EXCAVACIÓN ZANJA HASTA 1.00M DE PROFUNDIDAD	m3	0.36	31.94	11.50
06.05.03.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.36	17.81	6.41
06.06	ILUMINACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO				510,343.09
06.06.01	ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO Y TOMACORRIENTES				464,063.31
06.06.01.01	POSTE L1	und	12.00	11,132.99	133,595.88
06.06.01.02	POSTE L2	und	14.00	13,132.99	183,861.86
06.06.01.03	POSTE L3	und	6.00	15,132.99	90,797.94
06.06.01.04	POSTE L4	und	1.00	13,632.99	13,632.99
06.06.01.05	LAMPARA A1	und	3.00	3,589.33	10,767.99
06.06.01.06	LAMPARA A2	und	1.00	5,089.33	5,089.33
06.06.01.07	LAMPARA A3	und	3.00	6,189.33	18,567.99
06.06.01.08	LAMPARA A4	und	1.00	7,389.33	7,389.33
06.06.01.09	TOMACORRIENTE DE PARED	und	3.00	120.00	360.00
06.06.02	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS				11,000.00
06.06.02.01	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	und	1.00	5,500.00	5,500.00
06.06.02.02	MURETE PARA MEDIOR DE ENERGIA	und	1.00	2,000.00	2,000.00
06.06.02.03	MURETE PARA TABLERO ELECTRICO	und	1.00	2,500.00	2,500.00
06.06.02.04	TABLERO ELECTRICO TD-AL	und	1.00	450.00	450.00
06.06.02.05	TABLERO ELECTRICO TD-SSHH	und	1.00	550.00	550.00
06.06.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA				31,654.72
06.06.03.01	CABLE ALIMENTADOR N2XY 2-1x6mm2 + 1x6mm2	m	291.00	30.10	8,759.10
06.06.03.02	CABLE ALIMENTADOR N2XY 2-1x4mm2 + 1x4mm2	m	671.00	24.85	16,674.35
06.06.03.03	CABLE DE LINEA A TIERRA 1x10mm² N2XY	m	6.10	44.34	270.47
06.06.03.04	CABLE DE LINEA A TIERRA 2x1-4mm² +1x4mm2 (T) , LSOH	m	120.00	49.59	5,950.80
06.06.04	OTROS				3,625.06
06.06.04.01	PRUEBAS ELÉCTICAS	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
06.06.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	355.15	1.76	625.06
06.07	INTERVENCIÓN PRÓXIMA A PUENTE SAYÁN				178,644.45
06.07.01	PREPARACIÓN DEL TERRENO				69,443.52
06.07.01.01	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	436.00	2.00	872.00
06.07.01.02	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	m2	436.00	2.94	1,281.84
06.07.01.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	436.00	1.41	614.76
06.07.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESBROCE (INCLUYE TRANSPORTE)	m3	436.00	4.22	1,839.92
06.07.01.05	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25 CM	m2	153.15	2.55	390.53
06.07.01.06	RASTRILLADO DEL TERRENO	m2	153.15	1.54	235.85
06.07.01.07	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	m2	199.10	90.23	17,964.79
06.07.01.08	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS	mes	3.00	15,414.61	46,243.83
06.07.02	ESPECIES CUBRESUELO				21,134.70
06.07.02.01	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	153.15	138.00	21,134.70
06.07.03	FORMACIÓN DE SENDEROS Y PLATAFORMAS				51,984.67
06.07.03.01	VEREDA DE CONCRETO DE F'c=175kg/cm2 DE H=15 CM CON ACABADO SEMIPULIDO	m2	267.06	89.44	23,885.85
06.07.03.02	RAMPA PEATONAL DE CONCRETO	m2	15.79	120.49	1,902.54
06.07.03.03	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESPESOR 1/2"	m	32.85	8.18	268.71
06.07.03.04	JUNTAS DE CORTE	m	425.81	60.89	25,927.57
06.07.04	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS				36,081.56
06.07.04.01	CERCO DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.00 M CON ACABADO DE BARNIZ MARINO	m	28.35	172.66	4,894.91
06.07.04.02	CERCO DE MADERA DE HUAYRURO DE ALTURA H=1.15 M CON ACABADO DE BARNIZ MARINO	m	170.27	183.16	31,186.65
07	COLOCACIÓN DE ROCA				11,735,191.01
07.01	SUMINISTRO DE ROCA	ton	39,865.05	49.67	1,980,097.03
07.02	COLOCACIÓN DE ROCA EN UÑA	m3	42,561.54	9.97	424,338.55
07.03	COLOCACIÓN DE ROCA EN TALUD	m3	24,368.57	27.65	673,790.96
07.04	EXTRACCIÓN Y SELECCIÓN DE ROCAS REUTILIZABLES	m3	2,658.54	36.06	95,866.95
07.05	PROTECCIÓN DE TALUD CON COLCHÓN RENO 6M LARGO X E= 0.30CM	m2	249.04	84.88	21,138.52
07.06	MALLA GAVIÓN DE 1M X 1M X 5M	und	380.00	1,291.02	490,587.60
07.07	ENROCADO CAUCE DE RIO	m3	24,089.08	31.34	754,951.77
07.08	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA RECEBADO	m3	384.54	378.79	145,659.91
07.09	COLOCACION DE ROCA EN CORONA	m3	0.00	0.00	0.00
07.10	SUMINISTRO DE ROCA NUEVA	ton	143,925.10	49.67	7,148,759.72
08	TRANSPORTES				29,802,503.40
08.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO A DMO D<=1KM	m3Km	37,921.83	9.60	364,049.57
08.02	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO A DMO D>1KM	m3Km	1,564,903.54	1.84	2,879,422.51
08.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<=1KM	m3Km	252,150.54	9.60	2,420,645.18
08.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1KM	m3Km	10,573,165.79	1.84	19,454,625.05
08.05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO) <=1KM	m3Km	63,507.92	10.01	635,714.28
08.06	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO(AFIRMADO) D >1KM	m3Km	1,081,267.49	1.91	2,065,220.91
08.07	TRANSPORTE DE ROCA D<=1KM	m3Km	89,659.08	7.63	684,098.78

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN				Costo al
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				26/03/2024
08.08	TRANSPORTE DE ROCA D>1KM	m3Km	340,766.14	1.87	637,232.68
08.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLEN)	m3Km	35,774.39	10.01	358,101.64
08.10	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO CANTERA DE RIO (CUERPO DE TERRAPLEN) D>1KM	m3Km	154,030.09	1.91	294,197.47
08.11	TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO PARA ZANJA D<= 1KM	m3Km	453.15	10.41	4,717.29
08.12	TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO PARA ZANJA D> 1KM	m3Km	2,239.02	2.00	4,478.04
09	SEÑALIZACION				0.00
09.01	SEÑALIZACION DE OBRA	glb	0.00	0.00	0.00
10	CALIDAD				0.00
10.01	CONTROL DE CALIDAD	glb	0.00	0.00	0.00
11	OBRAS CIVILES (INTERFERENCIAS)				1,329,386.38
11.01	TRAZO Y REPLANTEO DE INTERFERENCIA	m2	4,610.45	3.00	13,831.35
11.02	DESVIO PROVISIONAL CON TUBERÍA	m	305.00	1,174.56	358,240.80
11.03	DESVIO PROVISIONAL EN TIERRAS	m	2,120.57	6.63	14,059.38
11.04	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,610.45	1.41	6,500.73
11.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESCTRUCTURAS	m3	755.15	13.24	9,998.19
11.06	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA DE ZANJA	m3	1,057.49	14.56	15,397.05
11.07	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	1,068.65	46.78	49,991.45
11.08	SUMINISTRO DE ROCA (ALCANTARILLAS)	m3	189.72	49.67	9,423.39
11.09	COLOCACIÓN DE ROCA EN UÑA (ALCANTARILLAS)	m3	189.72	19.12	3,627.45
11.10	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	101.85	437.93	44,603.17
11.11	CONCRETO CLASE F (F'c=140 KG/CM2)	m3	0.00	449.48	0.00
11.12	CONCRETO CLASE C (F'c=280 KG/CM2) PREMEZCLADO-CIMENTOS REFORZADOS	m3	139.89	558.68	78,153.75
11.13	CONCRETO CLASE C (F'c=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCIÓN	m3	232.68	571.21	132,909.14
11.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	711.81	102.86	73,216.78
11.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	853.41	90.59	77,310.41
11.16	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	kg	20,584.66	6.53	134,417.83
11.17	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.20M	m2	423.72	83.23	35,266.22
11.18	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.30M	m2	154.71	122.04	18,880.81
11.19	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.50M	m2	0.00	0.00	0.00
11.20	CAMA DE ARENA E=0.20M	m2	102.46	49.58	5,079.97
11.21	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=600mm (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.95	388.91	6,980.93
11.22	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=900mm (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	8.83	806.80	7,124.04
11.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA FRÍA DE PVC NTP 399.002:2015 / CLASE	m	28.34	1,165.76	33,037.64
11.24	TUBERÍA HDPE CORRUGADA Ø=1500mm (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	0.00	1,833.06	0.00
11.25	COMPUERTA CHARNELA Ø=600 mm (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	1.00	3,359.55	3,359.55
11.26	COMPUERTA CHARNELA Ø=900 mm (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	6.00	4,732.96	28,397.76
11.27	COMPUERTA CHARNELA Ø=1200 mm (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	4.00	5,986.66	23,946.64
11.28	COMPUERTA CHARNELA Ø=1500 mm (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	0.00	0.00	0.00
11.29	COMPUERTA METALICA TIPO TARJETA 1.00X1.00 m(SUMINISTRO E INSTALACION)	und	0.00	0.00	0.00
11.30	SELLO EN JUNTAS	m	627.15	7.70	4,829.06
11.31	WATERSTOP (ANILLOS DE ESTANQUEIDAD)	m	8.00	64.41	515.28
11.32	PINTURA BITUMINOSA	m2	852.50	31.40	26,768.50
11.33	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (INCLUYE EXTRACCIÓN DE MATERIAL, ZARANDEO Y	m3	0.00	0.00	0.00
11.34	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL	m2	0.00	0.00	0.00
11.35	CONCRETO CLASE D (FC=210 KG/CM2) PREMEZCLADO-CIMENTOS REFORZADOS	m3	28.09	529.28	14,867.48
11.36	REJILLA METALICA DE 1.70 x 1.50 m (SUMINISTRO E INSTALCIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.37	BARANDA METALICA (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	0.00	0.00	0.00
11.38	REJILLA METALICA DE 1.80M X (2.39M-2.70M) (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.39	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.6X0.3M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.40	COMPUERTA PLANA MURAL 2.2X2.2M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.41	REJILLA METALICA DE 2.00M X (2.3M-2.3M) (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.42	COMPUERTA PLANA MURAL 1.4X1.4M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	1.00	17,625.31	17,625.31
11.43	REJILLA METALICA DE 1.80M X (2.68M-3.03M) (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.44	TUBERÍA ASTM A53 SCH-40 DN300MM HD	m	0.00	0.00	0.00
11.45	UNIÓN FLEXIBLE TIPO DESSER DN300MM HD	und	0.00	0.00	0.00
11.46	NIPLE ESPIGA-ESPIGA CON BRIDA ROMPEAGUA DE FFD DN300MM L=0.50M	und	0.00	0.00	0.00
11.47	COMPUERTA PLANA MURAL 1.1X1.1 M (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	0.00	0.00	0.00
11.48	COMPUERTA METÁLICA TIPO TARJETA 600X600 MM (SUMINISTRO E INSTALACION)	und	0.00	0.00	0.00
11.49	REJILLA METALICA DE 1.80M X(2.23M-2.52M) (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	0.00	0.00	0.00
11.50	REMOCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	m3	0.00	0.00	0.00
11.51	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.5X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00	3,013.74	6,027.48
11.52	REJILLA METÁLICA DE 0.4MX0.70M	und	1.00	1,963.74	1,963.74
11.53	REJILLA METÁLICA DE 1.0MX0.90M	und	1.00	2,488.74	2,488.74
11.54	REJILLA METÁLICA DE 1.0MX1.0M	und	1.00	3,328.74	3,328.74
11.55	REJILLA METÁLICA DE 1.0MX0.80M	und	1.00	2,908.74	2,908.74
11.56	TUBERÍA DE HIERRO DÚCTIL DN80MM	m	82.00	78.41	6,429.62
11.57	CODO DN80MMX90° HD PN16	und	8.00	83.54	668.32
11.58	TUBERÍA ISO4427 DE HDPEØ20MM SDR11	m	328.00	67.57	22,162.96
11.59	TUBERÍA PVC CLASE 7.5 SP 1/2"	m	93.00	22.29	2,072.97
11.60	CODO PVC SP 1/2"X90°	und	12.00	45.23	542.76

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN			Costo al	26/03/2024
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				
11.61	CODO PVC SP 1/2"X45°	und	4.00	44.73	178.92
11.62	CODO PVC SP 1/2"X22.5°	und	0.00	0.00	0.00
11.63	VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO Ø1/2"	und	4.00	110.04	440.16
11.64	ADAPTADOR UPR PVC Ø1/2"	und	28.00	37.93	1,062.04
11.65	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC Ø1/2"	und	4.00	39.50	158.00
11.66	FILTRO COLADOR TIPO "Y" DE LATÓN TAMIZADO EN ACERO INOX Ø1/2"	und	4.00	55.25	221.00
11.67	SUJETADOR HDPE DE ALTA DENSIDAD Ø1/2"	und	8.00	563.85	4,510.80
11.68	NIPLE F°G° L=0.20M X 2" ROSCADO STD	und	2.00	40.87	81.74
11.69	CODO F°G° CON MALLA SOLDADA 2"X90°	und	2.00	53.68	107.36
11.70	TEE PVC SP 1/2"	und	4.00	37.52	150.08
11.71	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø1/2",250 LBS	und	4.00	89.47	357.88
11.72	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.6X0.5M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	2.00	2,383.74	4,767.48
11.73	REJILLA METÁLICA DE 0.90MX0.50M	und	1.00	2,278.74	2,278.74
11.74	CORDÓN HIDROEXPANSIVO	m	56.70	64.41	3,652.05
11.75	BARRAS DE ANCLAJE Ø3/8" INC. INSTALACIÓN	und	162.00	75.23	12,187.26
11.76	COMPUERTA PLANA TIPO TARJETA 0.4X0.7M (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	1.00	2,278.74	2,278.74
12	ACCESOS				145,736.73
12.01	SUPERFICIE DE RODADURA				145,736.73
12.01.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) EN LOSA	m3	236.70	529.47	125,325.55
12.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RÍGIDO E=0.15M	m2	224.00	40.39	9,047.36
12.01.03	JUNTA EN PAVIMENTOS CON PASADORES	m	128.00	75.23	9,629.44
12.01.04	CONCRETO CICLOPEO F'C=210 KG/CM2 + 30% PM	m3	4.60	377.04	1,734.38
13	MUROS DE CONTENCION Y ANCLAJE				25,717,520.31
13.01	MUROS SAYÁN				23,893,946.96
13.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	404.49	408.72	165,323.15
13.01.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO-CIENTOS REFORZADOS	m3	2,719.52	529.47	1,439,904.25
13.01.03	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	2,587.39	529.47	1,369,945.38
13.01.04	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE ANCLAJE	m3	3,128.39	529.47	1,656,388.65
13.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	19,259.29	102.86	1,981,010.57
13.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	7,226.52	90.59	654,650.45
13.01.07	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	1,180,265.27	6.53	7,707,132.21
13.01.08	PINTURA BITUMINOSA	m2	19,630.81	31.40	616,407.43
13.01.09	ACERO PARA ANCLAJES	kg	44,904.20	75.83	3,405,085.49
13.01.10	TESADO DE CABLES	t/m	813.00	5,202.22	4,229,404.86
13.01.11	JUNTA DE DILATACION	m	1,405.79	7.70	10,824.58
13.01.12	DEMOLICIÓN DE OBRAS	m3	1,574.81	77.33	121,780.06
13.01.13	PERNOS DE ANCLAJE D=30mm SOIL NAILING (TIPO TITAN 30/11) Fu=320kN	m	297.00	58.71	17,436.87
13.01.14	MALLA ELECTROSOLDADA (TIPO ACMA C503)	kg	7,103.48	46.11	327,541.46
13.01.15	SHOTCRETE (f'c= 210 kg/cm2)	m3	179.84	1,042.57	187,495.79
13.01.16	CONCRETO (F'C=280 KG/CM2) DE BAJA RETRACCIÓN	m3	6.33	571.21	3,615.76
13.02	MUROS CARQUIN				1,823,573.35
13.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa)	m3	100.97	408.72	41,268.46
13.02.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO-CIENTOS REFORZADOS	m3	645.85	529.47	341,958.20
13.02.03	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - MUROS DE CONTENCION	m3	589.54	529.47	312,143.74
13.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	3,188.85	102.86	328,005.11
13.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	577.77	90.59	52,340.18
13.02.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	111,748.19	6.53	729,715.68
13.02.07	PINTURA BITUMINOSA	m2	577.77	31.40	18,141.98
14	PUENTE SAYAN				11,719,245.41
14.01	PARTIDAS GENERALES				111,425.96
14.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,837.50	3.00	5,512.50
14.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	1,837.50	1.41	2,590.88
14.01.03	DEMOLICIÓN DE PUENTE EXISTENTE	m3	627.30	164.71	103,322.58
14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,612,609.86
14.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	20,762.18	42.65	885,506.98
14.02.02	RELLENO ESTRUCTURAL	m3	14,077.74	50.39	709,377.32
14.02.03	COLOCACIÓN DE ROCA EN UÑA	m3	1,777.89	9.97	17,725.56
14.03	CONCRETO SIMPLE				753,779.23
14.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	m3	27.31	408.72	11,162.14
14.03.02	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3	1,767.00	420.27	742,617.09
14.04	CONCRETO ARMADO				4,205,505.43
14.04.01	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO-CIENTOS REFORZADOS	m3	954.83	529.47	505,553.84
14.04.02	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - ELEVACION	m3	1,127.61	529.47	597,035.67
14.04.03	CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2) PREMEZCLADO - LOSA	m3	226.53	529.47	119,940.84
14.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	1,029.99	106.19	109,374.64
14.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA OCULTA	m2	2,390.21	93.26	222,910.98
14.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	234,619.02	6.89	1,616,525.05
14.04.07	PERNOS DE ANCLAJE D=30mm SOIL NAILING (TIPO TITAN 30/11) Fu=320kN	m	3,420.00	58.71	200,788.20
14.04.08	MALLA ELECTROSOLDADA (TIPO ACMA C503)	kg	11,494.00	46.11	529,988.34
14.04.09	SHOTCRETE (f'c= 210 kg/cm2)	m3	291.00	1,042.57	303,387.87

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN			Costo al	26/03/2024
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				
14.05	ESTRUCTURA METALICA				2,866,939.08
14.05.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28	9.68	1,902,122.71
14.05.02	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28	0.26	51,090.07
14.05.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	196,500.28	3.50	687,750.98
14.05.04	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	kg	196,500.28	1.15	225,975.32
14.06	OTROS				458,269.41
14.06.01	PINTURA BITUMINOSA	m2	2,647.92	31.40	83,144.69
14.06.02	PRELOSA TIPO 1 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	123.76	286.19	35,418.87
14.06.03	PRELOSA TIPO 2 CON CONCRETO CLASE F (F'C=280 KG/CM2)	m2	495.04	257.54	127,492.60
14.06.04	APOYO ELASTOMÉRICO TIPO HDRB B500 Z370	und	10.00	602.72	6,027.20
14.06.05	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	474.88	312.53	148,414.25
14.06.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø4"	m	57.35	25.50	1,462.43
14.06.07	TUBO PVC Ø110	m	20.00	25.50	510.00
14.06.08	CORDON SELLANTE IMPERMEABLE	m	21.60	28.93	624.89
14.06.09	POLESTIRENO EXPANDIDO E=0.02M	m	100.15	30.77	3,081.62
14.06.10	BARANDA METÁLICA TÍPICA H=0.50M	m	188.69	104.00	19,623.76
14.06.11	JUNTA DE DILATACIÓN TRANSFLEX TR380 O SIMILAR	m	30.90	7.70	237.93
14.06.12	CARPETA ASFALTICA (E=0.05M)	m2	551.88	54.96	30,331.32
14.06.13	TUBERIA DE DRENAJE PVC-SAP Ø6"	m	57.94	32.79	1,899.85
14.07	ACCESOS DEL PUENTE				1,331,559.36
14.07.01	CORTE	m3	1,328.98	6.63	8,811.14
14.07.02	RELLENO	m3	9,798.43	51.61	505,696.97
14.07.03	SUB BASE GRANULAR	m3	942.87	41.26	38,902.82
14.07.04	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	479.48	13.06	6,262.01
14.07.05	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C = 300 KG/CM2	m3	853.70	876.06	747,892.42
14.07.06	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN FRIO	m3	26.66	900.00	23,994.00
14.08	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				263,350.80
14.08.01	SEÑALIZACION VERTICAL				25,690.38
14.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.80X0.80	und	5.00	632.62	3,163.10
14.08.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.80X0.80	und	7.00	432.62	3,028.34
14.08.01.03	TUBO DE SOPORTE PARA SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	12.00	700.00	8,400.00
14.08.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E2 (PÓRTICO)	m2	5.75	632.62	3,637.57
14.08.01.05	TUBO DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	600.00	4,800.00
14.08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60x0.60	und	2.00	382.62	765.24
14.08.01.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.60x0.90	und	2.00	532.62	1,065.24
14.08.01.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS E1 (SEMI PÓRTICO)	m2	1.56	532.62	830.89
14.08.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL				38,445.92
14.08.02.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.10 M(02 MANOS)	m	0.00	10.22	0.00
14.08.02.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.20 M(02 MANOS)	m	0.00	10.38	0.00
14.08.02.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.30 M(02 MANOS)	m	113.55	10.54	1,196.82
14.08.02.04	DEMARCACIÓN DE SEÑALES Y SÍMBOLOS EN EL PAVIMENTO	m2	114.89	11.63	1,336.17
14.08.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES ROJOS	und	140.00	17.07	2,389.80
14.08.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS MONODIRECCIONALES COLOR BLANCO	und	131.00	19.79	2,592.49
14.08.02.07	PINTURA EN SARDINEL	m2	91.38	28.79	2,630.83
14.08.02.08	MARCAS EN EL PAVIMENTO A=0.15 M(02 MANOS)	m	2,755.58	10.27	28,299.81
14.08.03	SEGURIDAD VIAL				199,214.50
14.08.03.01	BARRERAS DE SEGURIDAD VIAL TIPO METÁLICAS	m	260.70	306.20	79,826.34
14.08.03.02	CAPTAFAROS	und	75.00	57.92	4,344.00
14.08.03.03	BARRERA DE CONCRETO EN LOSA/PAVIMENTO RIGIDO	m	44.29	2,597.52	115,044.16
14.09	PRUEBAS				115,806.28
14.09.01	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00	115,806.28	115,806.28
COSTO DIRECTO					100,313,081.30
GASTOS GENERALES SUBCONTRATISTAS					17,949,656.52
GASTOS GENERALES - MOVIMIENTO DE TIERRAS			18.27%	95,747,356.60	17,493,084.05
GASTOS GENERALES - OPERADOR DE CANTERAS			0.00%	0.00	0.00
SUBCONTRATO PAISAJISMO			10.00%	3,090,601.59	309,060.16
SUBCONTRATO INTERFERENCIAS			10.00%	1,475,123.11	147,512.31
UTILIDAD SUBCONTRATISTAS				10.00%	10,031,308.13
GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN COVID-19					0.00
COSTO DETERMINADO DE CONSTRUCCION					128,294,045.95
OTROS COSTOS DETERMINADOS					1,707,323.75
COSTOS DETERMINADOS RELACIONADOS A LA OBRA					1,707,323.75
COSTO DETERMINADO - INDIRECTOS					2,027,153.43
COSTO INDIRECTO OHLA GESTOR - DEL 16-MAR-21 AL 28-JUN-23					2,027,153.43
COSTO DETERMINADO - SERVICIOS DE ACOMPAÑAMIENTO					1,515,569.52
INGENIERÍA - TYPASA		glb	1.00	745,308.12	745,308.12

Presupuesto

Presupuesto	1101084	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 HUAURA			
Cliente	AUTORIDAD NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANIN			Costo al	26/03/2024
Lugar	LIMA - HUAURA - HUAURA				
	TOPOGRAFÍA - SERVITOPO	gib	1.00	174,640.91	174,640.91
	GEOTÉCNIA - B Y C CHAN SOTELO	gib	1.00	117,876.73	117,876.73
	PERMISOLOGÍA - GOOD SOLUTIONS	gib	1.00	21,678.88	21,678.88
	ACOMPañAMIENTO SOCIAL - FCISA	gib	1.00	119,245.87	119,245.87
	ARQUEOLOGÍA - KILLA INTI-KILLA URPI	gib	1.00	206,050.94	206,050.94
	CONSORCIO DEL PACÍFICO	gib	1.00	130,768.07	130,768.07
	TOTAL COSTO DETERMINADO				133,544,092.65
	Fee - OHLA GESTOR			9.99%	13,341,054.86
	TOTAL PRESUPUESTO (No incluye costo financiero)				146,885,147.51
	COSTOS DETERMINADOS FINANCIEROS				474,594.55
	TOTAL PRESUPUESTO (No incluye el IGV)				147,359,742.06
	Impuesto General a las Ventas (IGV)			18.00%	26,524,753.57
	TOTAL PRESUPUESTO (Incluye IGV)				173,884,495.63



16. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos ordinarios de la Autoridad Nacional de Infraestructura.

17. CRONOGRAMA RESUMEN PAQUETE 4 (DIAGRAMA DE GANT)

Como alcance del Paquete 4, se tiene previsto ejecutar diques y muros entre las progresivas km 50+850 y km 51+450, las actuaciones DI-PR-58B-I, DI-PR-58C-I, DE-PR-59-I, DI-PR-61A-D y DI-PR-61B-D, entre las progresivas 49+2200 km y 50+890, se encuentran las actuaciones 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 un tiempo estimado de 17 meses.

RIO HUAURA - Cronograma _Paquete 4 R04 27.03.2024					CRONOGRAMA EXPEDIENTE TÉCNICO PAQUETE 4 R04 - RIO HUAURA																				
Activity ID	Activity Name	Duration	Start	Finish	2024							2025												2026	
					Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	
📁 RIO HUAURA - Cronograma _Paquete 4 F		367	13-Jun-24	07-Nov-25																					
📁 GENERALES		367	13-Jun-24	07-Nov-25																					
📁 DEFENSA RIBEREÑA CUENCA MEDIA		334	13-Jun-24	07-Nov-25																					
📁 Construcción		334	13-Jun-24	07-Nov-25																					
📁 Trabajos Preliminares		334	13-Jun-24	07-Nov-25	■	■	■	■	■	■	■	■													
📁 Obras Exteriores		272	19-Aug-24	03-Nov-25																					
📁 Tramo 2.2 - Paquete 4		272	19-Aug-24	03-Nov-25																					
📁 DE-PR-59-I Prog. 51+242.36@51+110.68		52	19-Aug-24	17-Oct-24																					
📁 DI-PR-58C-I Prog. 51+172.64@51+242.36		24	15-Oct-24	11-Nov-24																					
📁 DIPR-59-I Prog. 51+005.28@51+110.68		24	09-Nov-24	06-Dec-24																					
📁 DI-PR-58B-I Prog. 50+854.55@51+005.28		32	01-May-25	06-Jun-25																					
📁 DI-PR-61A-D Prog. 50+882.50@51+210.62		60	31-May-25	08-Aug-25																					
📁 DI-PR-61B-D Prog. 51+210.62@51+265.27		22	14-Jul-25	07-Aug-25																					
📁 DI-PR-52BIS-1-D (protección de Talud) Prog. 49+023.79		73	09-Aug-25	03-Nov-25																					
📁 MURO DE CONCRETO (CANAL)		327	13-Jun-24	30-Oct-25																					
📁 Construcción		327	13-Jun-24	30-Oct-25																					
📁 Trabajos Preliminares		321	13-Jun-24	23-Oct-25	■	■	■	■	■	■	■	■													
📁 Obras Externas		287	30-Jul-24	30-Oct-25																					
📁 Tramo 2.2 - Paquete 4		287	30-Jul-24	30-Oct-25																					
📁 DIPR-57-I Prog. 50+717.65@50+859.52		57	30-Jul-24	03-Oct-24																					
📁 MUPR-54B-I Prog.50+414.96@50+717.28_1ra Etapa		81	02-Oct-24	07-May-25																					
📁 MUPR-61BIS-D Prog. 50+727.32@50+888.34		47	09-May-25	02-Jul-25																					
📁 MUPR-53B-D Prog. 50+410.35@50+727.32		78	03-Jul-25	01-Oct-25																					
📁 MUPR-54B-I Prog.50+414.96@50+717.28_2da Etapa		25	15-Sep-25	13-Oct-25																					
📁 MUPR-53A-D Prog.49+705.11@50+410.35_1ra Etapa		141	30-Jul-24	13-May-25																					
📁 DIPR-52bis-2-D Prog. 49+231.20@49+705.11		43	02-May-25	20-Jun-25																					
📁 MUPR-54A-I Prog. 49+688.73@50+306.54		156	02-May-25	30-Oct-25																					
📁 MUPR-01-A-D Prog. 3+740.71@3+842.32		29	16-Jun-25	18-Jul-25																					
📁 MUPR-02-I Prog. 3+100.67@3+503.54		104	25-Jun-25	23-Oct-25																					
📁 MUPR-53A-D Prog.49+705.11@50+410.35_2da Etapa		27	25-Sep-25	25-Oct-25																					
📁 PUENTE		314	13-Jun-24	26-Aug-25																					
📁 Construcción		314	13-Jun-24	26-Aug-25																					
📁 Trabajos Preliminares		271	13-Jun-24	26-Aug-25	■	■	■	■	■	■	■	■													
📁 Trabajos Preliminares Puente		271	13-Jun-24	26-Aug-25																					
📁 Subestructura		237	01-Aug-24	27-Jun-25																					
📁 Estribos		237	01-Aug-24	27-Jun-25																					
📁 Superestructura		270	01-Aug-24	21-Jun-25																					
📁 Tablero		182	01-Aug-24	07-Mar-25																					
📁 Accesos		55	16-Apr-25	21-Jun-25																					
📁 General		3	14-May-25	16-May-25																					
📁 Pruebas y Comisionamiento		3	14-May-25	16-May-25																					
📁 Obras Exteriores		42	28-Jun-25	18-Aug-25																					
📁 Preparación de Sitio		20	24-Jul-25	18-Aug-25																					
📁 Señalización		22	28-Jun-25	23-Jul-25																					

18. 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 SEDIMENTOLOGÍA	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	1/11
MEMORIA DESCRIPTIVA - DISEÑO DE ARQUITECTURA Y PAISAJISMO	400200-OHL001-890-XX-DM-LS-004001	
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 SEDIMENTOLOGÍA	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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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		4/11
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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 TÍPICA 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		7/11
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGA BLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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 CUNETAS DI-PR-61A-D-CUN02	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004618	
PLANTA Y PERFIL 2/2 CUNETAS 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 CUNETAS DI-PR-61A-D-CUN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004634	
PLANTA Y PERFIL 2/2 CUNETAS DI-PR-61A-D-CUN01	400200-OHL001-501-XX-DR-HD-004635	
SECCIONES TRANSVERSALES CUNETAS 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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGA BLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
3-6- ESTRUCTURAS		
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	
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	

8/11

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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 FOTOGRÁFICO 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 ÁREAS 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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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		10/11
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGA BLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	
DETALLES SOIL NAILING EXCAVACIÓN MARGEN IZQUIERDA PUENTE P-PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004610	
DETALLES SOIL NAILING EXCAVACIÓN MARGEN DERECHA PUENTE P- PR-01	400200-OHL001-501-XX-DR-GE-004615	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGA BLE POR FLUJO DE TRABAJO
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
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		1/11
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	
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	

TÍTULO DEL ENTREGABLE	CÓDIGO ACONEX	ENTREGABLE POR FLUJO DE TRABAJO
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	
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	