CO - PE - 1PE324 - CM - EA - 048-HU

| Construcción | Perú | Rios Cañete y Huaura | Disciplina | Tipo documento | Número secuencial |
|---|---|---|---|---|---|

# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE HABILITACIÓN DE ACCESOS Y PLATAFORMAS, Y MOVIMIENTO DE TIERRAS III PARTE - CUENCA HUAURA

| Propuesto por | Revisado por | Aprobado por |
|---|---|---|
| Especialista en Adquisiciones | Gerente de sitio | Gerente del Proyecto |
| Carlos Silva Valdivieso, 17/08/23 | Freddy Cisneros Porras, 17/08/23 | Andre Meira De Vasconcellos Guimaraes, 17/08/23 |

**Nivel de seguridad:**
Publico

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

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

## Histórico de revisiones

| | | |
|---|---|---|
| Rev.00 | 07/06/23 | Creación del documento |
| Rev.01 | 08/08/23 | Levantamiento de observaciones de ARCC1-WTRAN-363269 (Ver cuadro pág. 3)<br>Modificación de:<br>9. Requisitos del Postor Adjudicado<br>Tabla 55 y Tabla 56 (A10 Capacidad financiera) |
| Rev.02 | 17/08/23 | Modificación de:<br>10. Responsabilidades Postor Adjudicados<br>19. Calendario de Licitación<br>21. Criterios de Evaluación (B1, B2, Evaluación económica) |

## Documentación relacionada y aplicable

## Definiciones

| Rev. | OBSERVACIÓN | RESPUESTA |
|---|---|---|
| 00 | Respecto al alcance del MT3 se tiene que precisar con mayor detalle la ubicación y características de los diques o defensas ribereñas de la cuenca alta que corresponden al Paquete 5. Solo se ha mencionado la longitud total de las actuaciones. | Se añadió cuadro en la Pág. 23 y 39. |
| 00 | Respecto al alcance delMT3 se tiene que precisar con mayor detalle la ubicación y características las canteras de roca, de material de rio y DME's de la cuenca alta que corresponden al Paquete5. No se hace mención a esas áreas auxiliares y no se cuenta con las distancias medias para las actuaciones de la cuenca alta. | Se ha añadido los cuadros de cálculo con la descripción Cuenca Alta |
| 00 | Tabla 3 resumen de información disponible recibida a la firma del contrato no debe figurar nada de Cañete, el ámbito del puente es Huaura. | Se modifica lo solicitado. |
| 00 | Respecto al alcance del MT3 correspondiente al Paquete 4, podemos comentar que en REV02 del Expediente Técnico FT se ha indicado que se debe considerar en el plan de ejecución y en los costos de ejecución del MT3 todas las obras necesarias para realizar los desvíos de ríos o canalizaciones complementarias y se tiene que plantear un proceso constructivo que permita la construcción optimizada de diques o muros de contención en época de estiaje. Y que dichas recomendaciones deben guardar relación y trazabilidad con lo que se indica en este TDR MT3. | Se actualizó los metrados en la plantilla, tomando en cuenta las consideraciones del PQ4 y Cuenca Alta. |
| 00 | Se recomienda que las partidas que forman parte de esta TDR MT3 puedan ser valorizadas en base al porcentaje de avance físico de las obras. | Se añade ítem 14.1 Valorizaciones |
| 00 | En el ítem de señalización se solicítese señale que tipo de señalización usarán, material del mismo, al mismo tiempo se solicítese indique como se delimitará el área de trabajo como lo indica la G050. | Se actualiza ítem 7.9 Señalización |
| 00 | Respecto a las especies arbóreas que se señalan en el documento adjunto, no se cuenta con el IGAPRO aprobado, por lo que las especies que se señalan en caso existan observaciones por parte de SENACE, como sería la actualización del mismo en este documento. | Por ser modalidad fast track, las modificaciones que se realicen en caso tengan impacto económico el subcontratista tendrá que realizar evento compensable, así como del contratista hacia el cliente. |
| 00 | Referente al alcance sobre las áreas auxiliares se debe considerar que se debe tener en cuenta los cumplimientos señalados en el IGAPRO. | Es correcta su apreciación y se modifica en ítem 13.7. |

## Matriz del Conocimiento

| CATEGORÍA | FUNCIONES |
|---|---|
| ☐ Todas las categorías | ☒ Todas las funciones |
| ☐ Consejero Delegado | ☐ Asesoría Jurídica |
| ☐ Directores Generales | ☐ Económico Financiera |
| ☐ Dirección General | ☐ Organización |
| ☐ Director Corporativo | ☐ RR.HH y SSGG |
| ☐ Director | ☐ Sistemas de Información |
| ☐ Jefe Corporativo de | ☐ Soporte Corporativo |
| ☒ Jefaturas | ☐ Soporte Técnico |
| ☒ Técnico | ☐ Línea/Producción |
| ☒ Especialista | ☐ Otros:…… |
| ☒ Administrativo | |
| ☒ Operario cualificado | |

Responsable de distribución: Coordinador SIG

## INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 19
2. BASE LEGAL ..... 20
3. INFORMACIÓN GENERAL ..... 21
3.1. Partes Interesadas ..... 21
3.2. Confidencialidad ..... 22
3.3. Liberación de responsabilidad ..... 22
4. INFORMACIÓN DISPONIBLE ..... 23
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO ..... 25
5.1. Ubicación y Accesos ..... 28
5.2. Descripción actuaciones río Huaura ..... 29
5.2.1. Componente estructural ..... 29
5.3. ALCANCES DE SERVICIO PARTE III ..... 41
5.3.1. Distancia media a canteras de roca ..... 45
5.3.2. Distancia media a canteras de rio ..... 48
5.3.3. Distancia media a DME ..... 51
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS ALCANCES ..... 54
7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ALCANCES ..... 56
7.1. Obras provisionales ..... 65
7.1.1. Campamento Provisional de Obra ..... 65
7.1.2. Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada ..... 66
7.1.3. Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso ..... 66
7.1.4. Limpieza manual de material vegetal y de residuos ..... 68
7.1.5. Mantenimiento de caminos de acceso ..... 68
7.1.6. Habilitación de Plataformas ..... 69
7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar) ..... 70
7.1.8. Tubería HDPE Corrugada ø=1000mm para Caminos de Acceso (o Similar) ..... 71
7.1.9. Tubería HDPE Corrugada ø=450mm para Caminos de Acceso (o Similar) ..... 71
7.1.10. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm para Caminos de Acceso (o Similar) ..... 71
7.1.11. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm para Caminos de Acceso (o Similar) ..... 71
7.1.12. Demolición de Estructuras de Concreto ..... 71

7.1.13. Concreto Ciclópeo F'c=175 Kg/Cm2 + 30% P.G. para Protección de Estructuras ..... 73
7.1.14. Concreto Estructural (F'C=280 KG/CM2) para Protección de Estructuras ..... 73
7.1.15. Acero Corrugado FY= 4200 Kg/Cm2 GRADO 60 para Protección de Estructuras ..... 73
7.1.16. Encofrado y Desencofrado para protección de Estructuras ..... 73
7.1.17. Desbroce en Áreas Auxiliares ..... 73
7.1.18. Retiro y Reposición de Postes en Desuso ..... 74
7.1.19. Demolición y Eliminación de Estructura Existente - Caleta de Carquín ..... 74
7.2. Topografía ..... 74
7.2.1. Trazo y replanteo inicial ..... 74
7.2.2. Trazo y replanteo durante la Obra ..... 75
7.3. Excavaciones ..... 77
7.3.1. Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía) ..... 77
7.3.2. Desbroce ..... 77
7.3.3. Remoción de Dique Existente ..... 78
7.3.4. Excavación de Cimentación ..... 78
7.3.5. Perfilado y Conformación de Plataforma de Fundación ..... 80
7.3.6. Excavación de Uña ..... 80
7.3.7. Conformación de material excedente en DME ..... 81
7.3.8. Conformación de material excedente en DMO ..... 81
7.3.9. Excavación Bajo nivel Freático ..... 82
7.3.10. Excavación localizada - Sobreexcavación ..... 83
7.4. Rellenos ..... 83
7.4.1. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) ..... 83
7.4.2. Relleno sin compactar ..... 87
7.4.3. Relleno Afirmado ..... 88
7.4.4. Perfilado de Talud del Dique ..... 94
7.4.5. Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en sobreexcavación ..... 95
7.4.6. Relleno Material Propio Compactado ..... 97
7.5. Geotextiles ..... 97
7.5.1. Instalación de Geotextil 400 gr/m2 ..... 97
7.6. Infraestructura verde y paisajismo Consideraciones Generales sobre Infraestructura verde ..... 101

7.6.1. Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán ..... 102
7.6.1.1. Trabajos preliminares ..... 102
7.6.1.1.1. Demolición y eliminación de construcciones existentes ..... 102
7.6.1.1.2. Desinstalación y eliminación de mobiliario urbano y elementos arquitectónicos existentes 103
7.6.1.1.3. Reubicación de pérgola existente ..... 104
7.6.1.1.4. Demolición de sardinel de concreto ..... 105
7.6.1.2. Preparación del terreno ..... 105
7.6.1.2.1. Ubicación y delimitación de la zona de trabajo ..... 105
7.6.1.2.2. Trazado, marcación y estacado ..... 106
7.6.1.2.3. Limpieza y desbroce del terreno con medios manuales ..... 106
7.6.1.2.4. Eliminación de materiales de desbroce (incluye transporte) ..... 108
7.6.1.2.5. Remoción del Terreno con medios manuales con profundidad hasta 25cm ..... 108
7.6.1.2.6. Rastrillado del terreno ..... 109
7.6.1.2.7. Preparación y aporte del sustrato ..... 109
7.6.1.2.8. Riego de áreas vegetadas con camión cisterna ..... 109
7.6.1.2.9. Tala de árbol con medio mecánico ..... 109
7.6.1.2.10. Riego de áreas vegetadas ..... 112
7.6.1.3. Especies arbustivas ..... 113
7.6.1.3.1. Galvezia fruticosa (Galvezia) incluye siembra y transporte ..... 113
7.6.1.3.2. Lantana camara (Lantana) incluye siembra y transporte ..... 116
7.6.1.3.3. Bougainvillea peruviana (Buganvilla) incluye siembra y transporte ..... 118
7.6.1.4. Especies arbóreas ..... 120
7.6.1.4.1. Schinus molle (Molle) incluye siembra y transporte ..... 120
7.6.1.4.2. Acacia macracantha (Huarango), incl. siembra y transporte ..... 120
7.6.1.4.3. Tecoma stans (Huaranguay) incluye siembra y transporte ..... 120
7.6.1.4.4. Parkinsonia aculeata (Palo verde) incluye siembra y transporte ..... 123
7.6.1.4.5. Salix humboldtiana (Sauce) incluye siembra y transporte ..... 125
7.6.1.5. Especies cubresuelo ..... 128
7.6.1.5.1. Lippia nodiflora (Bella alfombra) incluye siembra y transporte ..... 128
7.6.1.5.2. Paspalum vaginatum (Grama de río) incluye siembra y transporte ..... 129
7.6.1.6. Tratamiento de árboles existentes ..... 130
7.6.1.6.1. Adaptación de terreno entorno a árbol existente a mantener en su sitio ..... 130

7.6.1.6.2. Trasplante de árbol juvenil o altura h ≤2.50m con medios manuales (incluye capado de raíces) 132

7.6.1.7. Formación de senderos y plataformas ..... 134

7.6.1.7.1. Conformación y compactación de base granular de espesor e=0.15 m (incluye material) 134

7.6.1.7.2. Capa superficial de arena de espesor e=0.05 m ..... 136

7.6.1.7.3. Sardineles de concreto a nivel de piso de altura h=20cm espesor e=15cm ..... 138

7.6.1.7.4. Sardineles de concreto de altura h=15cm sobre el nivel de piso y altura total 40cm, espesor e=15cm ..... 139

7.6.1.7.5. Suelo de arena para zona lúdica ..... 139

7.6.1.7.6. Vereda de concreto de F'c=175kg/cm2 de h=15cm con acabado semipulido ..... 140

7.6.1.7.7. Juntas de construcción de espesor 1/2" ..... 141

7.6.1.7.8. Juntas de corte ..... 142

7.6.1.7.9. Rampa peatonal de concreto de F'c=175kg/cm2 ..... 142

7.6.1.7.10. Borde de troncos de madera a nivel de piso altura total 35 cm diámetro ø4" ..... 143

7.6.1.7.11. Borde de troncos de madera de altura 15 cm sobre el nivel de piso y altura total 50 cm diámetro ø4" 143

7.6.1.8. Elementos arquitectónicos ..... 144

7.6.1.8.1. Baranda rústica de madera de huayruro de altura H=1.00 m en terreno natural ..... 144

7.6.1.8.2. Borde de madera para separación de parcelas en zona de huerto ..... 144

7.6.1.8.3. Cerco perimetral de alambre h=1.55 m para zona de huerto ..... 146

7.6.1.8.4. Puerta de dos hojas con estructura de madera de dimensiones totales 2.00x1.95 m en cerco 147

7.6.1.8.5. Glorieta octogonal de madera tratada para exteriores, h=5.05 m con cubierta inclinada 149

7.6.1.8.6. Cerco de madera de huayruro de altura h=1.20 con acabado de barniz marino ..... 150

7.6.1.8.7. Puerta de doble hoja de madera de huayruro de dim. Totales 2.40x1.40m con acabado de barniz marino ..... 152

7.6.1.9. Mobiliario urbano ..... 153

7.6.1.9.1. Banca de madera. Tipo T1 ..... 153

7.6.1.9.2. Juego infantil sube y baja triple de estructura de tubos de acero pintados (inc. cimentación) 154

7.6.1.9.3. Columpio triple de estructura con tubos de acero pintados (inc. cimentación) ..... 155

7.6.1.9.4. Juego infantil rueda giratoria con barandales de dimensiones ø1.85 x 1.00m ..... 156

7.6.1.9.5. Juego infantil de pasamanos recto con acero pintado. Dimensiones 2.05 x 0.55 x 2.03m 157
7.6.1.9.6. Juego de trepar domo de madera. Dimensiones ø3.80m, h=1.90m ..... 158
7.6.1.9.7. Papeleras de reciclaje de madera de 4 módulos (75 litros c/u) ..... 159
7.6.1.9.8. Mesa merendero de madera ..... 160
7.6.1.9.9. Papeleras de reciclaje de madera de 2 módulos (75 litros c/u) ..... 162
7.6.1.9.10. Conjunto de mesa de concreto con tablero de ajedrez de mayólica y dos bancos ..... 162
7.6.1.9.11. Resbaladera metálica de dimensiones 0.70x3.65 m, h=1.80 m ..... 162
7.6.1.9.12. Contenedor de compostaje de dimensiones 0.50x0.50 m y h=60 cm..... 164
7.6.1.10. Señalética informativa ..... 165
7.6.1.10.1. Panel informativo h=1.55m. Tipo C ..... 165
7.6.1.10.2. Señalética informativa de especies de h=60cm. Tipo D ..... 167
7.6.1.11. Cubiertas ..... 168
7.6.1.11.1. Eliminación de techumbre de teja de fibrocemento en mal estado ..... 168
7.6.1.11.2. Tejas de fibrocemento..... 169
7.6.1.11.3. Cumbrera de fibrocemento..... 170
7.6.1.12. Pisos..... 170
7.6.1.12.1. Piso de empedrado fraguado ..... 170
7.6.1.12.2. Pintura epoxi industrial alto tránsito en color RAL 3003 ..... 171
7.6.1.12.3. Piso de concreto F'c=175 kg/cm2 de h=15cm con acabado semipulido ..... 172
7.6.1.13. Acabados ..... 173
7.6.1.13.1. Pintura látex para exteriores sobre muros existentes, 2 manos, en color verde RAL 6017 173
7.6.1.13.2. Pintura esmalte color verde RAL 6017 sobre elementos metálicos existentes ..... 175
7.6.1.13.3. Barniz marino sobre elementos de carpintería de madera existente ..... 176
7.6.1.13.4. Pintura látex lavable para interiores sobre muros existentes, 2 manos en color blanco 177
7.6.1.13.5. Enchapado con piedra laja cortada de forma irregular en muro..... 179
7.6.1.13.6. Resane de muros mediante tarrajeo de espesor e=15mm..... 180
7.6.1.13.7. Reposición de mayólicas de 20x20 cm en color blanco ..... 181
7.6.1.14. Artefactos sanitarios ..... 181
7.6.1.14.1. Inodoro nacional de dos piezas (tanque bajo) color blanco ..... 181
7.6.2. Pozo de infiltración ..... 183

7.6.2.1. Trabajos preliminares ..... 183
7.6.2.1.1. Limpieza manual del terreno ..... 183
7.6.2.1.2. Trazo y replanteo ..... 184
7.6.2.2. Movimiento de tierras ..... 186
7.6.2.2.1. Excavación c/maquinaria en terreno normal ..... 186
7.6.2.2.2. Excavación manual de zanja en terreno normal ..... 187
7.6.2.2.3. Nivelación interior y apisonado con equipo ..... 189
7.6.2.2.4. Cama de apoyo con arena e=0.10m ..... 190
7.6.2.2.5. Relleno de arena e=0.20m ..... 192
7.6.2.2.6. Relleno con material propio ..... 192
7.6.2.2.7. Relleno de material seleccionado c/equipo (Grava de 1") ..... 193
7.6.2.2.8. Relleno de material seleccionado c/equipo (Grava de 2") ..... 193
7.6.2.2.9. Acarreo de material excedente ..... 194
7.6.2.3. Instalaciones hidráulicas/sanitarias ..... 194
7.6.2.3.1. Tubería d=4" PVC SAP c/10 ..... 194
7.6.2.3.2. Sumidero d=4"bronce ..... 195
7.6.2.3.3. Geotextil no tejido 270 gr/m2 ..... 196
7.7. Colocación de Roca en Talud ..... 197
7.7.1. Extracción y Selección de Rocas Reutilizables ..... 198
7.7.2. Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm ..... 198
7.7.3. Malla Gavión de 1m x 1m x 5m ..... 199
7.7.4. Enrocado cauce de rio ..... 200
7.7.5. Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado ..... 201
7.8. Transporte ..... 203
7.8.1. Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1.0km ..... 203
7.8.2. Transporte de material orgánico (a DMO) D>1.0km ..... 203
7.8.3. Transporte de material excedente (a DME) D<=1.0km ..... 203
7.8.4. Transporte de material excedente (a DME) D>1.0km ..... 204
7.8.5. Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1.0km ..... 204
7.8.6. Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1.0km ..... 205
7.8.7. Transporte de Roca D<=1km ..... 206
7.8.8. Transporte de Roca D>1km ..... 207
7.8.9. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (Cuerpo de Terraplén) D<=1km ..... 207

7.8.10. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (cuerpo de terraplén) D> 1km ..... 208
7.8.11. Transporte de material seleccionado para zanja D<=1KM ..... 209
7.8.12. Transporte de material seleccionado para zanja D>1KM ..... 210
7.9. Señalización ..... 211
7.9.1. Señalización de Obra ..... 211
7.10. Calidad ..... 211
7.10.1. Control de Calidad ..... 211
7.11. Obras Civiles (Interferencias) ..... 212
7.11.1. Trazo y Replanteo de Interferencia ..... 212
7.11.2. Desvío provisional con tubería ..... 212
7.11.3. Desvío provisional en tierras ..... 213
7.11.4. Limpieza de Terreno Manual ..... 213
7.11.5. Excavación no clasificada para Estructuras ..... 214
7.11.6. Excavación no clasificada de Zanja ..... 216
7.11.7. Relleno Estructural ..... 216
7.11.8. Suministro de Roca (Alcantarillas) ..... 217
7.11.9. Colocación de Roca en Uña (Alcantarillas) ..... 218
7.11.10. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2) ..... 219
7.11.11. Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2) ..... 220
7.11.12. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados ..... 220
7.11.13. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención ..... 242
7.11.14. Encofrado y Desencofrado Caravista ..... 242
7.11.15. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta ..... 245
7.11.16. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2 ..... 245
7.11.17. Emboquillado de Piedra e=0.20m ..... 250
7.11.18. Emboquillado de Piedra e=0.30m ..... 253
7.11.19. Emboquillado de Piedra e=0.50m ..... 253
7.11.20. Cama de Arena e=0.20m ..... 253
7.11.21. Tubería HDPE Corrugada ø=600mm (Suministro e Instalación) ..... 254
7.11.22. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm (Suministro e Instalación) ..... 258
7.11.23. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm (Suministro e Instalación) ..... 258
7.11.24. Tubería HDPE Corrugada ø=1500mm (Suministro e Instalación) ..... 258
7.11.25. Compuertas Charnela ø600mm (Suministro e Instalación) ..... 258

7.11.26. Compuertas Charnela ø900mm (Suministro e Instalación) ..... 268
7.11.27. Compuertas Charnela ø1200mm (Suministro e Instalación) ..... 268
7.11.28. Compuertas Charnela ø1500mm (Suministro e Instalación) ..... 268
7.11.29. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 1.00 X 1.00 m (Suministro e Instalación) ..... 268
7.11.30. Sello en Juntas ..... 281
7.11.31. Waterstop (Anillos de Estanqueidad) ..... 282
7.11.32. Pintura Bituminosa ..... 283
7.11.33. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) 284
7.11.34. Suministro e Instalación de Geotextil ..... 284
7.11.35. Concreto Clase D (f'c=210 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados ..... 284
7.11.36. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación) ..... 284
7.11.37. Baranda Metálica (suministro e instalación) ..... 285
7.11.38. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación) ..... 285
7.11.39. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.3m (Suministro E Instalación) ..... 286
7.11.40. Compuerta Plana Mural 2.2x2.2m (Suministro E Instalación) ..... 286
7.11.41. Rejilla Metálica De 2.00m X (2.3m-2.3m) (Suministro E Instalación) ..... 286
7.11.42. Compuerta Plana Mural 1.4x1.4m (Suministro E Instalación) ..... 286
7.11.43. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.68m-3.03m) (Suministro E Instalación) ..... 286
7.11.44. Tubería ASTM A53 SCH-40 DN300mm HD ..... 286
7.11.45. Unión Flexible Tipo Dresser DN300mm HD ..... 286
7.11.46. Niple Espiga-Espiga Con Brida Rompe agua De FFD DN300mm L=0.50m ..... 287
7.11.47. Compuerta Plana Mural 1.1x1.1 M (Suministro E Instalación) ..... 287
7.11.48. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 600x600 Mm (Suministro E Instalación) ..... 287
7.11.49. Rejilla Metálica De 1.80m X(2.23m-2.52m) (Suministro E Instalación) ..... 287
7.11.50. Remoción De Residuos Solidos ..... 288
7.11.51. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.5x0.5m (Suministro E Instalación) ..... 288
7.11.52. Rejilla Metálica De 0.4mx0.70m ..... 288
7.11.53. Rejilla Metálica De 1.0mx0.90m ..... 288
7.11.54. Rejilla Metálica De 1.0mx1.00m ..... 288
7.11.55. Rejilla Metálica De 1.0mx0.80m ..... 288
7.11.56. Tubería De Hierro Dúctil DN80mm ..... 288
7.11.57. Codo DN80mm X90º HD PN16 ..... 289

7.11.58. Tubería ISO 4427 De HDPE Ø20mm SDR11 ..... 289
7.11.59. Tubería PVC Clase 7.5 SP 1/2" ..... 290
7.11.60. Codo PVC SP 1/2"X90° ..... 290
7.11.61. Codo PVC SP 1/2"X45° ..... 290
7.11.62. Codo PVC SP 1/2"X22.5° ..... 290
7.11.63. Válvula De Aire Triple Efecto Ø1/2" ..... 290
7.11.64. Adaptador UPR PVC Ø1/2" ..... 291
7.11.65. Unión Universal Con Rosca PVC Ø1/2" ..... 291
7.11.66. Filtro Colador Tipo "Y" De Latón Tamizado En Acero Inox Ø1/2" ..... 291
7.11.67. Sujetador HDPE De Alta Densidad Ø1/2" ..... 291
7.11.68. NIPLE F°G° L=0.20M X 2" ROSCADO STD ..... 291
7.11.69. CODO F°G° CON MALLA SOLDADA 2"X90º ..... 292
7.11.70. Tee PVC SP 1/2" ..... 292
7.11.71. Válvula Compuerta De Bronce Ø1/2",250 Lbs" ..... 292
7.11.72. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.5m (Suministro E Instalación) ..... 292
7.11.73. Rejilla Metálica De 0.90mx0.50m ..... 292
7.11.74. Roca recebada ..... 292
7.11.75. Rejilla metálica de 1.30mx1.80m ..... 292
7.11.76. Rejilla metálica de 2.20mx1.80m ..... 292
7.12. Accesos ..... 293
7.12.1. Superficie de Rodadura ..... 293
7.13. Muros de Contención y Anclaje ..... 300
7.13.1. Muros Sayán ..... 300
7.13.2. Muros Carquín ..... 305
7.13.3. Muros Cuenca Alta ..... 306
8. PLAN DE TRABAJO ..... 307
9. REQUISITOS DEL POSTOR ADJUDICADO ..... 308
10. RESPONSABILIDADES DEL POSTOR ADJUDICADO ..... 309
11. GARANTÍAS Y RETENCIONES ..... 312
12. SEGUROS ..... 313
13. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS ..... 315
13.1. Equipo de trabajo ..... 315
13.2. Coordinación con OHLA ..... 315

13.3. Reportes Diarios ..... 316
13.4. Informes del estado de la ejecución del proyecto ..... 316
13.5. Registro de riesgos ..... 317
13.6. Entregables del Subcontratista ..... 317
13.7. Alcance de las áreas auxiliares ..... 320
13.8. Metrados del Expediente Técnico ..... 323
13.9. Entregas ..... 331
14. VALORIZACIONES ..... 331
14.1. Valorizaciones ..... 331
14.2. Sustentos para la valorización ..... 333
14.3. Sustentos para el cierre ..... 333
15. HORARIOS DE TRABAJO ..... 333
16. SISTEMA DE SUBCONTRATACION ..... 334
17. CRONOGRAMA ..... 334
18. PENALIDADES ..... 336
19. CALENDARIO DE LICITACIÓN ..... 337
20. CONTENIDO DE LA PROPUESTA A PRESENTAR ..... 338
20.1. Documentos generales ..... 339
20.2. Documentos técnicos ..... 339
20.3. Documentos económicos ..... 340
21. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ..... 341
21.1. Evaluación de propuesta técnica (60 puntos) ..... 342
21.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales (máximo 15 puntos) ..... 342
21.1.2. B2. Organigrama y Personal Clave (máximo 10 puntos) ..... 345
21.1.3. B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (máximo 2 puntos) ..... 348
21.1.4. B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo (máximo 1 punto) ..... 349
21.1.5. B5. Plan de Calidad (máximo 2 puntos) ..... 349
21.1.6. B6. Relación de Equipos a utilizar en obra (máximo 10 puntos) ..... 349
21.1.7. B7. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) (máximo 15 puntos) ..... 350
21.1.8. B8. Cronograma e histograma de Mano de obra y equipos (máximo 5 puntos) ..... 351
21.2. Evaluación de propuesta económica (40 puntos) ..... 352
21.2.1. Oferta Económica (máximo 37 puntos) ..... 352
21.2.2. Análisis de Precios Unitarios (máximo 3 puntos) ..... 353

22. PROPUESTAS A PRESENTAR ..... 353
22.1. Valoración económica ..... 353
23. FORMA Y LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS ..... 363
24. SELECCIÓN DEL POSTOR GANADOR ..... 363
25. ADJUDICACIÓN DEL SUBCONTRATO ..... 364
25.1. Para la firma del subcontrato ..... 364
25.2. Documentos a entregar por el Subcontratista ..... 364
25.3. Procedimiento para tramitar ampliaciones de plazo y ejecución de trabajos adicionales ..... 365
25.4. Recepción del servicio ..... 365
26. ANEXOS ..... 366

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios de perfil declarados viables. ..... 19
Tabla 2. Resumen de información disponible del proceso de licitación ..... 23
Tabla 3. Resumen de información disponible recibida a la firma del contrato ..... 25
Tabla 4. Coordenadas de diques proyectados. Paquete 4 ..... 26
Tabla 5. Coordenadas de diques proyectados. Cuenca Alta ..... 27
Tabla 6. Coordenadas de ubicación de inicio y fin del Proyecto. ..... 28
Tabla 7. Soluciones correspondientes a la III Parte. Cuenca: Huaura ..... 42
Tabla 8 Descripción de diques en cuenca alta ..... 43
Tabla 9. Cálculo de distancia media a cantera de Roca ..... 45
Tabla 10. Cálculo de distancia media a cantera de Roca – Cuenca alta ..... 46
Tabla 11. Cálculo de distancia media a cantera de Río ..... 48
Tabla 12. Cálculo de distancia media a cantera de Río – Cuenca alta ..... 49
Tabla 13. Cálculo de distancia media a DME ..... 51
Tabla 14. Cálculo de distancia media a DME – Cuenca alta ..... 52
Tabla 15. Permisos para la construcción ..... 54
Tabla 16. DME´s/Canteras – Cierre DME´s/Canteras ..... 55
Tabla 17. Coordenadas Río Huaura ..... 56
Tabla 18. Partidas de Movimiento de Tierras III ..... 56
Tabla 19. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 1. ..... 76
Tabla 20. Franja granulométrica para agregados TM 6” ..... 84
Tabla 21. Frecuencia de Ensayos ..... 86
Tabla 22. Franjas granulométricas (Fuente: AASHTO M-147) ..... 89
Tabla 23. Granulometría del material ..... 92
Tabla 24. Ensayos y Frecuencias (Fuente: EG-2013) ..... 92
Tabla 25. Valores de las propiedades de los Geotextiles ..... 98
Tabla 26. Traslapes ..... 100
Tabla 27. Calidad de material ..... 135
Tabla 28. Granulometría del material ..... 216
Tabla 29. Frecuencia de Ensayos – Enrocado ..... 218
Tabla 30. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino) ..... 222
Tabla 31. Granulometría del Agregado Fino ..... 222
Tabla 32. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso) ..... 223

Tabla 33. Granulometría del Agregado Grueso ..... 224
Tabla 34. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua) ..... 225
Tabla 35. Contenido Máximo de Ión Cloruro ..... 225
Tabla 36. Clases de Concreto ..... 226
Tabla 37. Consistencia del Concreto ..... 229
Tabla 38. Resistencia promedio requerida ..... 230
Tabla 39. Requisitos sobre Aire Incluido ..... 230
Tabla 40. Ensayos y Frecuencias ..... 239
Tabla 41. Pesos de las barras por unidad de longitud (Tabla 504-01, EG-2013) ..... 246
Tabla 42. Diámetro mínimo de doblamiento (Tabla 502-02, EG 2013) ..... 248
Tabla 43. Granulometría del material ..... 253
Tabla 44. Características técnicas producto para protección antióxido ..... 276
Tabla 45. Características técnicas producto para protección mecánica ..... 276
Tabla 46. Modelos de reductor tipo seleccionados ..... 278
Tabla 47. Diámetro de perforación para instalar el Waterstop ..... 282
Tabla 48. Requisitos para el material de sello de juntas (Tabla 438-07, EG-2013) ..... 294
Tabla 49. Relación de equipos mínimos ..... 310
Tabla 50. Entregables del Subcontratista ..... 317
Tabla 51. Partidas y metrados ..... 323
Tabla 52. Hitos clave ..... 335
Tabla 53. Penalidades ..... 336
Tabla 54. Calendario de licitación ..... 337
Tabla 55. Contenido de las carpetas de la Propuesta (A, B y C) ..... 338
Tabla 56. Contenido de Carpeta A: Documentos Generales ..... 341
Tabla 57. Contenido de Carpeta B: Propuesta Técnica ..... 342
Tabla 58. Contenido de carpeta C: Propuesta Económica ..... 342
Tabla 59. Criterios de evaluación de experiencia del postor ..... 343
Tabla 60. Criterios de evaluación del personal clave ..... 345
Tabla 61. Criterio de evaluación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional ..... 348
Tabla 62. Criterio de evaluación del Plan de Manejo Ambiental Operativo ..... 349
Tabla 63. Criterio de evaluación del Plan de Calidad ..... 349
Tabla 64. Criterio de evaluación de equipos a utilizar ..... 349
Tabla 65. Criterio de evaluación del plan de ejecución del Proyecto ..... 351

Tabla 66. Modelo de Valoración económica ..... 354

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura N° 1. Sección de dique tipo II. ..... 30

Figura N° 2. Imágenes de Planificación preliminar para la tala de un árbol Fuente: Elaboración propia, 2022 ..... 110

Figura N° 3. Esquema corte en la tala de un árbol Fuente ANOVA, 2022 ..... 111

Figura N° 4. Imágenes del proceso de la tala de un árbol Fuente ANOVA, 2022 ..... 112

Figura N° 5. Esquemas de Reubicación de nivel de plantación -70cm y +70cm Fuente: Elaboración propia, 2022 ..... 131

Figura N° 6. Borde de madera para separación de parcelas Fuente: Elaboración propia, 2022 ..... 145

Figura N° 7. Referencia de cerramiento de malla ..... 146

Figura N° 8. Puerta con estructura de madera. ..... 147

Figura N° 9. Glorieta octogonal de madera. ..... 149

Figura N° 10. Banca de madera con respaldar. Imagen referencial Fuente: Elaboración propia, 2022 ..... 153

Figura N° 11. Papelera de reciclaje. ..... 159

Figura N° 12. Mesa merendero de madera Fuente: Elaboración propia, 2022 ..... 161

Figura N° 13. Resbaladera metálica. ..... 163

Figura N° 14. Contenedor de compostaje. ..... 164

Figura N° 15. Panel informativo Tipo C. ..... 165

Figura N° 16. Panel informativo Tipo D. ..... 167

Figura N° 17. Inodoro de dos piezas (con tanque bajo) ..... 182

## 1. INTRODUCCIÓN

OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ (de ahora en adelante "OHLA") ha sido adjudicatario recientemente por parte de la Autoridad de la Reconstrucción con Cambio (de ahora en adelante ARCC) del proyecto denominado "Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimiento de masa de la cuenca del Río Cañete y del Río Huaura" (de ahora en adelante el Proyecto).

El alcance del Proyecto consiste en la validación técnica, el diseño de detalle, la obtención de los permisos necesarios (ambientales, arqueológicos, municipales, etc.), la liberación de predios y la construcción de las soluciones definitivas que superarán los tres estudios de perfil declarados viables redactados por encargo del PSI (Programa Subsectorial del Irrigaciones adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego).

Tabla 1. Estudios de perfil declarados viables.

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

En base a estos antecedentes, el presente documento recoge los términos de referencia para solicitar cotizaciones a postores especialistas con amplia experiencia en servicios de habilitación y mejoramiento de accesos existentes y nuevo, habilitación de plataformas para patios de máquinas y acopio, así como movimiento de tierras para la construcción de diques de defensas ribereñas II parte, precisando que el proyecto se viene desarrollando en modalidad fast-track.

El alcance del servicio especializado en habilitación de accesos existentes y nuevos, plataformas y movimiento de tierras III parte abarca desde la revisión de la documentación previa facilitada por ARCC y OHLA hasta la aprobación final de los trabajos correspondientes.

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

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

## 2. BASE LEGAL

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

- Ley 30556, ley que crea la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- D.S. N° 015-218-PCM "Establecen disposiciones complementarias para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley N° 30556, Ley que Aprueba Disposiciones de Carácter Extraordinario para las Intervenciones del Gobierno Nacional Frente a Desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- Normas Internacionales ASTM, AASHTO, ACI (Aplicables al Proyecto).
- Servicio del Régimen Laboral Especial en Construcción Civil. Garantía de Cumplimiento de Obligaciones Laborales.
- Manuales de carreteras del MTC.
- Norma GE.030 – Calidad en la Construcción.
- Norma GE. 050- Seguridad en la Construcción.
- ISO 14001: 2015 – Sistemas de gestión ambiental.
- ISO 45001: 2018- Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- ISO 9001: 2015 - Sistemas de gestión de la calidad.
- ISO 10005:2018 - Gestión de la calidad — Directrices para los planes de la calidad.
- Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatorias.
- D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783 y sus modificatorias.
- D.S. N° 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector construcción.
- Ley General del Ambiente Nº 28611.
- Ley N°28221 (Ley que regula el derecho por la extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades.
- Ley N°29338 Ley de Recursos Hídricos.
- D.L 1278 Decreto Legislativo Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- D.S. N° 001-2022 MINAM que modifica el reglamento del D.L. N° 1278 aprobado mediante D.S. N° 014-2017 MINAM.

- D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, que modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por D.S. N° 003-2013-VIVIENDA.
- Resolución Ministerial Nº 1275-2021-MINSA, Aprueban Directiva Administrativa N°321-MINSA/2021, que establece las disposiciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS CoV-2.
- D.S. N° 015-2022-PCM, Decreto Supremo que modifica el D.S. N° 184-2020-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19 y establece las medidas que debe seguir la ciudadanía en la nueva convivencia social.
- Ley N° 24656, Ley de Comunidades Campesinas.
- Normas de desempeño de la Corporación Financiera Internacional.
- RM. N° 161 – 2011 – PCM Lineamientos y estrategias para la gestión de conflictos sociales.
- RM. 455 – 2018 – MINAM, Guía para la elaboración de la línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- TUO del D.L. N° 1162, Ley marco de adquisición y expropiación de inmuebles.
- DS 015 – 2018 – MINAM, Establecen Disposiciones para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Lineamientos de ARCC sobre intervención social y predial (Ver Anexo 5).
- Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente.
- Política Anticorrupción del Grupo OHLA.
- Código Ético del Grupo OHLA.

## 3. INFORMACIÓN GENERAL

### 3.1. Partes Interesadas

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

- La Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (“ARCC”);
- OHLA Sucursal de Perú (“el Contratista”);
- Gobiernos municipales / Provinciales;
- Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE);
- Ministerio del Ambiente (MINAM);

- Ministerio de Cultura (MINCU);
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI);
- Autoridad Nacional de Agua (ANA);
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI);
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED);
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS);
- Defensoría del Pueblo;
- Comunidades locales.
- Centros Poblados y comunidades campesinas locales.
- Organizaciones sociales y económicas locales.

### 3.2. Confidencialidad

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

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

La información desarrollada durante la licitación, cualquier documento asociado y cualquier información adicional proporcionada por el Contratista, no debe usarse, copiarse, divulgarse o difundirse para ningún propósito, excepto en la medida en que dicho uso, copia, divulgación o difusión sea necesario para el propósito de la licitación o para cumplir con cualquier obligación legal o reglamentaria.

Si el Postor brindara detalles de los contratos, al responder preguntas sobre la parte técnica de la referida licitación, acepta de forma anticipada a renunciar a cualquier derecho, incluido el de confidencialidad, asociado a la información referida.

### 3.3. Liberación de responsabilidad

Los Postores, realizarán sus ofertas a su costo, no significando este proceso una relación contractual ni de subordinación hacia OHLA, ni hacia la ARCC, por lo que serán los mismos Postores, responsables de los costos que incurran por su propia cuenta, durante este proceso, liberando de toda responsabilidad a OHLA y a la ARCC.

El cronograma del proceso de licitación puede modificarse en base a las necesidades del proyecto entre ellas: Caso fortuito o fuerza mayor, consultas de los postores y/o aprobaciones de la ARCC, cambios en el alcance, dilaciones en la obtención de permisos municipales y/o gubernamentales; sin que esto represente perjuicio alguno para OHLA y/o la ARCC.

## 4. INFORMACIÓN DISPONIBLE

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

Tabla 2. Resumen de información disponible del proceso de licitación

| VOLUMEN | DOCUMENTO | CONTENIDO / RESEÑA |
|---|---|---|
| VOLUMEN 1 | CONTRATO | Contrato NEC Opción F tipo.<br>Recoge las cláusulas generales de funcionamiento del contrato sin entrar en particularidades |
| | FICHA DE DATOS Parte 1 | Es el documento complementario al Contrato, donde se recogen condiciones y datos particulares.<br>Se recogen los datos del importe referencial del contrato (S/. 342 Mills),fechas clave, cronograma de incentivos, seguros, penalizaciones, condiciones de adelantos, fianzas, etc. |
| | ANEXO 1_RIESGO | Recopilación de los riesgos identificados por el Contratante, solo se incluye para que sea el punto de partida en las reuniones de riesgos del Proyecto. |
| VOLUMEN 2A | WI GENERAL | INFORMACION DE LAS OBRAS<br>Volumen 2A - Requisitos generales del proyecto, sin entrar en mayores detalles. Describe procesos y restricciones generales para la ejecución de las obras. En muchos ítems remite al Volumen 2B que es la información particular. |
| | ANEXO 1<br>UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-310_R02 | Directrices de Gestión de Activos y de Gestión de Instalaciones |
| | ANEXO 2<br>UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-311_R02 | Procedimiento de compromiso, gestión y revisión de diseño |
| | ANEXO 3<br>UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-307_R02 | Requisitos de Intercambio de Información (EIR) |
| | ANEXO 4<br>UK0001-GAT-M5100-PROG-XXXX-XXX-RPT-308_R02 | Plantilla del plan de ejecución BIM |
| | WI ESPECÍFICO | Información de las Obras – Volumen 2b específico |

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

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

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

| VOLUMEN | DOCUMENTO | CONTENIDO / RESEÑA |
|---|---|---|
| | RIO HUAURA | Se incluye el último entregable (Entregable 6), del perfil viable referente al proyecto 3 del Río Huaura con todos los estudios previos realizados.<br>1.2.1- Entregable 6-PIP Componente A (Proyecto 3)<br>Se entrega la siguiente documentación a nivel de Pre-inversión:<br>- Estudio de PIP a nivel de perfil<br>- Estudio de Topografía<br>- Estudio Social<br>- Estudio Hidrológico y sedimentológico<br>- Estudio Geológico<br>- Estudio Hidráulica Fluvial<br>- Estudio Estructural<br>- Estudio de diseño Arquitectónico-paisajístico<br>- Estudio de Arqueología-CIRA<br>- Estudio Ambiental - EVAP<br>- Estudio Social<br>- Estudio afectaciones prediales<br>- Planos |
| | RIO HUAURA | Se incluyen los entregables 1 a 5 previos con fines informativos, para el proyecto del río Huaura. |
| | RIO HUAURA | - RESOLUCIONES:<br>- R.D. 376-2019-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA<br>- R.D. 1705-2019-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA<br>- R.D. 1802-2010-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA<br>- GIS (ficheros editables) |
| LINEAMIENTOS PARA LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN DE PARTES INTERESADAS | 999990-ARC001-000-XX-TN-ZZ-000002_R01 | Documento remitido por ARCC para información con los lineamientos para la estrategia de participación de las partes interesadas, igualdad de género y Gestión de conflictos sociales |
| HOJA DE RUTA PARA LIBERACIÓN DE ÁREAS | 999990-ARC001-000-XX-TN-ZZ-000003_R01 | Documento remitido por ARCC para información con la Hoja de ruta para la liberación de áreas y la Normativa asociada |

## 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

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

hidráulico:

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

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

- 24.21 km de Construcción de Diques.
- 50.00 m de Construcción de Puentes.
- 3,03 km de Construcción de muro de concreto.
- 1.39 km de otras actuaciones (protección lecho de río).

En la siguiente tabla se detalla las 45 estructuras de protección a ejecutar.

Tabla 4. Coordenadas de diques proyectados. Paquete 4

| N° | PAQUETE | CODIGO | LONG DIQUE (ML) | LONG PUENTE (ML) | LONG MURO-RAMPA (M2) | MARGEN | ALT. DIQUE (ML) | PROGRESIVA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | INICIO (KM) | FIN (KM) |
| 1 | 1 | DE-PR-10-D | 500.00 | | | D | <2.0 | 6+247.14 | 6+740.86 |
| 2 | 1 | DI-PR-10-D | 1,528.59 | | | D | >2.0 | 6+740.86 | 8+328.63 |
| 3 | 1 | DI-PR-11-I | 520.00 | | | I | >2.0 | 6+919.42 | 7+407.99 |
| 4 | 2 | DI-PR-13-D (MT1) | 1,180.00 | | | D | >2.0 | 8+328.63 | 9+491.85 |
| 5 | 2 | DI-PR-13-D (MT2) | 620.00 | | | D | >2.0 | 9+491.85 | 10+069.39 |
| 6 | 2 | DI-PR-12-I | 2,442.00 | | | I | >2.0 | 7+407.99 | 9+946.33 |
| 7 | 2 | DI-PR-25-I | 74.00 | | | I | >2.0 | 26+363.91 | 26+420.84 |
| 8 | 2 | DI-PR-24-D | 232.00 | | | D | >2.0 | 26+388.39 | 26+619.45 |
| 9 | 3 | DI-PR-13-D-1 | 878.00 | | | D | >2.0 | 10+069.39 | 10+972.85 |
| 10 | 3 | DI-PR-13-D-2 | 50.00 | | | D | >2.0 | 12+292.15 | 12+348.17 |
| 11 | 3 | DI-PR-13-D-3 | 200.51 | | | D | >2.0 | 13+159.77 | 13+327.90 |
| 12 | 3 | DI-PR-16-D | 272.00 | | | D | >2.0 | 13+327.90 | 13+518.92 |
| 13 | 3 | DI-PR-17-D | 485.65 | | | D | >2.0 | 13+855.47 | 14+391.25 |
| 14 | 3 | DI-PR-18-D-1 | 125.00 | | | D | >2.0 | 14+787.08 | 14+930.22 |
| 15 | 3 | DI-PR-18-D-2 | 742.03 | | | D | >2.0 | 14+991.45 | 15+563.34 |
| 16 | 3 | DI-PR-19A-D-1 | 702.91 | | | D | >2.0 | 18+226.37 | 18+936.80 |
| 17 | 3 | DI-PR-19A-D-2 | 2,110.33 | | | D | >2.0 | 19+766.03 | 21+885.02 |
| 18 | 3 | DI-PR-19A-D-3 | 1,300.00 | | | D | >2.0 | 23+295.39 | 24+600.00 |
| 19 | 3 | DI-PR-19B-D | 889.00 | | | D | >2.0 | 25+030.42 | 25+965.33 |
| 20 | 4 | MU-PR-02-I | | | 433.95 | I | >2.0 | 3+100.67 | 3+463.11 |
| 21 | 4 | MU-PR-01A-D | 92.45 | | | D | >2.0 | 3+842.32 | 3+743.13 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 4 | DI-PR-52BIS-1-D | 709.10 | | | D | >2.0 | 13+102.54 | 3+842.32 |
| 23 | 4 | DI-PR-52BIS-2-D | | | 434.70 | D | >2.0 | 13+102.54 | 3+842.32 |
| 24 | 4 | MU-PR-53A-D | | | 706.39 | D | >2.0 | 49+722.04 | 50+410.35 |
| 25 | 4 | MU-PR-54A-I | | | 620.75 | I | >2.0 | 49+688.73 | 50+413.96 |
| 26 | 4 | MU-PR-53B-D | | | 314.71 | D | >2.0 | 50+724.59 | 50+410.35 |
| 27 | 4 | MU-PR-54B-I | | | 310.97 | I | >2.0 | 50+414.96 | 50+717.28 |
| 28 | 4 | DI-PR-57-I | | | 144.07 | I | >2.0 | 50+717.71 | 50+854.60 |
| 29 | 4 | DI-PR-61BIS-D | | | 168.68 | D | >2.0 | 50+724.59 | 50+872.05 |
| 30 | 4 | DI-PR-58B-I | 141.31 | | | I | >2.0 | 50+854.81 | 51+005.36 |
| 31 | 4 | DI-PR-59-I | | | 90.00 | I | >2.0 | 51+081.86 | 51+005.28 |
| 32 | 4 | DI-PR-61A-D | 320.26 | | | D | >2.0 | 51+031.51 | 51+210.12 |
| 33 | 4 | DI-PR-61B-D | 55.00 | | | D | >2.0 | 51+210.13 | 51+244.98 |
| 34 | 4 | P-PR-01 | | 50.00 | | | | 51+107.77 | 51+108.52 |
| 35 | 4 | DI-PR-58C-I | 70.00 | | | I | >2.0 | 51+172.64 | 51+242.36 |
| 36 | 4 | DE-PR-59-I | 284.50 | | | I | >2.0 | 51+242.36 | 51+526.86 |
| 37 | CA | Cuenca Alta | 7,703 | | | | | 58+195 | 132+340 |

Tabla 5. Coordenadas de diques proyectados. Cuenca Alta

| TRAMO CUENCA ALTA | CODIGO | LONG (ML) | PROGRESIVA | | TIPO DE PROTECCION |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | INICIO (KM) | FIN (KM) | |
| 1 | D-06-DI | 654 | 58+217.67 | 58+913.40 | ENROCADO TIPO II |
| | D-05-DI | 248.00 | 59+610.22 | 59+855.20 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| | D-04-PT | 722 | 60+347.41 | 61+080.84 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 2 | I-15-1-DI | 1,140.22 | 66+454.76 | 67+625.16 | ENROCADO TIPO II - MURO / ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-15-2-DI | 192.7 | 67+625.16 | 67+807.82 | MURO ENROCADO TIPO I / MURO TIPO I |
| | I-15-3-DI | 99.72 | 67+794.90 | 67+892.86 | ENROCADO TIPO II PT |
| | I-14-1-PT | 353 | 68+472.45 | 68+812.40 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-14-2-PT | 150 | 68+290.58 | 68+442.38 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| | I-13A-PT | 160 | 71+244.91 | 71+388.29 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 3 | I-12-PT | 295 | 82+999.17 | 83+259.04 | ENROCADO TIPO II - LADERA |
| 4 | I-11-PT | 954.3 | 87+589.98 | 88+548.69 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II - PT |
| 5 | I-10-PT | 200 | 92+701.79 | 92+917.33 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II - LADERA |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | I-09-PT | 225 | 93+303.09 | 93+517.28 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 6 | I-08-DI | 200 | 108+024.48 | 108+226.04 | ENROCADO TIPO II - PT, ENROCADO TIPO II - MURO |
| | D-03A-DI | 100 | 108+240.14 | 108+328.40 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-07-1-DI | 296.69 | 110+458.14 | 110+730.38 | MURO DE CONCRETO CICLOPEO TIPO II |
| | I-07-2-DI | 338.47 | 110+730.56 | 111+059.41 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-06-1-CM | 95.00 | 111+059.12 | 111+155.67 | CALZADURA TIPO I - ACORAZADO / CALZADURA TIPO II - ACORAZADO |
| | I-06-2-CM | 39.75 | 111+155.67 | 111+195.70 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-05-PT | 375.46 | 111+195.41 | 111+569.69 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-04-1-DI | 200 | 112+910.95 | 113+105.56 | MURO ENROCADO TIPO I / MURO TIPO I |
| | I-04-2-DI | 120.92 | 113+090.16 | 113+216.15 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II |
| 7 | I-03-PT | 34.16 | 131+335.11 | 131+362.06 | MURO DE CONCRETO CICLOPEO TIPO I |
| | D-01-DI | 250 | 131+362.70 | 131+591.73 | ENROCADO TIPO II |
| | I-02-DI | 384.67 | 131+367.15 | 131+761.42 | ENROCADO TIPO IIMURO/ ENROCADO TIPO II/ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-01-PT | 115 | 132+251.24 | 132+360.10 | ENROCADO TIPO II - LADERA |

## 5.1. Ubicación y Accesos

El proyecto a desarrollar se ubica al norte en el departamento de Lima, políticamente se ubica en los distritos de Cochamarca, Navan, Andajes, Oyón y Pachangara, provincia de Oyón, departamento de Lima. También se ubica en los distritos de Huaura, Santa María, Sayán, Leoncio Prado, Paccho y Santa Leonor, provincia de Huaura, departamento de Lima. El Proyecto se ubica en el río Huaura entre las progresivas 0+000 y 132+340, abarcando partes de la cuenca baja, media y alta.

Tabla 6. Coordenadas de ubicación de inicio y fin del Proyecto.

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

Fuente perfil viable 2020.

## 5.2. Descripción actuaciones río Huaura

El estudio declarado viable, plantea la construcción de 24.21 Km de defensas ribereñas en tramos críticos del rio Huaura (Cuenca Baja, Media y Alta) entre las progresivas 0+000 a 131+560, así mismo, reposición del nuevo Puente Sayán y construcción de 3.03 km de muros de concreto.

### 5.2.1. Componente estructural

#### 5.2.1.1 Construcción de estructuras de protección: Defensas ribereñas

Obras de defensa ribereña a fin de controlar las máximas y proteger las unidades productoras y a la población. Estas obras consisten en diques con enrocados, muros de concreto y puente Sayán que se ubicarán tanto en la margen izquierda y derecha del rio Huaura. El caudal de diseño Qmáx = 427.40 a 516.20 m3/s para TR=100 años. El caudal de diseño Qmáx = 427.40 a 516.20 $m^3$/s para TR=100 años, con altura de diques y uñas de cimiento, con talud Z:1.5. También se realizará la rehabilitación y/o reconstrucción de estructuras ya existentes (defensas ribereñas) en el cauce del rio como parte del proyecto, trabajos de limpieza y descolmatación del rio en el tramo a fin de recuperar la capacidad del cauce. Se deben tener en cuenta las interferencias con estructuras existentes que puedan limitar el diseño.

La sección típica de los diques estaría conformada en su cuerpo con material de relleno granular y en su corona con material de afirmado. Así mismo, se prevé la colocación de un enrocado en la cara húmeda del talud, previa instalación de un geotextil con fines hidráulicos.

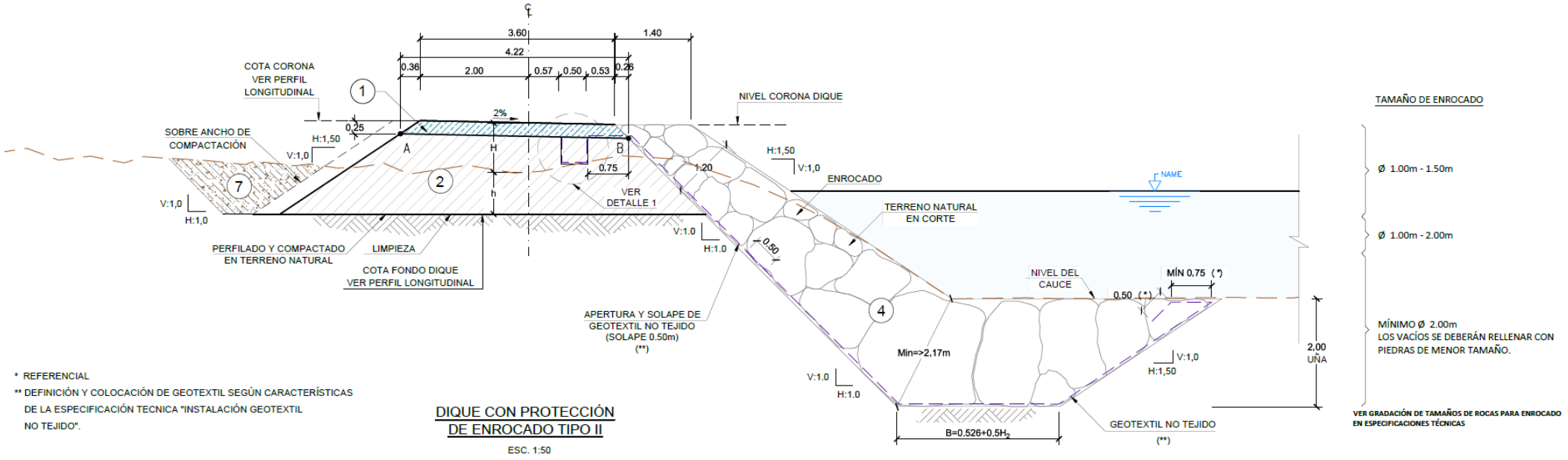



Figura N° 1. Sección de dique tipo II.

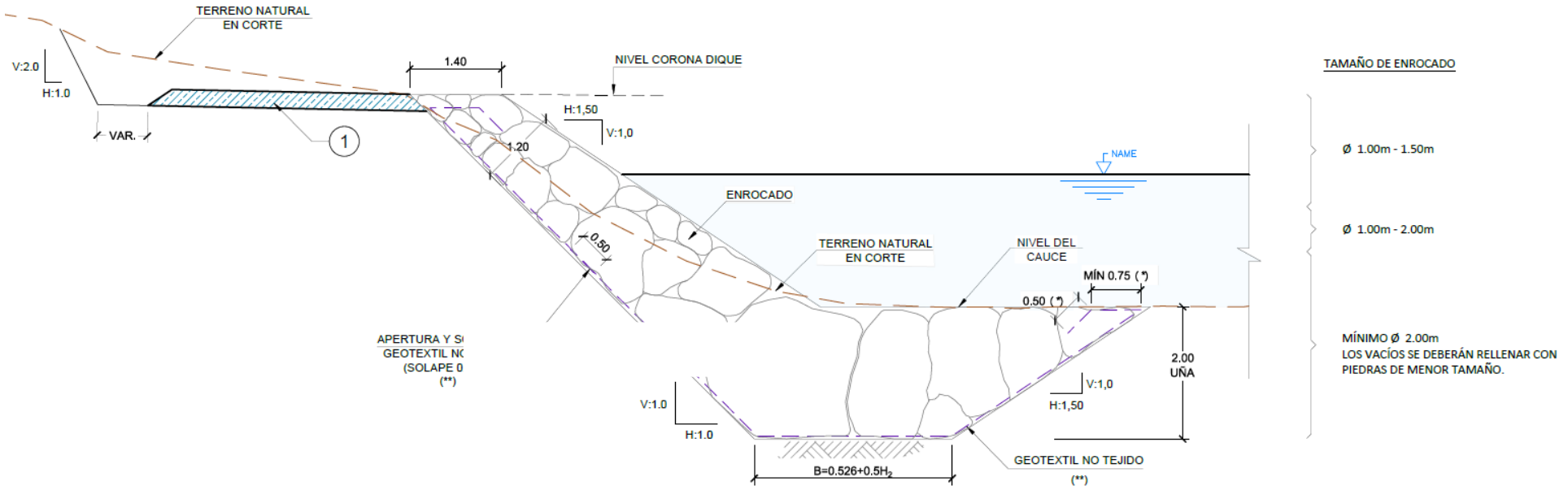



Figura N° 2. Sección de dique tipo II PT.

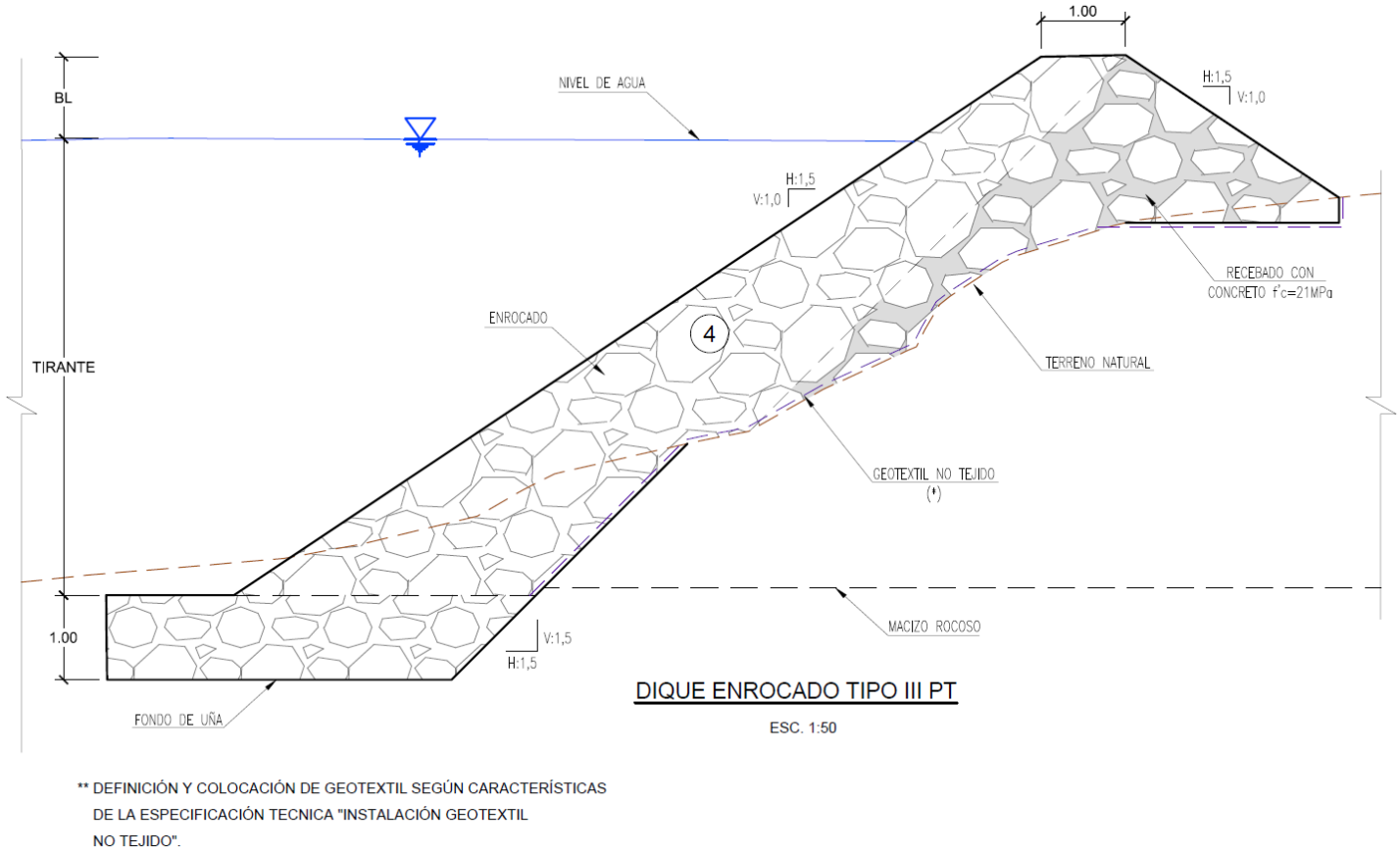



Figura N° 3. Sección de dique tipo III PT.

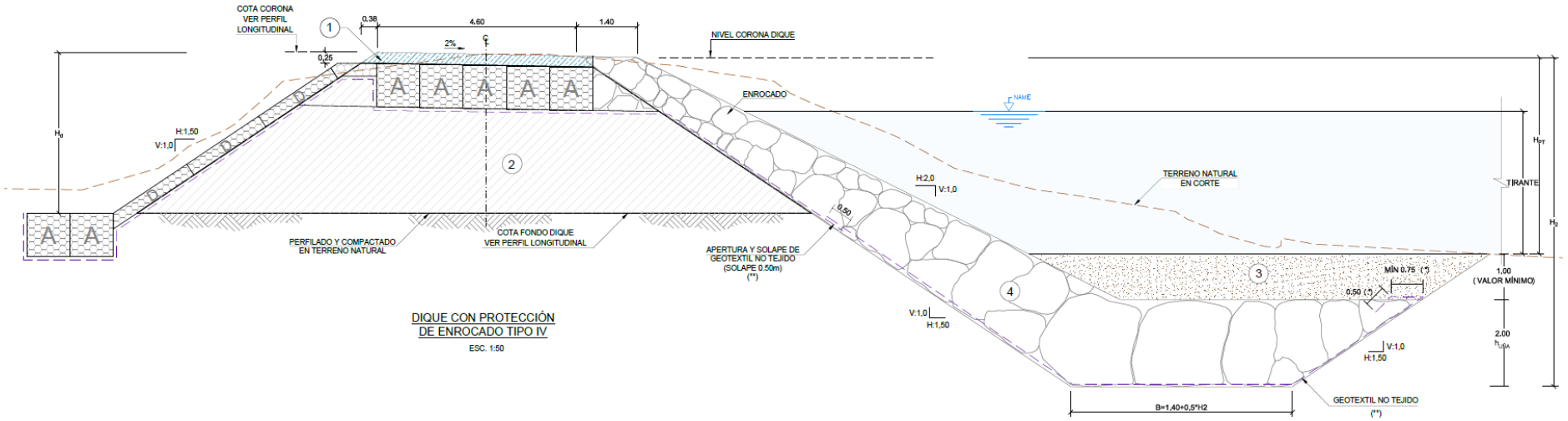



Figura N° 4. Sección de dique tipo IV.

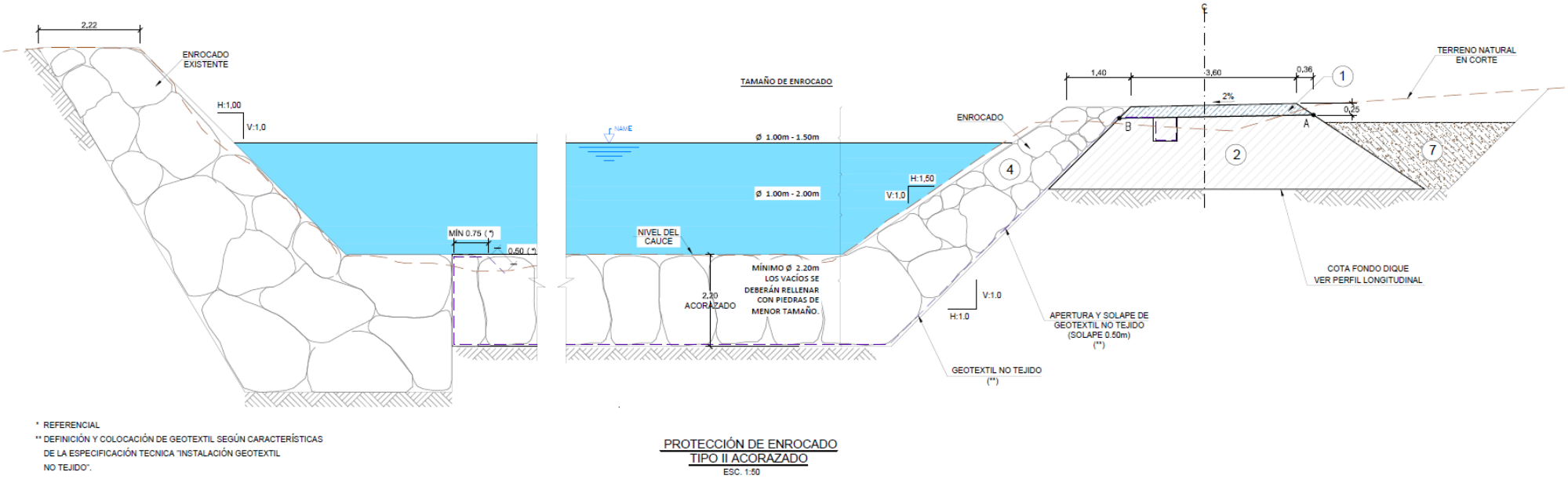



Figura N° 5. Sección de dique tipo II Acorazado.

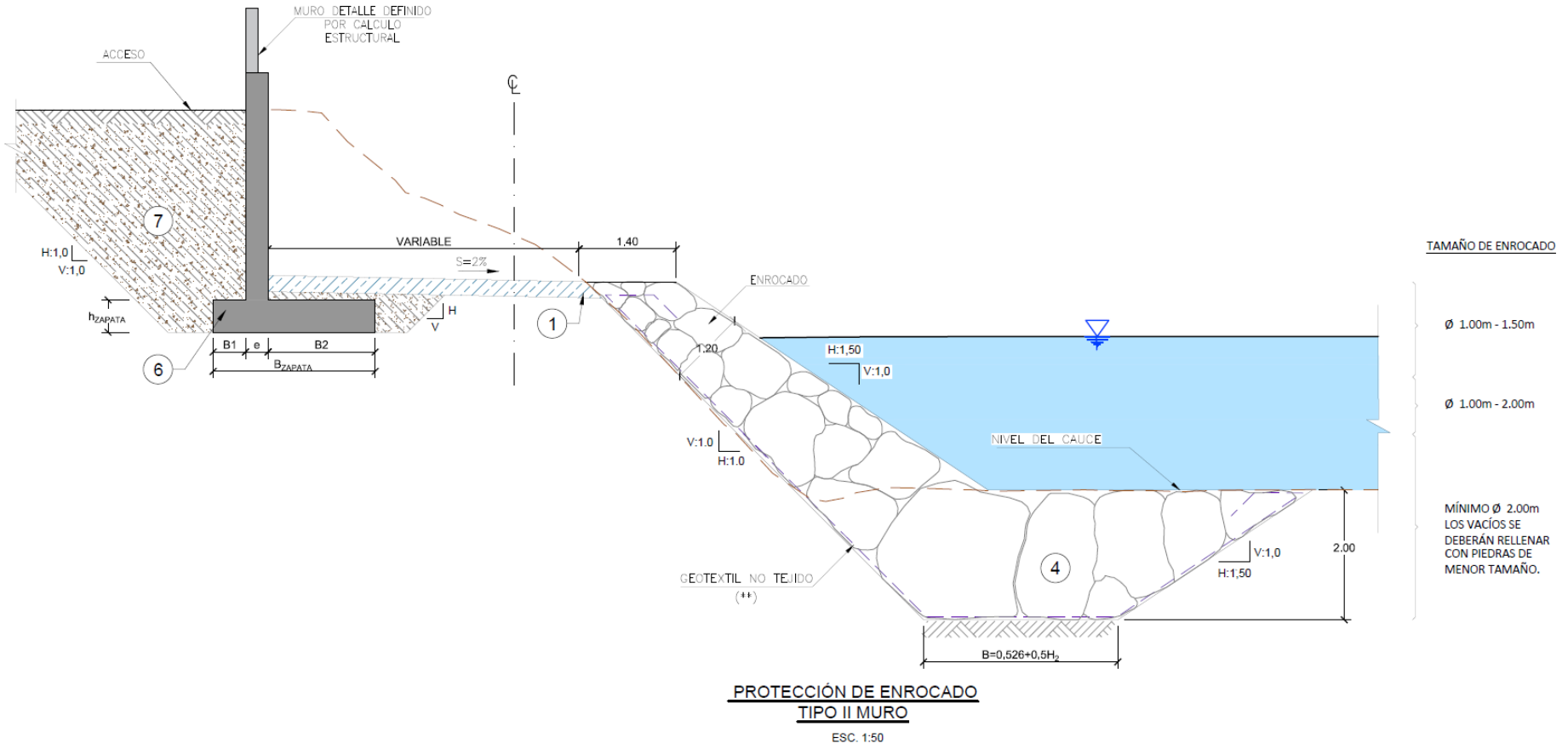



Figura N° 6. Sección de dique tipo II Muro.

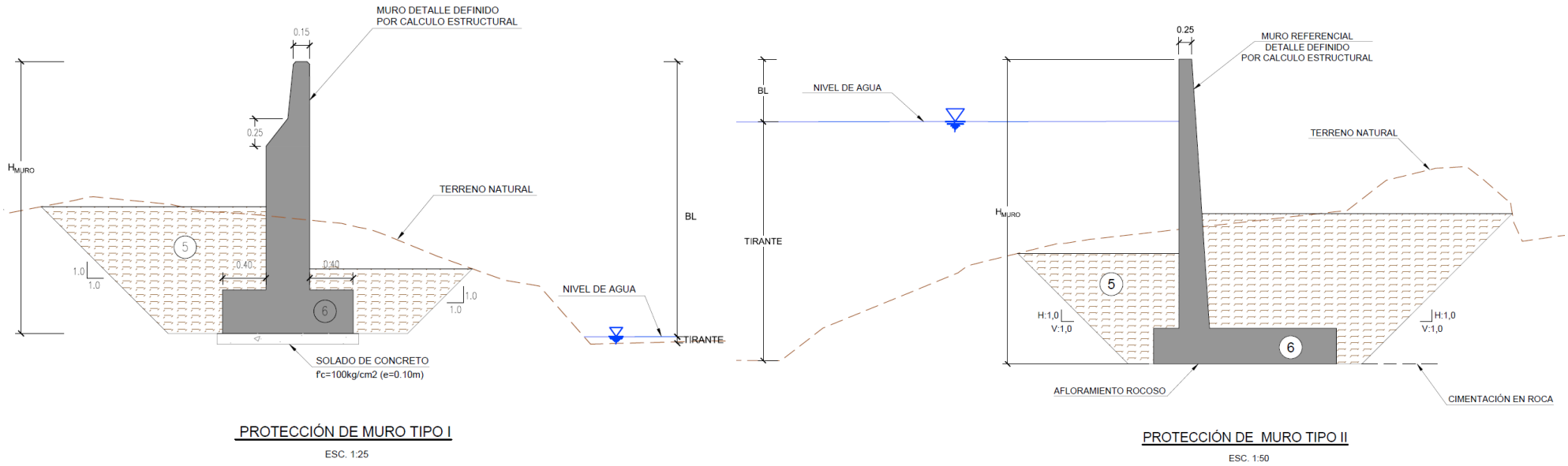
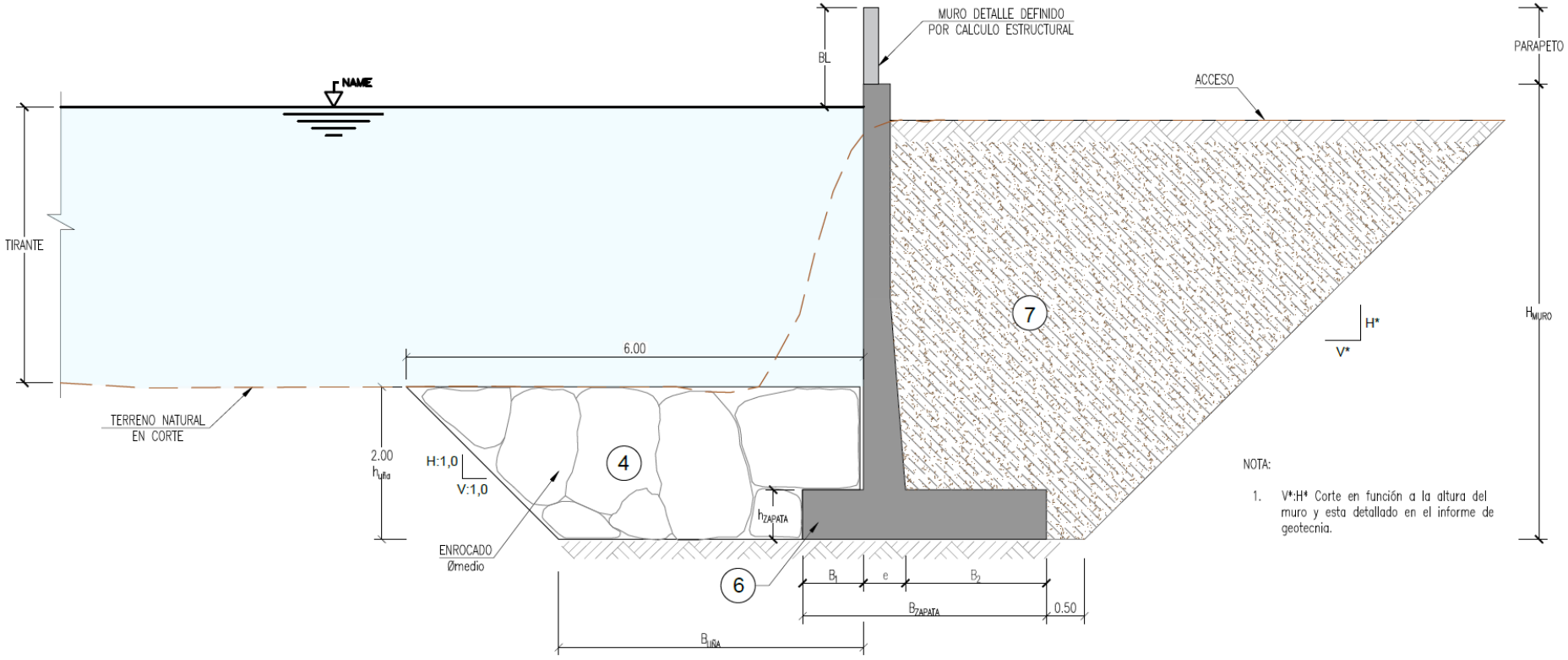
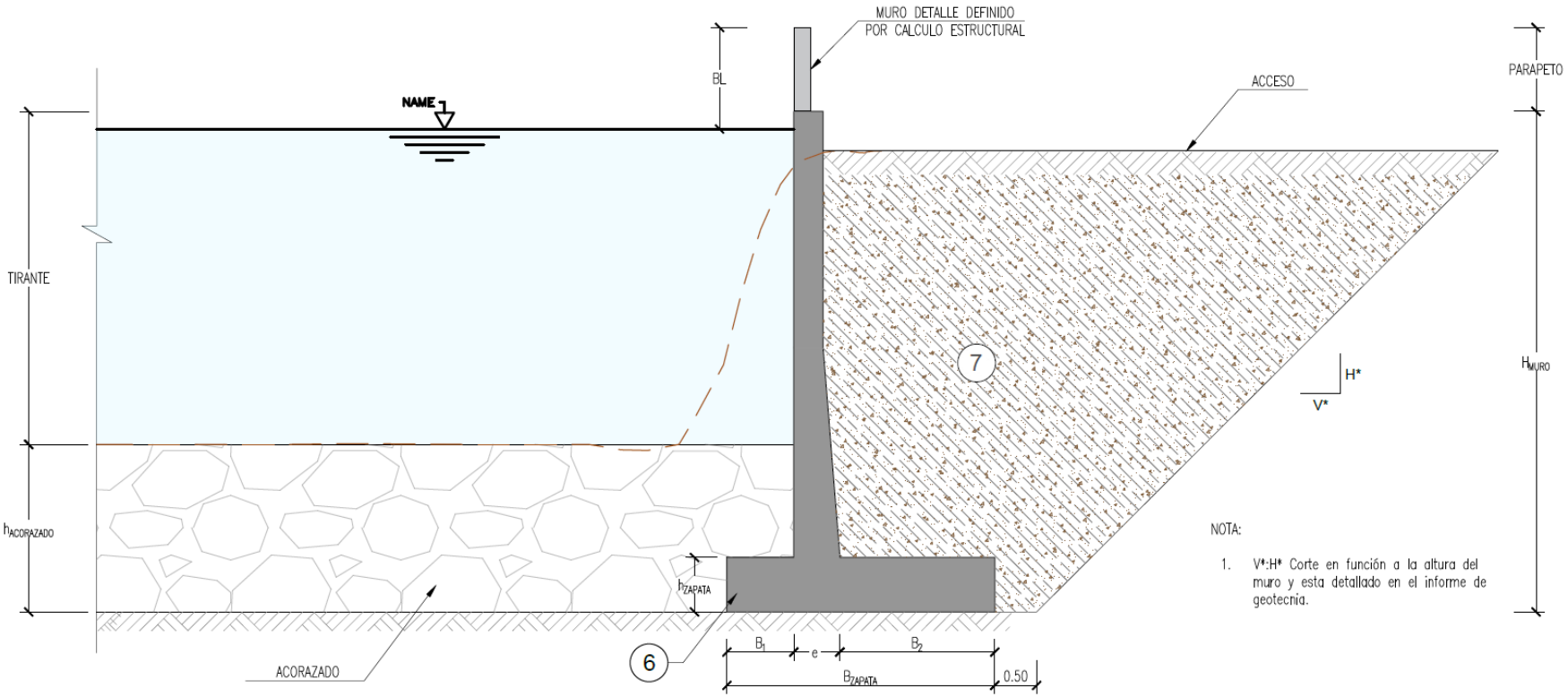



Figura N° 7. Sección de Muro tipo I y II.



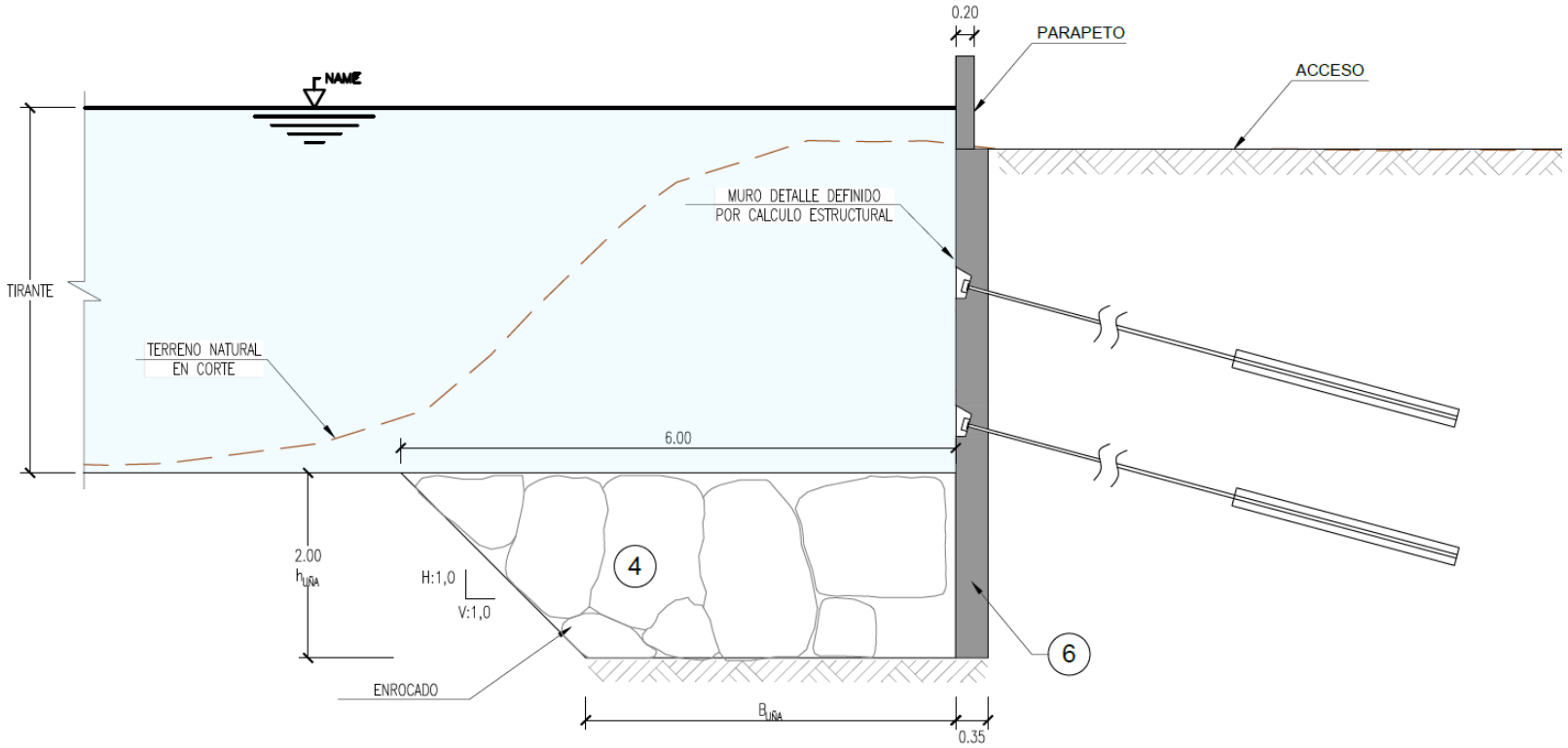

**MURO ENROCADO TIPO I**

Figura N° 8. Sección de Muro Enrocado I.




**MURO ENROCADO**
**TIPO II – ACORAZADO**
ESC. 1:50

Figura N° 9. Sección de Muro Enrocado II - Acorazado.




**MURO ENROCADO**
**TIPO I–ANCLADO**
ESC. 1:50

Figura N° 10. Sección de Muro Enrocado Tipo I – Anclado.

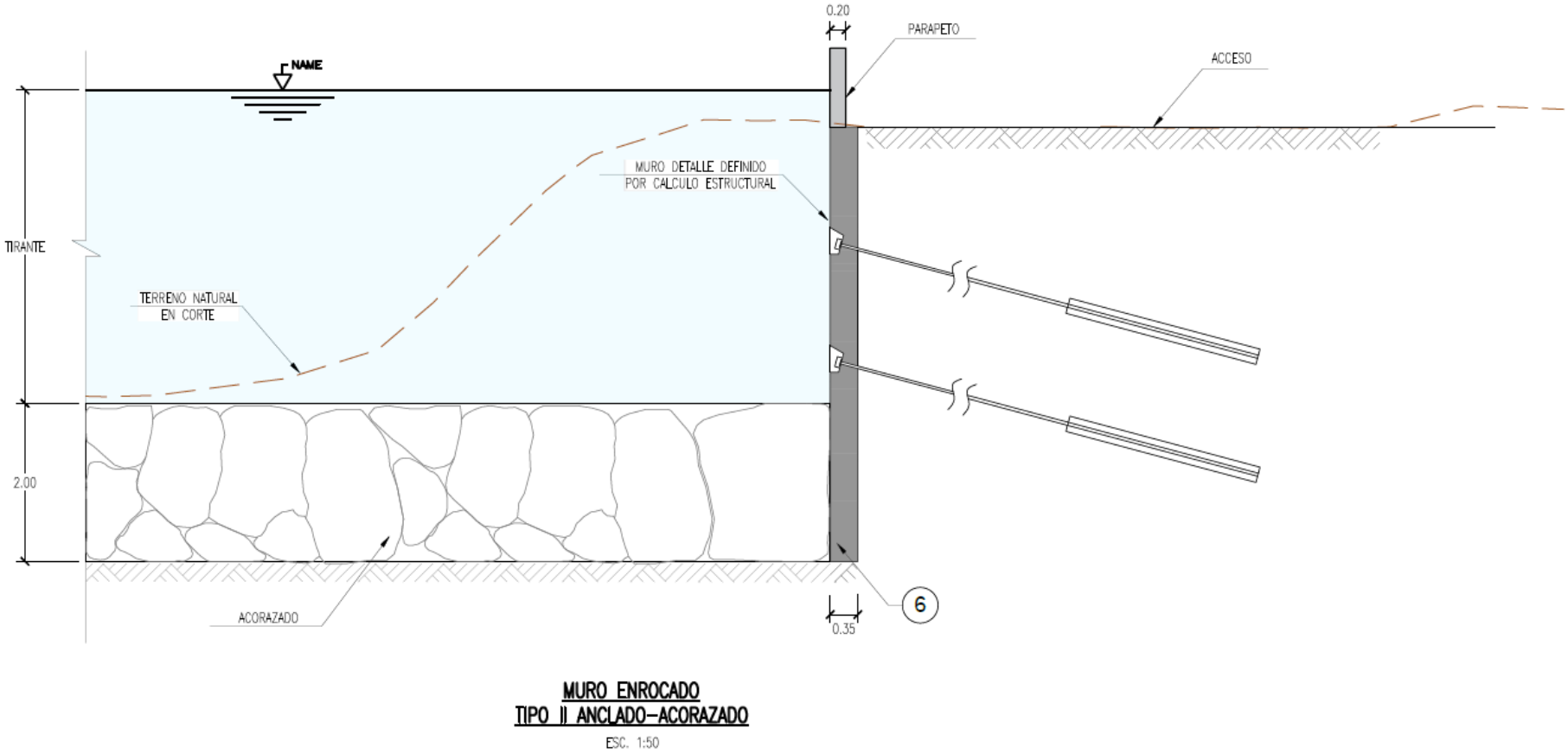



Figura N° 11. Sección de Muro Enrocado Tipo II – Anclado.

## 5.3. ALCANCES DE SERVICIO PARTE III

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

Definido el tramo 3 del proyecto entre las progresivas Km 0+000 hasta Km 132+310 desde el Dique MU-PR-01A-D al último dique de la Cuenta Alta del proyecto, se considera como III Parte a los diques mencionados en la tabla 7.

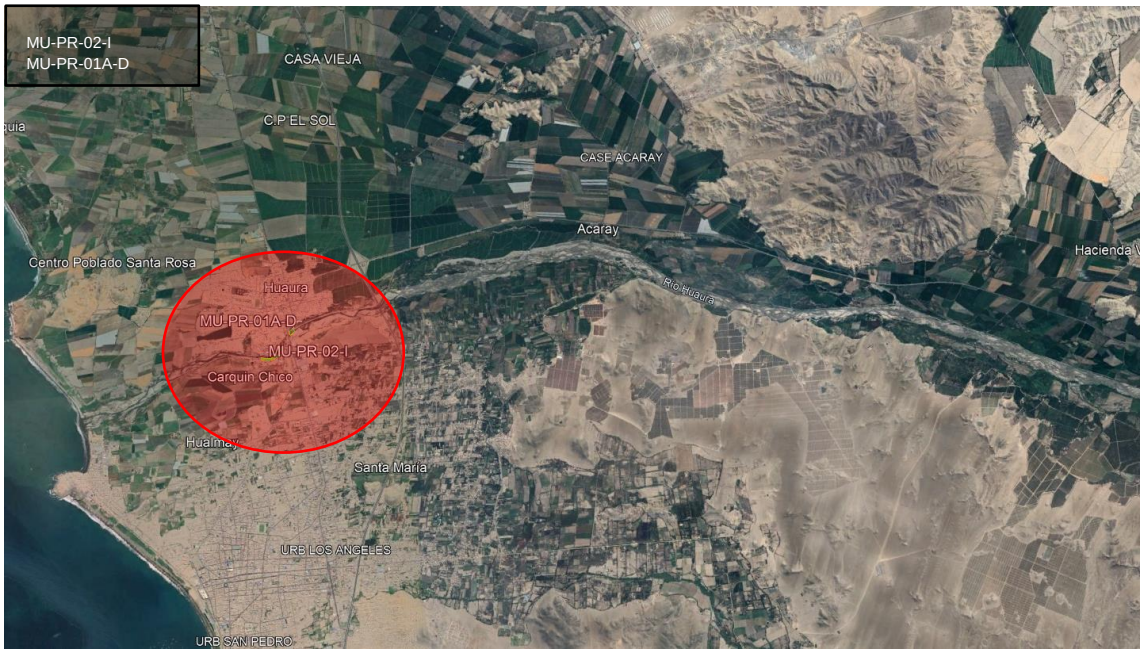



Figura N° 12. Ubicación de los Diques del tramo 3 de la Cuenca Huaura – Carquín Chico; Parte I.

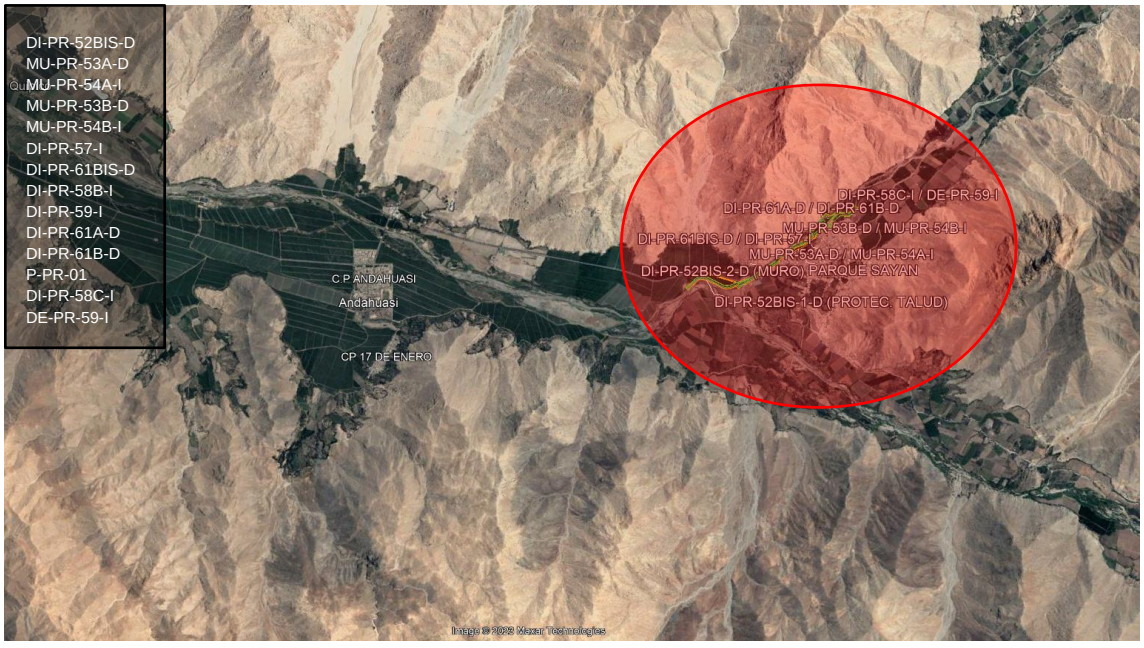


Figura N° 13. Ubicación de los Diques del tramo 3 de la Cuenca Huaura – Sayán; Parte II.

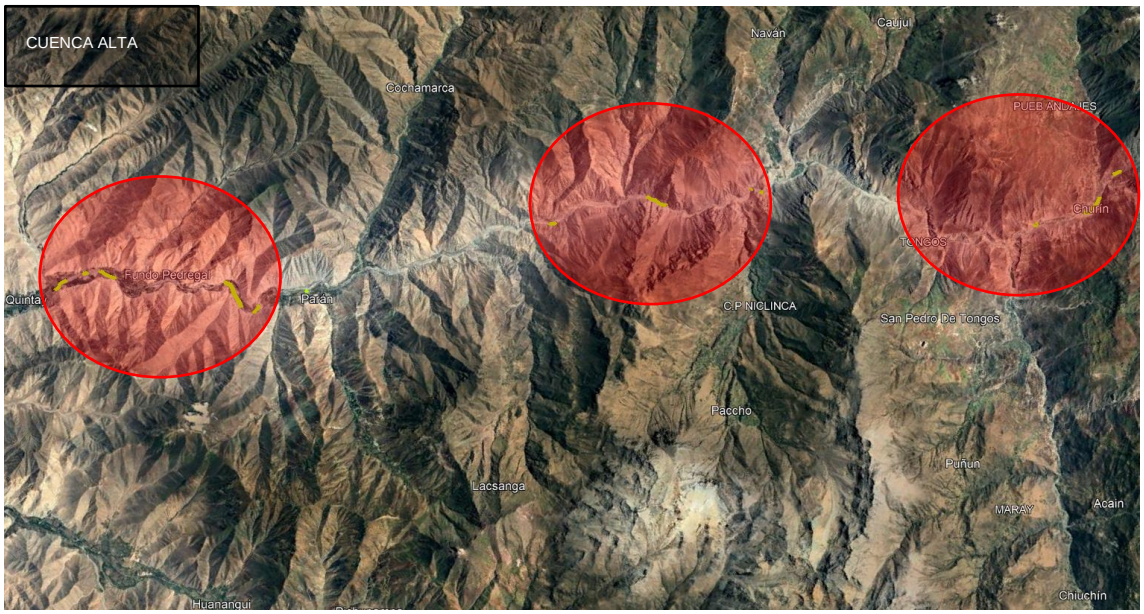



Figura N° 13. Ubicación de los Diques del tramo 3 de la Cuenca Huaura – Churín/Oyón; Parte III.

Tabla 7. Soluciones correspondientes a la III Parte. Cuenca: Huaura

| N° | PAQUETE | CODIGO | LONG (ML) | MARGEN | ALT. DIQUE (ML) | PROGRESIVA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | INICIO (KM) | FIN (KM) |
| 1 | 4 | MU-PR-02-I | 440.47 | I | >2.0 | 3+100.67 | 3+463.11 |
| 2 | 4 | MU-PR-01A-D | 92.45 | D | >2.0 | 3+842.32 | 3+743.13 |
| 3 | 4 | DI-PR-52BIS-1-D | 739.57 | D | >2.0 | 13+102.54 | 3+842.32 |
| 4 | 4 | DI-PR-52BIS-2-D | 434.70 | D | >2.0 | 49+722.04 | 50+410.35 |
| 5 | 4 | MU-PR-53A-D | 706.39 | D | >2.0 | 49+722.04 | 50+410.35 |
| 5 | 4 | MU-PR-54A-I | 620.75 | I | >2.0 | 49+688.73 | 50+413.96 |
| 6 | 4 | MU-PR-53B-D | 314.71 | D | >2.0 | 50+724.59 | 50+410.35 |
| 7 | 4 | MU-PR-54B-I | 310.97 | I | >2.0 | 50+414.96 | 50+717.28 |
| 8 | 4 | DI-PR-57-I | 144.07 | I | >2.0 | 50+717.71 | 50+854.60 |
| 9 | 4 | DI-PR-61BIS-D | 163.76 | D | >2.0 | 50+724.59 | 50+872.05 |
| 10 | 4 | DI-PR-58B-I | 141.31 | I | >2.0 | 50+854.81 | 51+005.36 |
| 11 | 4 | DI-PR-59-I | 106.92 | I | >2.0 | 51+081.86 | 51+005.28 |
| 12 | 4 | DI-PR-61A-D | 320.26 | D | >2.0 | 51+031.51 | 51+210.12 |
| 13 | 4 | DI-PR-61B-D | 55.00 | D | >2.0 | 51+210.13 | 51+244.98 |
| 14 | 4 | DI-PR-58C-I | 70.00 | I | >2.0 | 51+172.64 | 51+242.36 |
| 15 | 4 | DE-PR-59-I | 307.62 | I | >2.0 | 51+242.36 | 51+458.85 |
| 16 | 4 | ALAMEDA SAYAN | 251.72 | | | | |
| 17 | 4 | REG. CAUCE | 1,584.45 | | | | |
| 18 | CA | | 7,703 | | | 58+195 | 132+340 |

El tercer paquete tiene una longitud de es de 12.66 km de soluciones entre diques y muros.

Tabla 8 Descripción de diques en cuenca alta

| TRAMO CUENCA ALTA | CODIGO | LONG (ML) | PROGRESIVA | | TIPO DE PROTECCION |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | INICIO (KM) | FIN (KM) | |
| 1 | D-06-DI | 654 | 58+217.67 | 58+913.40 | ENROCADO TIPO II |
| | D-05-DI | 248.00 | 59+610.22 | 59+855.20 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| | D-04-PT | 722 | 60+347.41 | 61+080.84 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 2 | I-15-1-DI | 1,140.22 | 66+454.76 | 67+625.16 | ENROCADO TIPO II - MURO / ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-15-2-DI | 192.7 | 67+625.16 | 67+807.82 | MURO ENROCADO TIPO I / MURO TIPO I |
| | I-15-3-DI | 99.72 | 67+794.90 | 67+892.86 | ENROCADO TIPO II PT |
| | I-14-1-PT | 353 | 68+472.45 | 68+812.40 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-14-2-PT | 150 | 68+290.58 | 68+442.38 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| | I-13A-PT | 160 | 71+244.91 | 71+388.29 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 3 | I-12-PT | 295 | 82+999.17 | 83+259.04 | ENROCADO TIPO II - LADERA |
| 4 | I-11-PT | 954.3 | 87+589.98 | 88+548.69 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II - PT |
| 5 | I-10-PT | 200 | 92+701.79 | 92+917.33 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-09-PT | 225 | 93+303.09 | 93+517.28 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II |
| 6 | I-08-DI | 200 | 108+024.48 | 108+226.04 | ENROCADO TIPO II - PT, ENROCADO TIPO II - MURO |
| | D-03A-DI | 100 | 108+240.14 | 108+328.40 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-07-1-DI | 296.69 | 110+458.14 | 110+730.38 | MURO DE CONCRETO CICLOPEO TIPO II |
| | I-07-2-DI | 338.47 | 110+730.56 | 111+059.41 | ENROCADO TIPO II / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-06-1-CM | 95.00 | 111+059.12 | 111+155.67 | CALZADURA TIPO I - ACORAZADO / CALZADURA TIPO II - ACORAZADO |
| | I-06-2-CM | 39.75 | 111+155.67 | 111+195.70 | ENROCADO TIPO II - LADERA / ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-05-PT | 375.46 | 111+195.41 | 111+569.69 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II - LADERA |
| | I-04-1-DI | 200 | 112+910.95 | 113+105.56 | MURO ENROCADO TIPO I / MURO TIPO I |
| | I-04-2-DI | 120.92 | 113+090.16 | 113+216.15 | ENROCADO TIPO II - PT / ENROCADO TIPO II |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | I-03-PT | 34.16 | 131+335.11 | 131+362.06 | MURO DE CONCRETO CICLOPEO TIPO I |
| | D-01-DI | 250 | 131+362.70 | 131+591.73 | ENROCADO TIPO II |
| | I-02-DI | 384.67 | 131+367.15 | 131+761.42 | ENROCADO TIPO IIMURO/ ENROCADO TIPO II/ENROCADO TIPO II - PT |
| | I-01-PT | 115 | 132+251.24 | 132+360.10 | ENROCADO TIPO II - LADERA |

### 5.3.1. Distancia media a canteras de roca

Tabla 9. Cálculo de distancia media a cantera de Roca

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES III PARTE | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MU-PR-01-A-D | MU-PR-02-I | DI-PR-52BIS-1-D | MU-PR-53A-D | MU-PR-53B-D | MU-PR-54A-I | MU-PR-54B-I | MU-PR-57-I | DI-PR-58B-I | DI-PR-58C-I | DE-PR-59-I | DI-PR-59-I | DI-PR-61A-I | DI-PR-61BIS-D | DI-PR-61B-D | REG. CAUCE |
| **MARGEN** | Derecha | Izquierda | Derecha | Derecha | Derecha | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Derecha | Izquierda | - |
| **LONGITUD DIQUE (km)** | 0.092 | 0.440 | 0.740 | 0.706 | 0.315 | 0.621 | 0.311 | 0.144 | 0.141 | 0.070 | 0.308 | 0.107 | 0.320 | 0.164 | 0.055 | 1.584 |
| **CENTRO DE MASA** | 3+792 | 3+281 | 49+920 | 50+066 | 50+066 | 50+051 | 50+051 | 50+051 | 50+930 | 51+207 | 51+043 | 51+043 | 51+120 | | 51+108 | |
| **METRADOS** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN ROCA (m3) | 3,220.88 | 3,469.52 | 14,014.76 | 5,234.70 | 555.79 | 4,808.46 | 556.81 | 1,647.89 | 3,953.19 | 1,665.67 | 9,451.90 | 2,851.21 | 5,275.47 | 2,013.82 | 1,427.61 | 24,089.01 |
| **CANTERA DE ROCA A USAR** | Cerro X | Cerro X | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní | Maní |
| DISTANCIA (km) | 19.00 | 19.20 | 1.68 | 2.33 | 3.45 | 3.16 | 2.91 | 3.13 | 3.64 | 3.55 | 3.74 | 3.53 | 3.59 | 3.23 | 3.50 | 3.00 |
| **TRANSPORTE ROCA > 1km** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 61,196.72 | 66,614.78 | 23,544.80 | 12,196.85 | 1,917.48 | 15,194.73 | 1,620.32 | 5,157.90 | 14,389.61 | 5,913.13 | 35,350.11 | 10,064.77 | 18,938.94 | 6,504.64 | 4,996.64 | 72,267.03 |

| | | |
|---|---|---|
| **DISTANCIA MEDIA III PARTE (ROCA)** | 4.22 | Km |

Tabla 10. Cálculo de distancia media a cantera de Roca – Cuenca alta

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D-06-DI | D-05-DI | D-04-PT | I-15-1-DI | I-15-2-DI | I-15-3-DI | I-14-1-PT | I-14-2-PT | I-13A-PT | I-12-PT | I-11-PT | I-10-PT | I-09-PT | I-08-DI | D-03A-DI | I-07-1-DI |
| MARGEN | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda | - | - | - | - | - | - | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda |
| LONGITUD DIQUE (km) | 0.654 | 0.248 | 0.722 | 1.140 | 0.192 | 0.099 | 0.353 | 0.150 | 0.160 | 0.295 | 0.954 | 0.200 | 0.225 | 0.200 | 0.100 | 0.296 |
| CENTRO DE MASA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METRADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN ROCA (m3) | 16,938.36 | 6,413.21 | 19,608.02 | 31,533.89 | 1,683.54 | 2,033.09 | 11,386.38 | 5,314.48 | 4,976.88 | 8,818.43 | 32,930.53 | 5,626.53 | 7,092.12 | 4,449.50 | 3,425.52 | 8,590.20 |
| CANTERA DE ROCA A USAR | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | 3 montones | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 |
| DISTANCIA (km) | 3.5 | 2.25 | 1.5 | 4.65 | 5.75 | 5.8 | 6.5 | 6.6 | 9.35 | 17.3 | 12.5 | 7.7 | 7.1 | 7.65 | 7.8 | 10.3 |
| TRANSPORTE ROCA > 1km | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 59,284.26 | 14,429.72 | 29,412.03 | 146,632.59 | 9,680.36 | 11,791.92 | 74,011.47 | 35,075.57 | 46,533.83 | 152,558.84 | 411,631.63 | 43,324.28 | 50,354.05 | 34,038.68 | 26,719.06 | 88,479.06 |

| | | |
|---|---|---|
| DISTANCIA MEDIA III PARTE (ROCA) | 9.74 | Km |

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | |
| | I-07-2-DI | I-06-1-CM | I-06-2-CM | I-05-PT | I-04-1-DI | I-04-2-DI | I-03-PT | D-01-DI | I-02-DI | I-01-PT |
| **MARGEN** | Izquierda | - | - | - | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | - |
| **LONGITUD DIQUE (km)** | 0.338 | 0.095 | 0.039 | 0.375 | 0.200 | 0.120 | 0.034 | 0.250 | 0.384 | 0.115 |
| **CENTRO DE MASA** | | | | | | | | | | |
| **METRADOS** | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN ROCA (m3) | 8750.21 | 1740.67 | 1022.67 | 9847.73 | 1371.50 | 2783.28 | 41.89 | 6943.55 | 8708.87 | 2759.54 |
| **CANTERA DE ROCA A USAR** | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 | Km100+500 |
| DISTANCIA (km) | 10.5 | 10.55 | 10.65 | 11.05 | 12.5 | 12.7 | 30.85 | 31 | 31.2 | 31.85 |
| **TRANSPORTE ROCA > 1km** | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 91,877.21 | 18,364.07 | 10,891.44 | 108,817.42 | 17,143.75 | 35,347.66 | 1,292.31 | 215,250.05 | 271,716.74 | 87,891.35 |

### 5.3.2. Distancia media a canteras de rio

Tabla 11. Cálculo de distancia media a cantera de Río

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | III PARTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MU-PR-01-A-D | MU-PR-02-D | DI-PR-52BIS-1-D | DI-PR-52BIS-2-D | MU-PR-53A-D | MU-PR-53B-D | MU-PR-54A-I | MU-PR-54B-I | MU-PR-57-I | DI-PR-58B-I | DI-PR-58C-I | DE-PR-59-I | DI-PR-59-I | DI-PR-61A-I | DI-PR-61BIS-D | DI-PR-61B-D | ALAME SAYA |
| MARGEN | Derecha | Izquierda | Derecha | Derecha | Derecha | Derecha | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Derecha | Derecha | - |
| LONGITUD DIQUE (km) | 0.092 | 0.440 | 0.740 | 0.435 | 0.706 | 0.315 | 0.621 | 0.311 | 0.141 | 0.141 | 0.070 | 0.308 | 0.107 | 0.320 | 0.164 | 0.055 | 0.25 |
| CENTRO DE MASA | 3+792 | 3+281 | 49+920 | 49+920 | 50+066 | 50+066 | 50+051 | 50+051 | 50+930 | 50+930 | 51+207 | 51+043 | 51+043 | 51+120 | | 51+108 | |
| METRADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MATERIAL CUERPO DIQUE (m3) | 3,500.64 | 6,068.93 | 8,505.69 | 1,468.32 | 2,766.16 | 545.98 | 20,361.38 | 3,705.72 | 5,262.42 | 2,847.18 | 1,740.03 | 8,744.63 | 3,010.39 | 6,178.05 | 1,568.34 | 994.24 | 82.7 |
| CANTERA DE RÍO A USAR | Cantera 1 | Cantera 2 | Cantera 19A | Cantera 19A | Cantera 19A | Cantera 19A | Cantera 16A | Cantera 19A | Cantera 19A | Cantera 21A | Cantera 21A | Cantera 21A | Cantera 21A | Cantera 21A | Cantera 19A | Cantera 21A | Cante 19A |
| DISTANCIA (km) | 0.12 | 4.57 | 7.43 | 7.54 | 8.10 | 9.20 | 9.91 | 8.66 | 8.89 | 4.96 | 4.86 | 5.00 | 4.84 | 4.90 | 8.98 | 4.81 | 8.66 |
| TRANSPORTE CANTERA RÍO > 1km | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 420.08 | 27,735.01 | 63,197.25 | 11,071.13 | 22,405.90 | 5,023.02 | 201,781.28 | 32,091.54 | 46,782.91 | 14,122.01 | 8,456.55 | 43,723.15 | 14,570.29 | 30,272.45 | 14,083.69 | 4,782.29 | 716.7 |

| | | |
|---|---|---|
| DISTANCIA MEDIA III PARTE (CANTERA RÍO) | 7.00 | Km |

Tabla 12. Cálculo de distancia media a cantera de Río – Cuenca alta

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D-06-DI | D-05-DI | D-04-PT | I-15-1-DI | I-15-2-DI | I-15-3-DI | I-14-1-PT | I-14-2-PT | I-13A-PT | I-12-PT | I-11-PT | I-10-PT | I-09-PT | I-08-DI | D-03A-DI | I-07-1-DI |
| MARGEN | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda | - | - | - | - | - | - | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda |
| LONGITUD DIQUE (km) | 0.654 | 0.248 | 0.722 | 1.140 | 0.192 | 0.099 | 0.353 | 0.150 | 0.160 | 0.295 | 0.954 | 0.200 | 0.225 | 0.200 | 0.100 | 0.296 |
| CENTRO DE MASA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METRADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MATERIAL CUERPO DIQUE (m3) | 14,819.68 | 7,518.47 | 11,946.32 | 11,127.99 | 3,639.95 | 593.67 | 5,481.68 | 1,680.02 | 1,960.92 | 5,428.90 | 12,823.58 | 438.86 | 1,309.59 | 985.85 | 824.04 | |
| CANTERA DE RÍO A USAR | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km71+500 | Km85+500 | Km85+500 | Km85+500 | Km85+500 | Cantera CR | Cantera CR | Cantera CR |
| DISTANCIA (km) | 13 | 11.7 | 10.5 | 3.7 | 3.7 | 2.7 | 3.0 | 2.7 | 0.1 | 2.3 | 2.2 | 7.2 | 8.5 | 14.9 | 14.8 | |
| TRANSPORTE CANTERA RÍO > 1km | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 192,655.84 | 87,966.10 | 125,436.36 | 41,173.56 | 13,467.82 | 1,602.91 | 16,445.04 | 4,536.05 | 196.09 | 12,486.47 | 28,211.88 | 3,159.79 | 11,131.52 | 22,773.14 | 19,200.13 | |

| | | |
|---|---|---|
| DISTANCIA MEDIA III PARTE (CANTERA RÍO) | 8.41 | Km |

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | |
| | I-07-2-DI | I-06-1-CM | I-06-2-CM | I-05-PT | I-04-1-DI | I-04-2-DI | I-03-PT | D-01-DI | I-02-DI | I-01-PT |
| MARGEN | Izquierda | - | - | - | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | - |
| LONGITUD DIQUE (km) | 0.338 | 0.095 | 0.039 | 0.375 | 0.200 | 0.120 | 0.034 | 0.250 | 0.384 | 0.115 |
| CENTRO DE MASA | | | | | | | | | | |
| METRADOS | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MATERIAL CUERPO DIQUE (m3) | 2,345.15 | | 291.62 | 971.91 | 3,688.34 | 243.96 | 91.47 | 2,555.49 | 2,145.82 | 1,521.86 |
| CANTERA DE RÍO A USAR | Cantera CR | Cantera CR | Cantera CR | Cantera CR | Cantera CR | Cantera CR | Cantera 6 | Cantera 6 | Cantera 6 | Cantera 6 |
| DISTANCIA (km) | 12.3 | | 11.95 | 11.6 | 10.1 | 9.9 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 0.8 |
| TRANSPORTE CANTERA RÍO > 1km | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 60,856.64 | | 7,625.86 | 25,755.62 | 103,273.52 | 6,879.67 | 164.65 | 4,344.33 | 3,218.73 | 1,217.49 |

### 5.3.3. Distancia media a DME

Tabla 13. Cálculo de distancia media a DME

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | III PARTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MU-PR-01-A-D | MU-PR-02-D | DI-PR-52BIS-1-D | DI-PR-52BIS-2-D | MU-PR-53A-D | MU-PR-53B-D | MU-PR-54A-I | MU-PR-54B-I | MU-PR-57-I | DI-PR-58B-I | DI-PR-58C-I | DE-PR-59-I | DI-PR-59-I | DI-PR-61A-I | DI-PR-61BIS-D | DI-PR-61B-D | ALAMEDA SAYAN | REG. CAUCE |
| **MARGEN** | Derecha | Izquierda | Derecha | Derecha | Derecha | Derecha | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Izquierda | Derecha | Derecha | - | - |
| **LONGITUD DIQUE (km)** | 0.092 | 0.440 | 0.444 | 0.435 | 0.706 | 0.315 | 0.621 | 0.311 | 0.144 | 0.141 | 0.070 | 0.308 | 0.107 | 0.320 | 0.164 | 0.055 | 0.252 | 1.584 |
| **CENTRO DE MASA** | 3+792 | 3+281 | 49+920 | 49+920 | 50+066 | 50+066 | 50+051 | 50+051 | 50+051 | 50+930 | 51+207 | 51+043 | 51+043 | 51+120 | | 51+108 | | |
| **METRADOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MAT. EXCEDENTE DME (m3) | 6,051.80 | 9,961.30 | 35,798.39 | 1,888.23 | 9,924.61 | 1,180.91 | 27,096.01 | 5,719.00 | 7,787.71 | 8,195.47 | 3,109.67 | 19,045.16 | 6,191.83 | 29,503.20 | 3,838.21 | 3,634.92 | 74.04 | 70,925.33 |
| **DME A USAR** | DME Acaray | DME Acaray | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 | DME 18 |
| DISTANCIA (km) | 10.60 | 10.80 | 8.51 | 8.29 | 7.75 | 8.16 | 6.92 | 7.55 | 7.77 | 8.28 | 8.19 | 8.38 | 8.17 | 8.30 | 7.94 | 8.21 | 7.55 | 7.66 |
| **TRANSPORTE ROCA > 1km** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 64,149.09 | 107,582.04 | 304,644.28 | 15,653.43 | 76,915.73 | 9,636.23 | 187,504.39 | 43,178.45 | 60,510.51 | 67,858.46 | 25,468.20 | 159,598.48 | 50,587.25 | 244,876.52 | 30,475.39 | 29,842.69 | 559.00 | 543,288.03 |

| | | |
|---|---|---|
| **DISTANCIA MEDIA III PARTE (DME)** | **8.09** | **Km** |

Tabla 14. Cálculo de distancia media a DME – Cuenca alta

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D-06-DI | D-05-DI | D-04-PT | I-15-1-DI | I-15-2-DI | I-15-3-DI | I-14-1-PT | I-14-2-PT | I-13A-PT | I-12-PT | I-11-PT | I-10-PT | I-09-PT | I-08-DI | D-03A-DI | I-07-1-DI |
| MARGEN | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda | - | - | - | - | - | - | - | Izquierda | Izquierda | Izquierda |
| LONGITUD DIQUE (km) | 0.654 | 0.248 | 0.722 | 1.140 | 0.192 | 0.099 | 0.353 | 0.150 | 0.160 | 0.295 | 0.954 | 0.200 | 0.225 | 0.200 | 0.100 | 0.296 |
| CENTRO DE MASA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| METRADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MAT. EXCEDENTE DME (m3) | 32,240.15 | 11,325.34 | 69,487.53 | 47,916.63 | 10,946.17 | 8,585.63 | 26,759.97 | 7,560.96 | 8,641.41 | 9,348.87 | 44,345.30 | 10,879.59 | 8,405.60 | 6,377.66 | 4,755.29 | 2,421.45 |
| DME A USAR | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Km100+500 | DME Moroc |
| DISTANCIA (km) | 42.2 | 40.8 | 40 | 34 | 32.8 | 32.8 | 31.9 | 31.9 | 29.2 | 17.4 | 12.5 | 7.7 | 7.1 | 7.6 | 7.8 | 8.8 |
| TRANSPORTE ROCA > 1km | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 1,360,534.33 | 462,073.87 | 2,779,501.20 | 1,629,165.42 | 359,034.38 | 281,608.66 | 853,643.04 | 241,194.62 | 252,329.17 | 162,670.34 | 554,316.25 | 83,772.84 | 59,679.76 | 48,470.22 | 37,091.26 | 21,308.76 |

| | | |
|---|---|---|
| DISTANCIA MEDIA III PARTE (ROCA) | 26.01 | Km |

| DESCRIPCIÓN | METRADO DIQUES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA ALTA | | | | | | | | | |
| | I-07-2-DI | I-06-1-CM | I-06-2-CM | I-05-PT | I-04-1-DI | I-04-2-DI | I-03-PT | D-01-DI | I-02-DI | I-01-PT |
| **MARGEN** | Izquierda | - | - | - | Izquierda | Izquierda | - | Izquierda | Izquierda | - |
| **LONGITUD DIQUE (km)** | 0.338 | 0.095 | 0.039 | 0.375 | 0.200 | 0.120 | 0.034 | 0.250 | 0.384 | 0.115 |
| **CENTRO DE MASA** | | | | | | | | | | |
| **METRADOS** | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN MAT. EXCEDENTE DME (m3) | 11,157.60 | 3,215.15 | 754.91 | 9,321.42 | 9,164.30 | 5,601.15 | 377.41 | 12,422.81 | 11,760.44 | 5,831.98 |
| **DME A USAR** | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc | DME Moroc |
| DISTANCIA (km) | 8.8 | 8.5 | 8.4 | 8.3 | 6.6 | 6.5 | 12.15 | 12.3 | 12.5 | 13.1 |
| **TRANSPORTE ROCA > 1km** | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN x DISTANCIA | 98,186.88 | 27,328.78 | 6,341.24 | 77,367.79 | 60,484.38 | 36,407.48 | 4,585.53 | 152,800.56 | 147,005.85 | 76,398.94 |

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS ALCANCES

Los alcances del contrato que suscribirá OHLA con el postor adjudicado especializado en movimiento de tierras seleccionado a través del presente proceso de procura, consiste en todas las actividades necesarias para la obtención de habilitación y mejoramiento de accesos existentes y nuevos, habilitación de plataformas para patio de máquinas y oficinas así como el movimiento de tierras para construcción de los diques correspondientes a la III Parte del "Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimiento de masa de la cuenca del Río Huaura" según lo previsto en el contrato entre OHLA y la ARCC y la normatividad vigente.

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

Tabla 15. Permisos para la construcción

| Descripción |
|---|
| IGAPRO |
| PROMA |
| INGEMMET |
| Permisos del ANA (fuente agua, ejecución en fuente natural, uso faja marginal) |
| Permisos Municipales para Canteras de Cauce |
| Permisos Municipales para Accesos |
| Consentimiento Acuerdo Social |
| Permisos SUCAMEC (almacenamiento, adquisición y uso de explosivos para Polvorín) |

El Sub Contratista debe incluir en las partidas de su propuesta el canon (alquiler) de las canteras de cerro (afirmado, arcilla, concreto y otros), precisando que el canon para las canteras de roca y cantera de cauce esta será responsabilidad del OHLA.

OHLA se encargará de gestionar los permisos y autorizaciones con las entidades correspondientes de las canteras de cauce, cantera de roca, plataformas, DME, fuentes de agua.

Para la cantera de cerro (arcilla, afirmado) OHLA asistirá al Subcontratista en la gestión de permisos que se requiera. Para ello el Sub Contratista debe recopilar los insumos (información y documentación) y remitirlos a OHLA.

Si se recibe alguna solicitud social para la conformación y disposición de material proveniente de la excavación del dique a un área auxiliar del proyecto (cantera de cauce u otros), OHLA obtendrá toda la documentación necesaria por parte del actor social para fines de valorización.

El Sub Contratista debe incluir en sus partidas las actividades de cierre aprobadas en el IGAPRO (perfilado de taludes y banquetas, retiro de Residuos sólidos, canalizar cuerpos de agua, escarificar el suelo).

Tabla 16. DME´s/Canteras – Cierre DME´s/Canteras

| | | C. Cauce | C. Roca | C. Afirmado | C. Arcilla | DME |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canon (alquiler) | OHLA | X | X | | | X |
| | SC | | | X | X | |
| Permisos | OHLA | X | X | X | X | X |
| | SC | | | X | X | |
| Cierre (Costos) | OHLA | X | | | | |
| | SC | X | X | X | X | X |

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

- Garantizar los trabajos de movimientos de tierras correspondientes de accesos, plataformas para oficinas y patio de máquinas, así como el movimiento de tierras para la ejecución de los diques contemplados en la III Parte del Proyecto.

- Cumplimiento de la normatividad de organismos competentes (Municipalidades, Autoridad Nacional del Agua, SENACE, OEFA, SERFOR y otros que se requieran), acorde al plan de ejecución de Proyecto.

De acuerdo a la estipulación anterior, se podrá considerar que los trabajos de movimiento de tierras han logrado su objetivo cuando exista la aceptación por parte del Supervisor de Calidad y OHLA y hayan sido obtenidos los servicios requeridos en el plazo fijado en el plan de trabajo referido en el Capítulo 8 del presente documento.
Es alcance del postor adjudicado realizar un inventario y registro previo de los componentes a intervenir antes de la ejecución de cualquier tipo de trabajo, esto será acompañado por las áreas de soporte correspondientes de OHLA Gestor.
De acuerdo con ello, una vez aceptados los diferentes trabajos será responsabilidad del postor adjudicado, sin coste adicional para OHLA, el considerar en su oferta todos los trabajos indicados o no indicados en la Tabla 16. DME´s/Canteras – Cierre DME´s/Canteras para la correcta ejecución de la obra según la información brindada en los planos, expediente y especificaciones técnicas adjuntos en los anexos.
Precisamos que, si bien el metrado deriva de una cantidad de elementos de obra, el alcance que tiene el ejecutor es por volumen de partidas contractuales. Acorde a necesidad del Proyecto.
Los trabajos se realizarán en época de estiaje, entre agosto de 2023 y enero de 2024, precisando que el mes de enero acorde a hidrograma histórico del rio generalmente tiene un caudal aún menor. Para los trabajos durante la época de escorrentía del rio Huaura entre febrero a abril del 2024 se advierten trabajos de contingencia para este periodo, sin embargo, el subcontratista deberá tomar toda previsión de labores preventivas. Para la etapa final del proyecto entre mayo a octubre del 2024 los trabajos se realizarán en época de estiaje.

## 7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ALCANCES

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

Tabla 17. Coordenadas Río Huaura

| COORDENADAS | | | |
|---|---|---|---|
| INICIO | | FINAL | |
| ESTE | NORTE | ESTE | NORTE |
| 215638 | 8774250 | 263397 | 8772390 |

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, los trabajos objeto del presente proceso de procura, constituyen la tercera fase constructiva del "Proyecto solución integral para el control de inundaciones y movimientos de masa de la cuenca del Rio Huaura" y deben garantizar a OHLA el cumplimiento de la programación y ejecución adecuada y oportuna.
Siendo la modalidad de ejecución tipo Fast Track, donde el proyecto se desarrolla con una secuencia traslapada entre la ingeniería y la construcción, en ese contexto el proceso de procura de este paquete de trabajo tendrá dos rondas establecidas:

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

A continuación, se describen los alcances y requerimientos para los trabajos de movimiento de tierras:

Tabla 18. Partidas de Movimiento de Tierras III

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO |
|---|---|---|---|
| 01 | OBRAS PROVISIONALES | | |
| 01.01 | Campamento Provisional de Obra | glb | 2.00 |
| 01.02 | Movilización Y Desmovilización de Maquinaria Pesada | glb | 2.00 |
| 01.03 | Mejoramiento Y Habilitación de Caminos De Acceso | km | 51.63 |
| 01.04 | Limpieza Manual De Material Vegetal Y De Residuos | m2 | - |
| 01.05 | Mantenimiento De Caminos De Acceso | mes | 12.00 |
| 01.06 | Habilitación De Plataformas | ha | 39.24 |
| 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 | 24.00 |
| 01.10 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 66.00 |
| 01.11 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 192.00 |
| 01.12 | Demolición De Estructuras De Concreto | m3 | 44.64 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.13 | Concreto ciclópeo F'c=175 Kg/Cm2 + 30% P.G. Para Protección De Estructuras | m3 | 3.42 |
| 01.14 | Concreto estructural (F'C=280 KG/CM2) para protección de estructuras | m3 | 89.22 |
| 01.15 | Acero corrugado FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 para protección de estructuras | kg | 8,952.86 |
| 01.16 | Encofrado y desencofrado para protección de estructuras | m2 | 617.50 |
| 01.17 | Desbroce en áreas auxiliares | ha | 101.83 |
| 01.18 | Conformación de Relleno de Dique Provisional de Desvió | m3 | 15,510.97 |
| 01.19 | Eliminación de relleno D< 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 15,510.97 |
| 01.20 | Eliminación de relleno D> 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 69,799.37 |
| 01.21 | Transporte de roca D< 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 5,846.86 |
| 01.22 | Transporte de roca D> 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 26,310.86 |
| 01.23 | Colocación de roca en dique provisional de Desvió | m3 | 5,846.86 |
| 01.24 | Eliminación D< 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 5,846.86 |
| 01.25 | Eliminación D> 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 26,310.86 |
| 01.26 | Retiro y reposición de postes en desuso | und | 1.00 |
| 01.27 | Demolición y eliminación de estructura existente - Caleta de Carquín | m3 | 264.01 |
| **02** | **Topografía** | | |
| 02.01 | Trazo y replanteo inicial | glb | 1.00 |
| 02.02 | Trazo y replanteo durante la obra | mes | 12.00 |
| **03** | **Excavaciones** | | |
| 03.01 | Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía) | m3 | 3700.00 |
| 03.02 | Desbroce | ha | 32.62 |
| 03.03 | Remoción de dique existente | m3 | 4,990.61 |
| 03.04 | Excavación de cimentación | m3 | 493,209.32 |
| 03.05 | Perfilado y conformación de Plataforma de fundación | m2 | 239,070.93 |
| 03.06 | Excavación de uña | m3 | 133,600.46 |
| 03.07 | Conformación de material excedente en DME | m3 | 636,971.00 |
| 03.08 | Conformación de material excedente en DMO | m3 | 98,154.90 |
| 03.09 | Excavación bajo nivel freático | m3 | - |
| 03.10 | Excavación localizada - Sobreexcavación | m3 | 8,890.41 |
| **04** | **Rellenos** | | **-** |
| 04.01 | Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) | m3 | 92,263.37 |
| 04.02 | Relleno sin compactar | m3 | 8,014.30 |
| 04.03 | Relleno afirmado | m3 | 5,899.28 |
| 04.04 | Perfilado de Talud del dique | m2 | 51,762.26 |
| 04.05 | Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación | m3 | 79,752.58 |
| 04.06 | Grava para drenaje | m3 | 426.88 |
| 04.07 | Relleno Material Propio compactado | m3 | 12,579.44 |
| **05** | **Geotextil** | | |
| 05.01 | Instalación de Geotextil 400 gr/m2 | m2 | 308,968.68 |
| 05.02 | Zanja de anclaje | m3 | 2,100.21 |
| **06** | **Infraestructura Verde y Paisajismo** | | |
| **06.01** | **Revegetación / reforestación de la ribera** | | |
| **06.01.01** | **Preparación del terreno** | | |
| 06.01.01.01 | Ubicación Y Delimitación De La Zona De Trabajo | m2 | 11,335.01 |
| 06.01.01.02 | Trazado, Marcación Y Estacado | m2 | 11,335.01 |
| 06.01.01.03 | Limpieza Y Desbroce Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 |
| 06.01.01.04 | Eliminación De Materiales De Desbroce (Incluye Transporte) | m3 | 21.50 |
| 06.01.01.05 | Despedregado Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 06.01.01.06 | Remoción Del Terreno Con Medios Manuales Con Profundidad Hasta 25 Cm | m2 | - |
| 06.01.01.07 | Rastrillado Del Terreno | m2 | - |
| 06.01.01.08 | Preparación y Aporte Del Sustrato | m2 | 107.51 |
| 06.01.01.09 | Riego De Áreas Vegetadas Con Camión Cisterna | glb | 2.00 |
| **06.01.02** | **Especies arbustivas** | | **-** |
| 06.01.02.01 | Tessaria integrifolia (Pájaro bobo), incl. siembra y transporte | und | - |
| 06.01.02.02 | Baccharis latifolia (Chilco), incl. siembra y transporte | und | - |
| **06.01.03** | **Especies arbóreas** | | **-** |
| 06.01.03.01 | Schinus molle (Molle), incl. siembra y transporte | und | 92.00 |
| 06.01.03.02 | Acacia macracantha (Huarango), incl. siembra y transporte | und | 92.00 |
| 06.01.03.03 | Salix Humboldtiana (Sauce). Incluye Siembra Y Transporte | und | 30.00 |
| **06.02** | **Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán** | | **-** |
| **06.02.01** | **Trabajos Preliminares** | | - |
| 06.02.01.01 | Demolición Y Eliminación De Construcciones Existentes | glb | 1.00 |
| 06.02.01.02 | Desinstalación Y Eliminación De Mobiliario Urbano Y Elementos Arquitectónicos Existentes | glb | 1.00 |
| 06.02.01.03 | Reubicación De Pérgolas Existentes | und | 3.00 |
| 06.02.01.04 | Demolición De Sardinel De Concreto | ml | - |
| **06.02.02** | **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 | 96.00 |
| 06.02.02.10 | Riego De Áreas Vegetadas | mes | 3.00 |
| **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 (Buganvilla). 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 |
| **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 F'c=175KG/CM2 De H=15 Cm Con Acabado Semipulido | m2 | 455.02 |
| 06.02.07.07 | Juntas De Construcción De Espesor 1/2" | m | 166.90 |
| 06.02.07.08 | Juntas De Corte | m | 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" | m | 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" | m | 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 | m | - |
| 06.02.08.02 | Borde De Madera Para Separación De Parcelas En Zona De Huerto | m | 44.33 |
| 06.02.08.03 | Cerco Perimetral De Alambre H=2.00 M Para Zona De Huerto | m | 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 | m | 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 Trepar 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** | | - |
| 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 | 14.04 |
| 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 Material seleccionado C/Equipo (Grava De 1") | m3 | 28.24 |
| 06.03.02.08 | Relleno De Material seleccionado C/Equipo (Grava De 2") | m3 | 42.36 |
| 06.03.02.09 | Acarreo De Material Excedente | m3 | 90.01 |
| **06.03.03** | **Instalaciones Hidráulicas/Sanitarias** | | - |
| 06.03.03.01 | Tubería D= 4 " Pvc Sap C-10 | m | 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 | 5.35 |
| 06.04.05 | Concreto (F'C = 21 Mpa) En Muros Y Zapatas | m3 | 107.99 |
| 06.04.06 | Acero En Barras Corrugadas (FY=420mpa) | kg | 4,242.80 |
| 06.04.07 | Encofrado Y Desencofrado | m2 | 583.44 |
| 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 | 1,576.00 |
| 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 | 6.30 |
| 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" | m | 9.80 |
| 06.05.01.04 | Suministro E Instalación De Tubería Para Agua Fría De Pvc Ntp 399.002:2015 / Clase 10 Ø3/4" | m | 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 | glb | 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 | 11.34 |
| 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" | m | 7.30 |
| 06.05.02.04 | Suministro Tubería Desagüe Ntp Iso 4435:2005 Sn2 Ø4" | m | 22.10 |
| 06.05.02.05 | Suministro Tubería Ventilación Pvc Ntp 399.003 / Nte 009 Clase Liviana Ø2" | m | 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" | m | 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 |
| **06.06** | **Iluminación De Espacio Público** | | - |
| **06.06.01** | **Artefactos De Alumbrado Público Y Tomacorrientes** | | - |
| 06.06.01.01 | Poste L1 | glb | 12.00 |
| 06.06.01.02 | Poste L2 | glb | 14.00 |
| 06.06.01.03 | Poste L3 | glb | 6.00 |
| 06.06.01.04 | Poste L4 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.05 | Lampara A1 | glb | 3.00 |
| 06.06.01.06 | Lampara A2 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.07 | Lampara A3 | glb | 3.00 |
| 06.06.01.08 | Lampara A4 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.09 | Tomacorriente De Pared | glb | 3.00 |
| **06.06.02** | **Instalaciones Electromecanicas** | | - |
| 06.06.02.01 | Instalación Del Sistema De Puesta A Tierra | glb | 1.00 |
| 06.06.02.02 | Murete Para Medidor De Energía | glb | 1.00 |
| 06.06.02.03 | Murete Para Tablero Eléctrico | glb | 1.00 |
| 06.06.02.04 | Tablero Eléctrico TD-AL | glb | 1.00 |
| 06.06.02.05 | Tablero Eléctrico Td-Sshh | glb | 1.00 |
| **06.06.03** | **Conductores Y Cables De Energía** | | - |
| 06.06.03.01 | Cable Alimentador N2xy 2-1X6MM2 + 1X6MM2 | m | 291.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 06.06.03.02 | Cable Alimentador N2xy 2-1X4MM2 + 1X4MM2 | m | 671.00 |
| 06.06.03.03 | Cable De Linea A Tierra 1X10MM² N2xy | m | 6.10 |
| 06.06.03.04 | Cable De Linea A Tierra 2X1-4MM² +1X4MM2 (T) , Lsoh | m | 120.00 |
| **06.06.04** | **Otros** | | |
| 06.06.04.01 | Pruebas Elécticas | glb | 1.00 |
| 06.06.04.02 | Movimiento De Tierra | m3 | 355.15 |
| **07** | **Colocación de roca** | | |
| 07.01 | Suministro de roca | ton | 622,013.27 |
| 07.02 | Colocación de roca en uña | m3 | 161,169.44 |
| 07.03 | Colocación de roca en Talud | m3 | 115,905.41 |
| 07.04 | Extracción y selección de Rocas Reutilizables | m3 | 2,119.09 |
| 07.05 | Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm | m2 | 245.79 |
| 07.06 | Malla Gavión de 1m x 1m x 5m | und | 20.00 |
| 07.07 | Enrocado cauce de rio | m3 | 24,089.08 |
| 07.08 | Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado | m3 | 384.54 |
| **08** | **Transportes** | | |
| 08.01 | Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1km | m3km | 98,154.90 |
| 08.02 | Transporte de material orgánico (a DMO) D>1km | m3km | 1,787,358.52 |
| 08.03 | Transporte de material excedente D<= 1km | m3km | 636,971.00 |
| 08.04 | Transporte de material excedente D> 1km | m3km | 9,821,436.63 |
| 08.05 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D<= 1km | m3km | 115,848.78 |
| 08.06 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D> 1km | m3km | 2,239,622.50 |
| 08.07 | Transporte de roca D<=1km | m3km | 307,051.12 |
| 08.08 | Transporte de roca D>1km | m3km | 2,406,454.70 |
| 08.09 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D<=1km | m3km | 175,834.22 |
| 08.10 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D>1km | m3km | 3,640,453.34 |
| 08.11 | Transporte de material seleccionado para zanja D<= 1km | m3km | 1,854.71 |
| 08.12 | Transporte de material seleccionado para zanja D> 1km | m3km | 38,399.43 |
| **09** | **Señalización** | | |
| 09.01 | Señalización de obra | glb | 1.00 |
| **10** | **Calidad** | | |
| 10.01 | Control de Calidad | glb | |
| **11** | **Obras Civiles (Interferencias)** | | |
| 11.01 | Trazo y replanteo de interferencia | m2 | 9,888.48 |
| 11.02 | Desvío provisional con tubería | ml | 870.21 |
| 11.03 | Desvío provisional en tierras | ml | 3,468.10 |
| 11.04 | Limpieza de terreno manual | m2 | 9,888.48 |
| 11.05 | Excavación no clasificada para estructuras | m3 | 2,478.11 |
| 11.06 | Excavación no clasificada de zanja | m3 | 3,673.05 |
| 11.07 | Relleno estructural | m3 | 3,362.17 |
| 11.08 | Suministro de roca (Alcantarillas) | m3 | 189.72 |
| 11.09 | Colocación de roca en uña (Alcantarillas) | m3 | 189.72 |
| 11.10 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 343.38 |
| 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 | 493.41 |
| 11.13 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 600.19 |
| 11.14 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 1,321.93 |
| 11.15 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 2,222.36 |
| 11.16 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 59,627.43 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.17 | Emboquillado de piedra e=0.20m | m2 | 423.72 |
| 11.18 | Emboquillado de piedra e=0.30m | m2 | 1,734.71 |
| 11.19 | Emboquillado de piedra e=0.50m | m2 | - |
| 11.20 | Cama de arena e=0.20m | m2 | 330.96 |
| 11.21 | Tubería HDPE Corrugada Ø=600mm (Suministro e instalación) | m | 17.95 |
| 11.22 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm (Suministro e instalación) | m | 188.70 |
| 11.23 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm (Suministro e instalación) | m | 28.34 |
| 11.24 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1500mm (Suministro e instalación) | m | - |
| 11.25 | Clapeta de drenaje Ø600 (Suministro e instalación) | und | 1.00 |
| 11.26 | Clapeta de drenaje Ø900 (Suministro e instalación) | und | 24.00 |
| 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 | m | 594.78 |
| 11.31 | Waterstop (anillos de estanqueidad) | und | 44.00 |
| 11.32 | Pintura Bituminosa | m2 | 2,367.92 |
| 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 (fc=210 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1.46 |
| 11.36 | Rejilla Metalica de 1.7mx1.50m (suministro e instalación) | und | - |
| 11.37 | Baranda metálica (suministro e instalación) | und | - |
| 11.38 | Rejilla Metalica 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 | m | - |
| 11.45 | Unión Flexible tipo dresser DN300mm HD | und | - |
| 11.46 | Niple espiga-espiga con brida rompe agua de FFD DN300mm L=0.50m | und | - |
| 11.47 | Compuerta plana mural 1.1x1.1 m (Suministro e instalación) | und | 3.00 |
| 11.48 | Compuerta metálica tipo tarjeta 600x600 mm (Suministro e instalación) | und | 2.00 |
| 11.49 | Rejilla Metálica de 1.80m x(2.23m-2.52m) (suministro e instalación) | und | - |
| 11.50 | Remoción de residuos solidos | m3 | - |
| 11.51 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.5x0.5m (Suministro e instalación) | und | 4.00 |
| 11.52 | Rejilla metálica de 0.4mx0.70m | und | 2.00 |
| 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 | m | 82.00 |
| 11.57 | Codo DN80mmx90º HD PN16 | und | 8.00 |
| 11.58 | Tubería ISO4427 de HDPEØ20mm SDR11 | m | 328.00 |
| 11.59 | Tubería PVC clase 7.5 SP 1/2" | m | 93.00 |
| 11.60 | Codo PVC SP 1/2"x90º | und | 12.00 |
| 11.61 | Codo PVC SP 1/2"x45º | und | 4.00 |
| 11.62 | Codo PVC SP 1/2"x22.5º | und | - |
| 11.63 | Válvula de aire triple efecto Ø1/2" | und | 4.00 |
| 11.64 | Adaptador UPR PVC Ø1/2" | und | 28.00 |
| 11.65 | Unión universal con rosca PVC Ø1/2" | und | 4.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.66 | Filtro colador tipo "Y" de latón tamizado en acero inox Ø1/2" | und | 4.00 |
| 11.67 | Sujetador HDPE de alta densidad Ø1/2" | und | 8.00 |
| 11.68 | Niple FºGº L=0.20m x 2" roscado STD | und | 2.00 |
| 11.69 | Codo FºGº con malla soldada 2"x90º | und | 2.00 |
| 11.70 | Tee PVC SP 1/2" | und | 4.00 |
| 11.71 | Válvula compuerta de bronce Ø1/2",250 lbs | und | 4.00 |
| 11.72 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.6x0.5m (Suministro e instalación) | und | 2.00 |
| 11.73 | Rejilla metálica de 0.90mx0.50m | und | 1.00 |
| 11.74 | Roca recebada | m3 | 601.05 |
| 11.75 | Rejilla metálica de 1.30mx1.80m | und | 2.00 |
| 11.76 | Rejilla metálica de 2.20mx1.80m | und | 1.00 |
| **12** | **Accesos** | | |
| **12.01** | **Superficie de rodadura** | | |
| 12.01.01 | Concreto clase C (f'c=280 kg/cm2) en losa | m3 | 236.70 |
| 12.01.02 | Encofrado y desencofrado pavimento rígido e=0.60m | m | 224.00 |
| 12.01.03 | Junta en Pavimentos con Pasadores | m | 128.00 |
| 12.01.04 | Concreto Ciclópeo f'c=210 kg/cm2 + 30% PM | m3 | 4.60 |
| **13** | **Muros de Contención y Anclaje** | | |
| **13.01** | **Muros Sayán** | | |
| 13.01.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 427.62 |
| 13.01.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 2,752.57 |
| 13.01.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 3,261.99 |
| 13.01.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de anclaje | m3 | 2,640.70 |
| 13.01.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 18,830.91 |
| 13.01.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 9,158.07 |
| 13.01.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 965,406.61 |
| 13.01.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 13,499.34 |
| 13.01.09 | Acero para anclajes | kg | 25,284.60 |
| 13.01.10 | Tesado de Cables | ton.m | 457,881.12 |
| 13.01.11 | Junta de dilatación | m | 1,175.37 |
| 13.01.12 | Demolición de Obras | m3 | 1,578.56 |
| 13.01.13 | PERNOS DE ANCLAJE D=30mm SOIL NAILING (TIPO TITAN 30/11) Fu=320kN | m | 297.00 |
| 13.01.14 | MALLA ELECTROSOLDADA (TIPO ACMA C503) | kg | 7,103.52 |
| 13.01.15 | SHOTCRETE (f'c= 210 kg/cm2) | m3 | 179.84 |
| **13.02** | **Muros Carquín** | | - |
| 13.02.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m2 | 52.20 |
| 13.02.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m2 | 177.87 |
| 13.02.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 180.82 |
| 13.02.04 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m3 | 1,269.47 |
| 13.02.05 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m3 | 1,279.91 |
| 13.02.06 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | m3 | 14,465.70 |
| 13.02.07 | Pintura Bituminosa | m3 | 1,279.91 |
| **13.03** | **Muros Cuenca Alta** | | - |
| 13.03.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 309.06 |
| 13.03.02 | Concreto Ciclópeo (f'c=280 kg/cm2) + 30%PG. | m3 | 5,235.60 |
| 13.03.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1,774.31 |
| 13.03.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 1,475.00 |
| 13.03.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 4,312.92 |
| 13.03.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 12,192.09 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.03.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 262,639.14 |
| 13.03.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 7,331.20 |
| 13.03.09 | Geocompuesto de Drenaje | m2 | 1,179.29 |
| 13.03.10 | Tubo PVC - D=6'' | m | 451.21 |
| 13.03.11 | Tubo PVC - D=4'' | m | 100.45 |
| | | | |

## 7.1. Obras provisionales

### 7.1.1. Campamento Provisional de Obra

#### a. Descripción

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

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

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

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

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

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

#### b. Unidad de medición y condición de pago

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

### 7.1.2. Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada

#### a. Descripción

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

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

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

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

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

#### b. Unidad de medición y condición de pago

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

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

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

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

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

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

### 7.1.3. Mejoramiento y Habilitación de caminos de acceso

### a. Descripción

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

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

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

Durante la ejecución de las obras, el Postor adjudicado debe poner y mantener durante el día y la noche toda la señalización necesaria (barreras y/o luces según sea el caso), para que prevenga cualquier tipo de accidentes. Así mismo, protegerá las obras y el tránsito de los pobladores mediante las previsiones correspondientes

Una vez concluidos los trabajos, deberán dejarse habilitados estos accesos, para realizar los trabajos de operación y mantenimiento correspondientes.

### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por kilómetro (km) y su precio unitario incluye todos los costos de maquinaria, mano de obra, materiales y todas las acciones necesarias para la habilitación de los caminos de acceso que permitan conectar los caminos existentes con las zonas donde se ejecutarán las obras y las áreas auxiliares del proyecto.

El pago de esta partida estará en función al avance físico alcanzado en el periodo de cada valorización.

### 7.1.4. Limpieza manual de material vegetal y de residuos

#### a. Descripción

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

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

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medición es el metro cuadrado (m2) aplicada sobre el área ocupada por la construcción a limpiar y aceptado por OHLA y el Supervisor de Calidad.

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago construirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

### 7.1.5. Mantenimiento de caminos de acceso

#### a. Descripción

Debido a la alta transitabilidad de equipos pesados y vehículos livianos que tendrán los caminos de accesos, aunado a los efectos de la meteorización, el Postor adjudicado deberá desarrollar mensualmente labores de mantenimiento de accesos, de manera que permitan una fluida circulación de equipos pesados y vehículos livianos.
Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento: las actividades de limpieza, el corte de la vegetación, control de polvo, las reparaciones de los defectos del camino, mantenimiento de la señalización, entre otras.
El postor adjudicado será el encargado del suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para el mantenimiento de los caminos de acceso, incluyendo la señalización. Es importante mencionar que, dentro de los accesos, se tiene caminos existentes (trochas carrozables) como vías asfaltadas, por lo que el postor adjudicado tomará las medidas correspondientes, a fin de que estas no se vean afectadas, así como, deberá tener el cuidado respectivo con no dañar propiedades de terceros. El

Postor adjudicado preparará el plan de gestión del tráfico y mantenimiento de caminos para la aprobación de OHLA, precisando las frecuencias de trabajos y los recursos a emplear en estos.
OHLA efectuará los siguientes controles:

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

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

#### b. Unidad de medición y condición de pago

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

### 7.1.6. Habilitación de Plataformas

#### a. Descripción

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

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

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (ha). El pago de esta partida se realizará de acuerdo al avance de los trabajos en cada periodo de valorización, medida topográficamente. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra,

materiales, equipo y todas las acciones necesarias para la habilitación de plataformas y demás actividades mencionadas en este apartado.

### 7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar)

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo, armado y colocación de tubos de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE), para el paso de agua superficial, desagües pluviales transversales y conducción de aguas de riego que cruzan los caminos de acceso. La tubería tendrá los tamaños, tipos, diseños y dimensiones de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos o expediente técnico. Comprende, además, el suministro de materiales, incluyendo todas sus conexiones o juntas, accesorios y cualquier elemento necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Los trabajos comprenden el desvío del flujo de agua, la preparación de la superficie de apoyo para la tubería, instalación de la tubería, relleno y conformación con material propio o de préstamo y compactación de su superficie final para asegurar el paso de vehículos. Terminados los trabajos, el Postor adjudicado deberá eliminar todo el material excedente hacia los DME's respectivos y ejecutar la limpieza de canales adyacentes afectados por los trabajos de instalación.

El Postor adjudicado será el responsable del suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para la instalación de tuberías en los sistemas de conducción de aguas que cruzan los caminos de acceso. Asimismo, el Postor adjudicado será responsable por todos los daños medioambientales y a estructuras existentes tales como caminos, canales, cercos y otras estructuras de cualquier clase durante el progreso de la obra, y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulta de esto.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro lineal (m), de tubería de plástico (Polietileno de Alta Densidad), suministrada y colocada de acuerdo con los planos, esta especificación y la aceptación de OHLA y el Supervisor de Calidad. La medida se hará entre las caras exteriores de los extremos de la tubería o los cabezales, según el caso, a lo largo del eje longitudinal y siguiendo la pendiente de la tubería. Para efectos de pago, no se medirá ninguna longitudinal de tubería colocada por fuera de los límites autorizados por el Supervisor de Calidad.

El pago se hará al precio unitario del contrato, según el diámetro y espesor o calibre de la tubería, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación, aceptada por el OHLA y el Supervisor de Calidad. El precio unitario cubrirá todos los costos por concepto de suministro, patentes e instalación de las tuberías; el apuntalamiento de éstas cuando se requiera; el suministro, colocación y compactación de la cama de asiento de material

granular; las conexiones a cabezales, cajas de entrada y aletas; la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos al término de los mismos; el transporte y adecuada disposición de los materiales sobrantes y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

### 7.1.8. Tubería HDPE Corrugada ø=1000mm para Caminos de Acceso (o Similar)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar)

### 7.1.9. Tubería HDPE Corrugada ø=450mm para Caminos de Acceso (o Similar)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar)

### 7.1.10. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm para Caminos de Acceso (o Similar)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar)

### 7.1.11. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm para Caminos de Acceso (o Similar)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.7. Tubería HDPE Corrugada ø=630mm para Caminos de Acceso (o Similar)

### 7.1.12. Demolición de Estructuras de Concreto

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes, tales como los estribos, parapetos y losas de concreto, etc. de acuerdo con los planos del proyecto. Incluye el carguío de los materiales provenientes de la demolición según disposición de una empresa certificada para disponer correctamente.

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

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

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación de OHLA y del Supervisor de Calidad.

### b. Requerimientos de Construcción

La demolición podrá ejecutarse manualmente y/o empleando equipo mecánico (martillo neumático) y de ser el caso usando explosivos.

El Postor adjudicado no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita de OHLA y del Supervisor de Calidad, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Postor adjudicado de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

Se deberá tener especial cuidado de ejecutar los trabajos de demolición sin causar daño o debilitar las partes y/o elementos estructurales adyacentes a las estructuras que se conservarán.

Cuando estas estructuras se encuentren en servicio para el tránsito público, el Postor adjudicado no podrá proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito.

El Postor adjudicado deberá coordinar con las instituciones respectivas para establecer los desvíos correspondientes. Las zonas de obra deberán estar cercadas para evitar accidentes a las poblaciones aledañas y al personal de obra.

A menos que los documentos del proyecto establezcan otra cosa o que OHLA y el Supervisor de Calidad lo autorice de manera diferente, las infraestructuras existentes deberán ser demolidas hasta el fondo natural o lecho del río o quebrada, y las partes que se encuentren fuera de la corriente se deberán demoler hasta por lo menos treinta centímetros (30 cm) más abajo de la superficie natural del terreno. Cuando las partes de la estructura existente se encuentren dentro de los límites de construcción de la nueva estructura, dichas partes deberán demolerse hasta donde sea necesario, para permitir la construcción de la estructura proyectada.

Los cimientos y otras estructuras subterráneas deberán demolerse hasta las siguientes profundidades mínimas: en áreas de excavación, sesenta centímetros (60 cm) por debajo del nivel de subrasante proyectada; en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de un metro (1 m) o menos, un metro (1 m) por debajo de la subrasante proyectada; y en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de más de un metro (1 m) de altura, no es necesario demoler la estructura más abajo del nivel del terreno natural, salvo que los documentos del proyecto presenten una indicación diferente.

### c. Aceptación de los trabajos

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

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Postor adjudicado.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Postor adjudicado.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Postor adjudicado de acuerdo con la presente especificación.

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3), de demolición de estructuras, pavimentos, sardineles y veredas de concreto y otros. La medida se efectuará antes de la demolición.

### 7.1.13. Concreto Ciclópeo F'c=175 Kg/Cm2 + 30% P.G. para Protección de Estructuras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste

### 7.1.14. Concreto Estructural (F'C=280 KG/CM2) para Protección de Estructuras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste

### 7.1.15. Acero Corrugado FY= 4200 Kg/Cm2 GRADO 60 para Protección de Estructuras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste

### 7.1.16. Encofrado y Desencofrado para protección de Estructuras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste

### 7.1.17. Desbroce en Áreas Auxiliares

#### a. Descripción

Comprende partida consiste en el desbroce de áreas auxiliares, como patios de máquinas, oficinas, escombreras y depósitos de material excedente que serán utilizados en los tramos a lo largo de la Obra.

El Postor adjudicado será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como caminos, canales, cercos y otras estructuras de cualquier clase durante el progreso

de la obra, y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulta de esto.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

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

### 7.1.18. Retiro y Reposición de Postes en Desuso

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución del retiro mediante equipos de postes por maniobra durante el desarrollo de los trabajos y una vez culminados los trabajos se procederá con la reposición de estos.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

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

### 7.1.19. Demolición y Eliminación de Estructura Existente - Caleta de Carquín

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.1.12. Demolición de estructuras de concreto.

## 7.2. Topografía

### 7.2.1. Trazo y replanteo inicial

#### a. Descripción

El Postor adjudicado, antes de iniciar la construcción de la obra, será responsable de verificar la posición de los puntos de referencia que constituyen la red geodésica establecida, y notificar al Diseñador o Consultor las discrepancias encontradas en el caso que las hubiese. A partir de los puntos de control establecidos, el Contratista, si considera que no son suficientes, podrá establecer puntos de control auxiliares a partir de los existentes siendo notificado al diseñador o consultor para su aprobación.

Antes de iniciar los trabajos el Contratista está obligado a revisar el control de todos los datos topográficos indicados en los planos definitivos y corregir los mismos, tomando los perfiles y secciones transversales necesarias antes de efectuar el replanteo del trazo, obteniendo un terreno natural que servirá para el control de los metrados ejecutados.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- **Personal:** Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para realizar los trabajos descritos. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.
- **Equipo:** Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.
- **Materiales:** Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es global (Glb) y se realizará de acuerdo al avance físico correspondiente a los trabajos de esta partida. Su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar estos trabajos.
La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

### 7.2.2. Trazo y replanteo durante la Obra

#### a. Descripción

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

- **Personal:** Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido permitiendo conservar el orden y limpieza al final de las actividades en las zonas de trabajo. La cuadrilla estará bajo responsabilidad del Ingeniero Residente.

- **Equipo:** Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.
- **Materiales:** Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

### a. Disposiciones para la ejecución de la partida

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

Tabla 19. Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado 1.

| TOLERANCIA DE FASE DE TRABAJO | TOLERANCIA FASE DE TRABAJO | |
|---|---|---|
| | HORIZONTAL | VERTICAL |
| Puntos de Control | 1:10 000 | ± 5mm. |
| Otros puntos del eje | ± 50 mm. | ± 100 mm. |
| Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores | ± 50 mm. | ± 20 mm. |
| Muros de contención | ± 20 mm. | ± 10 mm. |
| Límites para roce y limpieza | ± 500 mm. | - |
| Estacas de subrasante en cortes | ± 50 mm. | ± 30 mm. |
| Estacas de rasante en rellenos | ± 50 mm. | ± 20 mm. |

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

### b. Aceptación de los trabajos

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

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

### c. Unidad de medición y condición de pago

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

## 7.3. Excavaciones

### 7.3.1. Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía)

#### a. Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de excavación y corte necesarios para lograr el desvío provisional del río, así como para habilitar un camino alternativo a los provisionales (caminos internos laterales por el cauce del río o caminos para cruce de río) para asegurar el tránsito durante el periodo de ejecución de las obras.
Durante la ejecución de los trabajos, se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones y eliminar escurrimientos superficiales de agua que puedan dañar los terraplenes, préstamos y puedan producir derrumbes y obstruir áreas de trabajo y acceso. Las aguas de filtración de la napa freática que comprometen las excavaciones, serán eliminadas a través de la ejecución de pozos y/o canaletas de drenaje y el empleo de bombas para su descarga de tal manera que no afecte el área de trabajo.
El material producto del encauzamiento, se aprovechará en los rellenos del cuerpo del dique y en su defecto, será depositado en los DMEs autorizados.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por metro cúbico (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del elemento de encauzamiento (dique, barricada, o trinchera temporal) realmente ejecutado en el periodo de cada Valorización. El precio unitario incluye el suministro de maquinaria, mano de obra y herramientas requeridas para la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar el encauzamiento de las obras proyectadas.

### 7.3.2. Desbroce

#### c. Descripción

Comprende la remoción de maleza, vegetación, rocas u otras obstrucciones en las áreas previstas para las obras definitivas del proyecto, que el Postor adjudicado deberá realizar con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia para efectuar los trabajos. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas predial y ambientalmente evitando desbrozar áreas adicionales.

El Postor adjudicado deberá acopiar el material orgánico en áreas próximas a las obras definitivas, de manera de que pueda reutilizarlo en los trabajos de reforestación y revegetación. Mientras que los escombros o material desechable deberá disponerlos en botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados.

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es hectárea (Ha) y el precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de árboles, arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes.

### 7.3.3. Remoción de Dique Existente

#### a. Descripción

Comprende los trabajos necesarios para retirar el material perteneciente a un dique existente que interfiere con las obras definitivas y/o provisionales a ejecutarse en el presente proyecto. El Postor adjudicado debe verificar la posibilidad de utilizar este material para la ejecución de las obras definitivas o provisionales, ya sea en su estado natural o con algún tipo de reproceso, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos (m3). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen removido ejecutado durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos de remoción de este material, hasta los límites definidos según los planos de diseño.

### 7.3.4. Excavación de Cimentación

#### a. Descripción

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

#### b. Requerimientos de construcción

El Postor adjudicado deberá ejecutar la excavación según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de la presente Regulaciones Técnicas.

Antes del inicio de los trabajos de excavación, el Postor adjudicado deberá conocer bien las estructuras geológicas, la topografía y la hidrogeología del proyecto y tomar medidas preventivas de protección eficaces contra deslizamiento y rocas con carácter de derrumbamiento; cuando trabajan bajo pendientes altas, se debe verificar cuidadosamente la estabilidad de las pendientes.

En caso el Postor adjudicado requiera la variación de los ejes, rasantes y niveles de excavación indicados en los planos constructivos, debido a condiciones del terreno y/o a una indicación expresa, éste deberá de comunicar oportunamente la ocurrencia y proponer una alternativa de solución a OHLA y al Supervisor de Obra para su autorización. Los costos por estos trabajos adicionales le serán reconocidos al postor adjudicado, considerando los precios unitarios estipulados en el Contrato. Por otro lado, en caso el postor adjudicado haya realizado una sobre excavación fuera de los límites del diseño, por error o conveniencia propia, correrá por su cuenta, costo y riesgo.

Si los suelos encontrados a nivel de fondo de excavación están constituidos por suelos inestables o presencia de lodos y agua, OHLA y/o el Supervisor de Calidad ordenará las modificaciones que correspondan, con el fin de asegurar la estabilidad del suelo de fundación. En este caso se procederá con el reemplazo del material con la finalidad de tener un suelo de soporte con capacidad igual o superior al considerado en el Diseño, y así evitar deformaciones diferenciales en los Diques; es viable utilizar canales de derivación y/o implementar bombas de succión o cisternas.

El postor adjudicado deberá obligatoriamente recuperar el material proveniente de las excavaciones para la ejecución de la partida de relleno no controlado, así como analizar la posibilidad de reutilizar el material para relleno en cuerpo del dique, es alcance del postor adjudicado el análisis de las distancias de transporte, así como la previsión de maquinaria y el tratamiento del material para dicho fin.

El Postor adjudicado deberá elaborar las medidas de seguridad de construcción y establecer señalizaciones llamativas en áreas peligrosas. En el caso de la construcción nocturna, deben disponer de iluminación adecuada y medidas de seguridad.

Como excavaciones complementarias, con el fin de mantener seca la zona de trabajo, el postor adjudicado deberá realizar la reubicación de zanjas de drenaje, zanjas interceptoras, acequias, etc. efectuándose de acuerdo a los alineamientos, secciones y cotas indicadas en los planos o determinados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

### c. Aceptación de los trabajos

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación del fondo de excavación estén de acuerdo con los planos del Proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones de OHLA.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Postor adjudicado, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción de OHLA.

Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Postor adjudicado. OHLA verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago. No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas.

### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos ($m^3$) y el precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural (previamente desbrozado y limpiado), hasta los límites definidos según los planos de diseño, así como el acomodo del material extraído no utilizable.

### 7.3.5. Perfilado y Conformación de Plataforma de Fundación

#### a. Descripción

Se define como trabajo que se realizará en el área que soportará directa o indirectamente a la estructura del Dique. Su ancho será el que muestren los planos o lo indique OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El Postor adjudicado suministrará y usará las plantillas que controlan las dimensiones de este trabajo. En el caso de que el área a perfilar y compactar soporte directamente al Dique, las tolerancias de la superficie de fundación, deberán ajustarse a la cota del perfil con una diferencia de un (1) centímetro en más o menos.

#### b. Requerimientos de Construcción

Si la naturaleza del suelo de la fundación, en excavación de material suelto, no permita obtener la estabilidad mínima previstas en el Proyecto y previa verificación del Supervisor de Calidad, los materiales inadecuados serán removidos y sustituidos por material que reúna las condiciones aceptables. Las profundidades a mejorar serán verificadas, aprobadas y ordenadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
Cuando la superficie de fundación sea en excavación en roca fija o roca suelta, está tendrá una sobre excavación de 15 cm. como mínimo por debajo de la cota de la fundación del proyecto, para contar con una capa compactada al 95% de la máxima densidad seca. El corte y relleno de esta sobre excavación será por cuenta del Postor adjudicado como método constructivo.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La preparación, acondicionamiento, reposición, perfilado y compactado de la plataforma de fundación, será medida en metros cuadrados ($m^2$), calculado por el método de los anchos medios, el cual se obtendrá a partir de los anchos indicados en las secciones transversales y de la distancia longitudinal entre ellas. El precio y pago de la presente actividad constituirá compensación total del uso de equipo, mano de obra, beneficios sociales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
No procede el pago doble de esta partida para el perfilado y compactado de superficies superpuestas.

### 7.3.6. Excavación de Uña

#### a. Descripción

Estos trabajos se refieren a las excavaciones que deberán realizarse para alcanzar las cotas de la cimentación de la uña antisocavante y corte de taludes del dique, de acuerdo a las dimensiones y demás especificaciones indicadas por el diseño aprobado por el Supervisor de Calidad.

El Postor adjudicado será el responsable del suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todas las acciones necesarias para los trabajos de excavación.

Durante el curso de las excavaciones, el Postor adjudicado tomará todas las medidas necesarias para evitar inundaciones y eliminar escurrimientos superficiales de agua que puedan dañar los terraplenes, préstamos y puedan producir derrumbes y obstruir áreas de trabajo y acceso. Las aguas de filtración de la napa freática que comprometen las excavaciones, serán eliminadas a través de la ejecución de pozos y/o canaletas de drenaje y el empleo de bombas y/o cisternas para su descarga de tal manera que no afecte el área de trabajo y la calidad del agua del río por sedimentos como resultado de las excavaciones y movimientos de tierra.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es por metro cuadrado ($m^3$). Para la ejecución de la valorización es necesario resaltar que los volúmenes valorizados serán medidos por levantamiento topográfico, hasta los límites definidos en los planos de diseño, y con aprobación de todas las partes involucradas de OHLA y el Supervisor de Calidad.

### 7.3.7. Conformación de material excedente en DME

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos de acondicionamiento y disposición final (nivelación) de los materiales desechados o excedente de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo al diseño especifico que se realice para cada uno de ellos. No se podrá depositar material en zonas que no hayan sido autorizadas como DME, a menos que haya una indicación expresa del Postor adjudicado y/o el Supervisor de Calidad.

El Postor adjudicado deberá ejecutar el acomodo del material excedente según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de las presentes Especificaciones Técnicas.

El Postor adjudicado será responsable de la adecuada conformación de los botaderos o depósitos de material excedente; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del DME y evitar sobrepasarla.

#### b. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico ($m^3$) realmente conformado según medición topográfica, y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

### 7.3.8. Conformación de material excedente en DMO

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos de conformación del material orgánico o topsoil dispuestos en los DMO's que el Postor adjudicado realizará durante su acopio.
El Postor adjudicado será responsable de controlar periódicamente la cantidad de material orgánico o top-soil dispuestos en los DMO's; en este sentido, deberá de realizar controles topográficos periódicos para verificar la capacidad disponible del DMO y evitar sobrepasarla.

#### b. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico ($m^3$), realmente acomodado y medido topográficamente y su precio unitario incluye todos los costos de equipos, mano de obra, materiales y levantamiento topográfico.

### 7.3.9. Excavación Bajo nivel Freático

#### a. Descripción

El Postor adjudicado deberá ejecutar la excavación bajo nivel freático (sobre excavación) según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos de diseño y de acuerdo con las disposiciones de la presente Regulaciones Técnicas.
Antes del inicio de los trabajos, el Postor adjudicado deberá conocer bien las estructuras geológicas, la topografía y la hidrogeología del proyecto y tomar medidas preventivas de protección eficaces contra deslizamiento y rocas con carácter de derrumbamiento; cuando trabajan bajo pendientes altas, se debe verificar cuidadosamente la estabilidad de las pendientes.
En caso el Postor adjudicado requiera la variación de los ejes, rasantes y niveles de excavación indicados en los planos constructivos, debido a condiciones del terreno y/o a una indicación expresa de OHLA, éste deberá de comunicar oportunamente la ocurrencia y proponer una alternativa de solución a OHLA y/o al Supervisor de Calidad para su autorización. Los costos por estos trabajos adicionales le serán reconocidos al Postor adjudicado, considerando los precios unitarios estipulados en el Contrato.
Si los suelos encontrados a nivel de fondo de excavación están constituidos por suelos inestables, OHLA ordenará las modificaciones que aseguren la estabilidad del terreno de fundación. En este caso se aplicará lo especificado en la especificación de mejoramiento de fundación de dique.
El Postor adjudicado deberá elaborar las medidas de seguridad de construcción y establecer señalizaciones llamativas en áreas peligrosas. En el caso de la construcción nocturna, deben disponer de iluminación adecuada y medidas de seguridad.
El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación del fondo de excavación estén de acuerdo con los planos del Proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones de OHLA.
La cota de cualquier punto del terreno de fundación conformada y terminada no deberá variar en más de 30 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Postor adjudicado, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción de OHLA y el Supervisor de Calidad.

Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Postor adjudicado. OHLA verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago. No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos ($m^3$) y el precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural (previamente desbrozado y limpiado), hasta los límites definidos según los planos de diseño, así como el acomodo del material extraído no utilizable.

### 7.3.10. Excavación localizada - Sobreexcavación

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.9. Excavación Bajo Nivel Freático.

## 7.4. Rellenos

### 7.4.1. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material)

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia a la ejecución de los rellenos compactados a fin de conformar el cuerpo de los diques, según el trazo y secciones transversales indicadas en los planos de diseño. Incluye: la compactación y el tratamiento de junta de diversos materiales; la inspección de calidad y el mantenimiento y los demás trabajos antes de la recepción final.

Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique provendrán de las canteras designadas; para lo cual deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por OHLA y el Supervisor de Calidad, quienes de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

OHLA y/o el Supervisor de Calidad se reserva el derecho de modificar los límites o ubicaciones de las canteras o áreas de préstamo, dentro de los límites establecidos en los estudios aprobados, a fin de obtener material conveniente y minimizar las operaciones de limpieza y eliminación de sobre tamaños. Todos los materiales que se utilicen para conformar el dique deberán ser comprobados en cuanto a su calidad a través de los ensayos correspondientes o como lo indique OHLA y/o el Supervisor de Calidad.

#### b. Material

Los agregados que se empleen en la construcción de los diques estarán conformados por la mezcla de agregados provenientes de cantera de cerro o mezcla de cantera de cerro y

cantera de río. Con la finalidad de evitar problemas por infiltración de agua en el cuerpo del dique se deberá asegurar que la mezcla de agregados tenga una permeabilidad de laboratorio máxima de $7.5x10^{-5}$ m/s.

No podrán usarse en la construcción de los diques agregados provenientes íntegramente de rio, suelos orgánicos y arenas limpias.
La granulometría de los agregados que se empleen en la construcción de los diques deberá encontrarse dentro de la franja granulométrica indicada en la Tabla 15.

Tabla 20. Franja granulométrica para agregados TM 6”

| TAMAÑO DEL TAMIZ (MM) | % QUE PASA |
|---|---|
| 152.4 (6”) | 100 |
| 101.6 (4”) | 70 – 100 |
| 63.5 (2 1/2”) | 55 – 100 |
| 38.1 (1 1/2”) | 40 – 95 |
| 12.7 (1/2”) | 25 – 80 |
| 4.75 (N° 4) | 20 – 70 |
| 0.45 (N° 40) | 5 – 35 |
| 0.075 (N° 200) | 5 - 15 |

*Nota: El cumplimiento de esta granulometría no implica el cumplimiento de la permeabilidad, los materiales de conformación del dique deberán cumplir los requerimientos de permeabilidad de la presente especificación, sustentados mediante los ensayos de laboratorio respectivos.*

El Postor adjudicado deberá verificar la granulometría del material a ser transportado desde la cantera, definir y ejecutar procedimientos de selección para proporcionar un mejor grado de uniformidad, eliminando o desechando sectores de la cantera que presenten inadecuados materiales para su uso.

### c. Procedimiento constructivo

Antes de iniciar la construcción del cuerpo del dique, el terreno base deberá estar desbrozado y limpio. OHLA y/o el Supervisor de Calidad determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del dique.
Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación. En situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático se observe agua superficial solo se aceptará la conformación y compactación con presencia de una lámina de agua que tenga como máximo el 10% de la altura de la capa compactada, según las exigencias de compactación definidas en la presente especificación.
Si el terreno de cimentación del dique estuviera compuesto por turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Contratista y autorizado

por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado. En este caso se debe aplicar lo indicado en la especificación de sobreexcavación (ver acápite 7.3.10).

El material se colocará en capas de 0.50 m de espesor (espesor determinado con panel test realizado por el Postor adjudicado). Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Postor adjudicado asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista y cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación, el Postor adjudicado propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización de OHLA y el Supervisor de Calidad. Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

Al terminar cada jornada, la superficie del cuerpo del dique deberá estar compactada y bien nivelada, con peraltes o bombeo suficientes que permita el escurrimiento de aguas sobre la corona del dique.

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no exista presencia de precipitaciones pluviales. Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación.

El Postor adjudicado responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los diques construidos con cargo al contrato y asumirá todos los costos que resulten de sustituir o reconstruir cualquier tramo que, a juicio de OHLA y/o el Supervisor de Calidad, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del Proyecto e indicaciones de OHLA y resultaren daños ocasionados por causas de fuerza mayor o hechos fortuitos, debidamente comprobados, su tratamiento será acorde a lo establecido en los documentos del contrato, seguros y otras normas aplicables.

### d. Aceptación de los trabajos

- Controles

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

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

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la Sección Materiales.
- Verificar y aprobar la compactación de todas las capas del cuerpo del dique.
- Realizar medidas de control topográfico para determinar las dimensiones y perfil longitudinal del dique.

- Calidad de los materiales

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la presente especificación, en caso contrario OHLA y/o el Supervisor de Calidad dispondrá el cambio de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, OHLA y/o el Supervisor de Calidad examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes o que pudieran presentar, restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. El Postor adjudicado efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material de acuerdo con la Tabla 16:

Tabla 21. Frecuencia de Ensayos

| ENSAYO | OBJETIVO | NORMA | FRECUENCIA | LUGAR DE MUESTREO |
|---|---|---|---|---|
| Clasificación y Granulometría global | Verificar las características del suelo a colocar | - | 1 por cada 5000 m3 | Excavaciones y/o Cantera |
| Verificar las características del suelo a colocar | Verificar las características del suelo colocado | - | 1 por cada 5 pruebas de densidad de campo | De material compactado |
| Densidad de campo con contenido de humedad | Verificar la densidad y la humedad in situ en relación con las expectativas de diseño | ASTM D 5030 | 1 por capa por cada 1000 m3 o fracción | Dique |
| Permeabilidad de laboratorio ** | Verificar que el agregado a usar no presente problemas de erosión interna | ASTM D 2434 | 3 por cada mezcla de agregados antes de ser usados en la construcción de relleno de dique | Centro de acopio de mezcla |
| Permeabilidad de campo por el método del doble anillo ** | Verificar que el agregado a usar no presente problemas de erosión interna | | 1 por cada 5000 m3 | Dique |

** Nota: Para la clasificación se realizará la granulometría según la norma ASTM D422*

*** Aplica sobre el remanente pendiente de construir a partir de la aprobación de las presentes EE.TT.*

***Los costos que implican la ejecución de estos ensayos serán considerados por el postor adjudicado en los Gastos generales de su propuesta económica.***

- Calidad del trabajo terminado

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las secciones indicadas en los planos y pendientes establecidas. Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.
La distancia entre el eje del Proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos aprobados del proyecto.
La cota de cualquier capa, conformada, perfilada y compactada, no deberá variar en más de veinte milímetros (20 mm) de la cota proyectada.
No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.
El control de compactación no se realizará con el grado de compactación en porcentaje respecto a la máxima densidad seca obtenida en el proctor modificado, esto debido a que se superan los tamaños máximos permitidos para la ejecución del ensayo proctor que es el ensayo de control (el ensayo Proctor considera un tamaño máximo de ¾" y en caso de sobre tamaños, se acepta hasta un máximo de 30%, sin alcanzar tamaños máximos de 6". En ese sentido se ha previsto que el control de compactación se realice cumpliendo un valor mínimo de densidad.
La medición de la densidad de cada capa compactada se realizará según establece la Tabla 16. El método usado para la medición de la densidad será el de reemplazo de agua de acuerdo con la norma ASTM D 5030.
El criterio de aceptación de la medición de la densidad de cada capa consistirá en verificar que las densidades individuales secas medidas en campo sean iguales o mayores a 2.35 g/cm3, excepto en aquéllas situaciones particulares donde a pesar del abatimiento del nivel freático, se observe agua superficial, en cuyo caso, el criterio de aceptación para la primera capa de relleno, será mediante la aplicación de 6 ciclos de compactación, conforme a lo determinado en el panel test realizado por el contratista.

#### e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro cúbico ($m^3$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el empuje del material de excavación requerida, preparación, colocación, extendido, compactación y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

### 7.4.2. Relleno sin compactar

#### a. Descripción

Esta partida consiste en la acción de trasladar los materiales provenientes del material propio excavado para ser colocados en forma de relleno sobre otra superficie, como por ejemplo para la cobertura de material sobre la uña de enrocado de dique. Este material de relleno será distribuido de manera uniforme hasta llegar a un nivel o cota determinado sin necesidad de compactación, más que el peso propio de los equipos, de acuerdo con

las indicaciones que figuran en los planos de diseño, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el OHLA y el Supervisor de Calidad.

#### b. Disposición para la ejecución de los trabajos

- Materiales

Todos los materiales que se empleen en el relleno provendrán de las excavaciones propias correspondientes al lecho del río u otros realizados y no existen restricciones de granulometría ni calidad de material debido a que solo se usarán para cobertura de elementos como la uña del dique. Su empleo deberá ser autorizado por OHLA y el Supervisor de Calidad.

El material del relleno se descargará cuando se haya culminado con los trabajos del enrocado en uña, para así trasladar el material excavado de esa superficie de acuerdo con las cotas indicadas en los planos.

- Equipos

Pueden ser excavadoras o tractores de orugas.

- Compactación

No se exigirá controles de compactación debido a que el material se compactará con el peso propio del equipo que coloque el material en la superficie indicada, de acuerdo los planos del Proyecto.

- Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de relleno terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a los requerimientos establecidos en el Proyecto.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico ($m^3$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la preparación, colocación, extendido y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

### 7.4.3. Relleno Afirmado

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia a la capa de rodadura que el Postor adjudicado deberá colocar en la corona de los diques conformados como parte de la construcción de los diques, según los planos de diseño. Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de afirmado (material granular seleccionado) como superficie de rodadura de una carretera, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, debidamente aprobados, con o sin adición de estabilizadores de suelos, que se colocan sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras

fuentes. Incluye el suministro, transporte la colocación y compactación del material, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por OHLA y el Supervisor de Calidad, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

### b. Materiales

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

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

Para el traslado del material de afirmado al lugar de obra, deberá humedecerse y cubrirse con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los materiales deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas, según lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla 22. Franjas granulométricas (Fuente: AASHTO M-147)

| Tamiz | Porcentaje que pasa | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 50 mm (2") | 100 | - | | | | |
| 37,5 mm (1½") | 100 | - | | | | |
| 25 mm (1") | 90-100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 19 mm (¾") | 65-100 | 80-100 | | | | |
| 9,5 mm ( 3/8 ") | 45-80 | 65-100 | 50-85 | 60-100 | | |
| 4,75 mm (N.° 4) | 30-65 | 50-85 | 35-65 | 50-85 | 55-100 | 70-100 |
| 2,0 mm (N.° 10) | 22-52 | 33-67 | 25-50 | 40-70 | 40-100 | 55-100 |
| 425 µm (N.° 40) | 15-35 | 20-45 | 15-30 | 25-45 | 20-50 | 30-70 |
| 75 µm (N.° 200) | 5-20 | 5-20 | 5-15 | 5-20 | 6-20 | 8-25 |

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Limite Liquido: 35% máx. (MTC E 110)

- Índice de Plasticidad: 4-9% (MTC E 111)
- CBR: 40% min. (MTC E 132). Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5mm).

### c. Equipo

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa de OHLA y el Supervisor de Calidad, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

### d. Requerimientos de construcción

#### Explotación de materiales y elaboración de agregados

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

#### Preparación de la superficie existente

El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas.

#### Extensión, mezcla y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su mezclado. Si fuere necesario humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el Postor adjudicado empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

#### Compactación

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida.

Exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor de Calidad en la capa precedente.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes.

### Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodaduras en la superficie.

## e. Aceptación de los trabajos

### Controles

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

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo aprobado por el supervisor de calidad y empleado por el Postor adjudicado.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos y en la respectiva especificación. Indicados en la sección de materiales y la Tabla 18.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba.
- Ejecutar ensayos de compactación.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de tamaño superior al máximo especificado, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construida.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras.

Tabla 23. Granulometría del material

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

Calidad de los materiales

De cada procedencia de los materiales a utilizarse y para cualquier volumen previsto se tomarán, cuatro muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 24. Ensayos y Frecuencias (Fuente: EG-2013)

| Material o producto | Propiedades y Características | Método de ensayo | Norma ASTM | Norma AASHTO | Frecuencia (1) | Lugar de muestreo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Afirmado | Granulometría | MTC E 204 | C136 | T27 | 1 cada 750 m3 | Cantera (2) |
| | Límites de Consistencia | MTC E 111 | D 4318 | T89 | 1 cada 750 m3 | Cantera (2) |
| | Abrasión Los Ángeles | MTC E 207 | C 131 | T96 | 1 cada 2000 m3 | Cantera (2) |
| | CBR | MTC E 132 | D 1883 | T193 | 1 cada 2000 m3 | Cantera (2) |
| | Densidad – Humedad | MTC E 115 | D 1557 | T180 | 1 cada 750 m2 | Campo |
| | Compactación | MTC E 117 MTC E 124 | D1556 D 2922 | T191 T238 | 1 cada 250 m2 | Campo |

*Nota:*

(1) *O antes, sí por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad o característica.*

(2) *Material preparado previo a su uso.*

Durante la etapa de producción, el Supervisor de Calidad examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los materiales que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de afirmado terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación:

- Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Tabla 19 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar, con la aprobación del Supervisor de Calidad.
- Las densidades de compactación deberán ser, como mínimo el 100% de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado de referencia. Asimismo, la humedad de trabajo no debe variar en ±2,0% con respecto del Óptimo Contenido de Humedad, obtenido con el Proctor Modificado.
- En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo.
- Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.
- La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable, de los descritos en las normas de ensayo ASTM D 1556 y D 2922.

Espesor:

- Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

$$em \geq ed$$

- Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al 95% del espesor del diseño, en caso contrario se rechazará el tramo controlado.

ei ≥0,95 ed

- Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Postor adjudicado, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor de Calidad.

#### f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ($m^3$), de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, y aprobado por OHLA y el Supervisor de Calidad, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el Proyecto o las modificaciones aprobadas por OHLA y/o el Supervisor de Calidad.
El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del Proyecto.
No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones de los planos y del Proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones; por parte del Postor adjudicado.
El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, empuje del afirmado, preparación, colocación, extendido, compactación y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

### 7.4.4. Perfilado de Talud del Dique

#### a. Descripción

Consiste en uniformizar los taludes existentes que formarán parte del cuerpo del dique y que presentan irregularidades superficiales. Para ello se emplearán equipos y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos para poder colocar sobre este la capa de geotextil y enrocado. El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual y mejorar el aspecto ambiental. Inspeccionar permanentemente el estado de los taludes.

#### b. Disposición para la ejecución de la partida

Material. - Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipo. - Para la ejecución de esta actividad se requieren excavadora, y herramientas tales como, lampas, rastrillos, carretillas, etc.
Requerimientos constructivos. - El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

3. Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Desquinchar y peinar el talud con equipo, complementando la actividad con herramientas manuales, en los casos que resulte necesario o en sitios donde no pueda operar el equipo.
6. Estos trabajos no requerirán reposición de suelo, a no ser el obtenido directamente por la acción de la cuchilla del equipo o las herramientas manuales.
7. Retirar del talud las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al depósito de excedentes definido y acondicionado para el efecto.
8. Inspeccionar visualmente que el talud haya sido desquinchado y peinado uniformemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos. - El Supervisor de Calidad verificará que se ha realizado a satisfacción el Perfilado de Taludes cumpliendo con esta especificación y que como resultado el talud haya quedado perfilado y que no tiene materiales o piedras sueltas y que presenta la superficie uniforme.

### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el Perfilado de Superficie será el metro cuadrado (m²), aproximado al metro cuadrado completo. El Perfilado de la superficie se pagará al precio unitario del contrato por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte OHLA y el Supervisor de Calidad.

## 7.4.5. Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en sobreexcavación

Granulometría

El material filtrante deberá estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz de 100 mm (4”) y el de 0,149 mm (N°. 100). Se requiere en este caso una gradación especial, para impedir el movimiento del suelo hacia el material filtrante debiendo cumplirse las siguientes condiciones:

$$\frac{d_{15}\ del\ Filtro}{d_{85} del\ Suelo} \leq 5$$

Y para asegurar la capacidad del filtro:

$$\frac{d_{15}\ del\ Filtro}{d_{15} del\ Suelo} \geq 5$$

Resistencia a la abrasión

Medido en la máquina de Los Ángeles, según la norma de ensayo MTC E 207. El desgaste no podrá ser mayor de 40%

### a. Procedimiento constructivo

El Postor adjudicado ejecutará los trabajos con una adecuada coordinación entre las actividades de apertura de la zanja y construcción del filtro, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible y que las molestias a los usuarios sean mínimas.
Será de responsabilidad del Postor adjudicado, la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la que deberá ser visible durante las 24 horas del día. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Supervisor de seguridad de OHLA y el Supervisor de Calidad.
Los trabajos se efectuarán de acuerdo a lo siguiente:

Preparación del terreno

La construcción del filtro será autorizada por el Supervisor de Calidad, cuando la excavación haya sido terminada de acuerdo con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor de Calidad.
La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones (ver el acápite 7.3.3 *Excavación de cimentación)*.

Colocación del material filtrante

El material filtrante, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor indicado en el Proyecto o aprobado por el Supervisor de calidad, empleando un método que no genere daños en las paredes de la excavación o afecte la estabilidad del dique.
El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en el proyecto o aprobada por el Supervisor de Calidad.

### b. Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor de Calidad efectuará las siguientes acciones principales:

Controles

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Postor adjudicado.
- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en el Proyecto u ordenadas por él.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados, durante el período de ejecución de las obras.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar ensayos de control sobre los agregados pétreos del filtro.

Calidad de los agregados del filtro

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro muestras y de cada fracción de ellas se determinará el ensayo de Los Ángeles, cuyos resultados deberán ser menores al 40%.

Durante la etapa de producción, el Supervisor de Calidad examinará las descargas de los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica y tamaños superiores o inferiores al máximo y mínimo especificado. Además, efectuará, cuando menos, una determinación de la granulometría por jornada de trabajo, que deberá cumplir con los requisitos granulométricos del material, especificados en la presente especificación.

Calidad del trabajo terminado

El Supervisor de Calidad aceptará el material de filtro construido en zanjas cuyas dimensiones, alineamientos y pendientes se ajusten a los requerimientos del Proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución cumplan lo establecido en las presentes especificaciones.

#### c. Unidades de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ($m^3$) de material de filtro concluido de acuerdo con el Proyecto y aprobado por el Supervisor de Calidad. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con el Proyecto y aprobado por el Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, colocación y acabados de los materiales en forma integral, así como la obtención de permisos y derechos para su explotación; su almacenamiento, clasificación, carga, transportes, descarga y colocación del material en la excavación. Se excluye la excavación, la cual se pagará de acuerdo con lo indicado en el acápite 7.3.3 *Excavación de cimentación*.

### 7.4.6. Relleno Material Propio Compactado

#### d. Descripción

En desarrollo

## 7.5. Geotextiles

### 7.5.1. Instalación de Geotextil 400 gr/m2

#### a. Descripción

Esta partida comprenderá la provisión del material en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geotextil de las características que se indican a continuación en la Tabla:

Tabla 25. Valores de las propiedades de los Geotextiles

| PROPIEDADES (VMPR) | NORMA EN ISO | EQUIVALENTE NORMA ASTM | UNIDAD | VALOR EXIGIDO |
|---|---|---|---|---|
| Permeabilidad Perpendicular al plano. Tasa de flujo | EN-ISO-11058 | D-4491 | $L/m^2/s$ L/min/m 2 | >50 >3000 |
| Abertura Eficaz O90 | EN-ISO-12956 | D-4751 | mm | <0,22 |
| Resistencia Tracción | EN-ISO-10319 | D-4632 | KN/m | >14 |
| Punzonamiento estático (CBR) | EN-ISO-12236 | D-6241 | N | >2200 |
| Deformación Unitaria por rotura | EN-ISO-10319 | D-4595 | % | >50 |
| Resistencia a la perforación dinámica (Apertura de cono) | EN-ISO-13433 | IRAM78009 | mm | <22 |
| Resistencia UV | EN-12224 | D-4355 | % | >70 |
| MATERIAL: Geotextil no tejido. Clase 1. | | | | |
| En la construcción de enrocados, la altura de caída de rocas pesadas no será mayor a 30 cm. Se presentará mayor atención a la colocación de las rocas de más de 300 kg de manera que no puedan rodar por el talud. Las rocas más pequeñas deberán dejarse caer a no más de 1 m o a la altura que se demuestre que no se producen daños. No se permitirá la reubicación con herramientas manuales de la estructura ya colocada, para fines de reperfilar el talud o sello de la excavación. | | | | |

## b. Inspección de calidad y aceptación

- Certificación y aceptación del Geotextil

  Certificación del Fabricante

  Para asegurar la calidad de la materia prima, los procesos del fabricante y el producto final, se deberá exigir que el proveedor, así como el fabricante del geotextil a instalarse, posean la Certificación ISO 9001. Adicionalmente el fabricante del geotextil deberá poseer la certificación ISO 14001.

  Certificación del Producto

  Los materiales despachados a obra serán acompañados por el Certificado de calidad del fabricante, listando las propiedades obtenidas en su laboratorio, para los lotes entregados, así como el nombre del producto, numeración del lote, fecha de realización de los ensayos y las normas de ensayos correspondientes.

  Aceptación

La Supervisión de Calidad podrá aceptar el producto si los valores indicados en el Certificado de Calidad del Fabricante cumplen con los valores especificados para la obra. El proveedor suministrará el certificado de calidad para cada una de las características del geo sintético por lote entregado.

Se tomará en consideración lo indicado a lo dispuesto en el capítulo S71O sobre Gestión de Pruebas e inspecciones del contrato NEC3. Opción F.

- Inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil

  El postor adjudicado deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil:

  - Verificar que los rollos de geotextil estén provistos con envoltura para protección contra la humedad y la exposición a los rayos ultravioleta antes de su colocación.
  - El geotextil deberá estar libre de defectos o imperfecciones que puedan afectar sus propiedades físicas.
  - Antes de la colocación del geotextil, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar el geotextil.
  - La colocación del geotextil de la uña se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 5 cm.

- Inspección de calidad y aceptación durante de la instalación del geotextil

  El Postor adjudicado deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación durante la instalación del geotextil:

  - El geotextil deberá ser desenrollado tan suavemente como fuera posible sobre la subrasante preparada, en la dirección del tráfico de construcción. Los rollos de geotextil deberán ser traslapados de la siguiente manera:
    - Los traslapes de geotextiles se proyectan tomando como mínimo las recomendaciones de la norma AASHTO M288, que por un lado en su apartado X1.4.1.1.1 recomienda como mínimo 300mm de solape, y las de su apartado X1.3.1.2 indica que las longitudes pueden ser variables según las características mecánicas del material de soporte (450mm para CBR mayores de 3). Basado en estos mínimos recomendados, se evalúan las condiciones de instalación particulares que involucra la colocación de tamaños de piedra importantes sobre el geotextil y que a su vez se apoya sobre diferentes tipos de material a nivel de uña que podrían someter a deformaciones y elongaciones imprevistas, se disponen lo solapes según

el siguiente esquema:

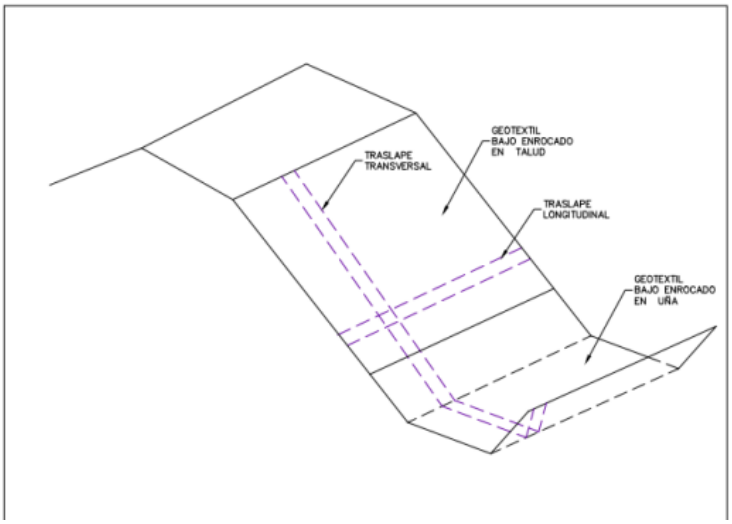



Tabla 26. Traslapes

| Ubicación | Traslape | |
|---|---|---|
| | Transversal min. (m) | Longitudinal mín.(m) |
| Talud | 0.45 | 0.5 |
| Uña | 0.45 | 0.5 |

Talud
- 20% entre 0.50 m y 0.70 m
- 50% entre 0.70 m y 1.00 m

Uña
- 30% mayor a 1.00 m

Diámetro nominal para la sección tipo II

El dique quedará conformado con una gradación desde 1.00m hasta 2.00m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 1.00m a 2.50m.

Talud
- 20% entre 1.00 m y 1.50 m
- 50% entre 1.00 m y 2.00 m

Uña
- 30% mayor a 2.00 m

Pese a que las piedras que constituyen la uña se ubican en una posición más estable (sobre la horizontal) que las que constituyen la protección del talud (sobre un plano inclinado) estas requieren de diámetros mayores para asegurar la estabilidad y soportar

el peso de la pantalla del dique, en ese sentido se deberá considerar los mayores tamaños de las piedras para constituir la uña y desde ahí acomodar hacia la corona.

### a. Colocación

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

La posición de la piedra en el talud estará en función a la geometría del enrocado diseñado, de tal manera que las piedras de menor tamaño se instalarán en la parte superior del talud y se irá incrementando el tamaño de la piedra a instalar según se incremente el espesor del enrocado.

Una vez finalizada la colocación del enrocado se realizará una inspección visual a fin de detectar oquedades a través de las cuales entren los rayos solares, los cuales deteriorarían el geotextil. Si se diera tal caso dichas oquedades quedarán tapadas mediante la colocación de piedras de tamaño adecuado al caso. Dicho criterio aplicará también en el caso de las uñas para evitar vacíos que se rellenen de finos.

La colocación del enrocado que conforma la uña se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 30 cm.

### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico ($m^3$), realmente colocada medido por levantamiento topográfico y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

## 7.6. Infraestructura verde y paisajismo Consideraciones Generales sobre Infraestructura verde

Comprende la vegetación a plantar en las áreas de intervención en los espacios públicos próximas a ella. Tiene como finalidad asegurar la correcta provisión y plantación para garantizar un crecimiento óptimo de las especies vegetales.

Para la selección de especies, todos los ejemplares provistos por la constructora deberán coincidir con lo indicado en los planos de plantación. La cantidad de plantas especificadas corresponde a un área determinada, con plantas corpulentas y especies tapizadas uniformemente. Las cantidades indicadas en los metrados informativos y planos, servirán para su cotización, correspondiendo medir el tamaño indicado para las especies vegetales desde el cuello de la planta, excluyendo la bolsa de tierra.

En términos generales, todas las especies vegetales por plantar deberán estar sanas, robustas, en perfecto estado fitosanitario debiendo cumplir con las siguientes normas:

- Los arbustos serán de la mejor calidad que se encuentre en el mercado.

- Deberán presentar perfecto estado sanitario, libres de insectos, plagas y enfermedades sin síntomas deficitario de nutrientes.
- Los ejemplares deberán venir en bolsas de polietileno, que asegura la cabida completa de cepellón. No se aceptarán ejemplares a raíz desnuda, embolsados hace menos de tres meses, o que tengan la raíz fuera de la bolsa (raíz pasada).
- El cepellón deberá ser adecuado a la envergadura de la especie y el ejemplar.
- Todos los ejemplares, y muy particularmente los árboles y los arbustos, deberán presentar una formación perfecta y equilibrada según la especie.
- Se recomienda que el tamaño mínimo de cada ejemplar arbóreo sea de aproximadamente 1 m de altura, a definir según cada especie detallada en su respectivo apartado, medidos desde el cuello de la planta, excluyendo la bolsa o contenedor de tierra.

No se aceptarán en la obra especies vegetales que no cumplan con las indicaciones anteriormente descritas. Por lo tanto, para asegurar la óptima calidad en la provisión de todas las especies vegetales, se sugiere coordinar una visita del contratista a los viveros donde se encuentran acopiadas las plantas para revisar y aprobar su calidad y tamaño. Será condición de su traslado a la obra, las especies hayan sido previamente aprobadas.

### 7.6.1. Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán

#### 7.6.1.1. Trabajos preliminares

##### 7.6.1.1.1. Demolición y eliminación de construcciones existentes

**a. Descripción:**

Comprende la demolición de las construcciones existentes como losas, senderos empedrados, muretes de concreto o albañilería, bases de concreto, sardinel de concreto, anfiteatro, espejo de agua, en muchos casos debido a que son afectados por los trabajos de excavaciones y movimiento de maquinarias; el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

**b. Materiales:**

El subcontratista proporciona la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y los servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de demolición y eliminación de construcciones existentes.

**c. Procedimiento:**

- Prever efectivo cerramiento y control de transeúntes en el espacio peatonal próximo.
- Identificar los elementos a demoler según lo indicado en planos.

- Demoler los elementos indicados en planos (losas, senderos empedrados, muretes de concreto o albañilería, bases de concreto, sardinel de concreto, anfiteatro, espejo de agua) manualmente y/o con equipo mecánico.
- Retirar sobrantes y escombros.
- Transportar el material excedente para su eliminación en los sitios dispuestos por las autoridades.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición de forma global (glb) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.1.2. Desinstalación y eliminación de mobiliario urbano y elementos arquitectónicos existentes

a. Descripción:

Comprende la desinstalación del mobiliario urbano y elementos arquitectónicos existentes los cuales se encuentran en la mayoría de los casos en mal estado, como bancas de madera, mesas de merenderos, glorietas, tachos metálicos, cerco de alambre y de madera; estos elementos serán acarreados para su posterior eliminación.

b. Procedimiento:

- Prever efectivo cerramiento y control de transeúntes en el espacio peatonal próximo.
- Identificar los elementos a desinstalar según lo indicado en planos.
- Desinstalar los elementos indicados en planos (bancas de madera, mesas de merenderos, glorietas, tachos metálicos, cerco de alambre y de madera) manualmente y/o con equipo mecánico.
- Retirar sobrantes y escombros.
- Transportar el material excedente para su eliminación en los sitios dispuestos por las autoridades.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición de forma global (glb) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

d. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.1.3. Reubicación de pérgola existente

a. Descripción:

Consiste en desmontar las pérgolas existentes ubicadas en la zona del actual anfiteatro y reubicarlas en otra posición. Las pérgolas están compuestas por columnas, vigas y listones de madera, cuyas bases se encuentran empotradas a la losa.

b. Materiales y equipos:

Se emplearán herramientas manuales: comba, cincel, pico, sierra manual y taladro neumático.

c. Procedimiento:

Desmontaje:

Tomar medidas totales de la estructura previo a su desmontaje con el fin de tenerlas como referencia para su reinstalación.

Realizar el desmontaje con cuidado de tal manera que se evite el maltrato del material a ser reutilizado, asimismo, realizar su traslado hacia un lugar seguro para su almacenamiento.

Considerar el corte de los cuatro apoyos a fin de separarlo de la losa manteniendo la misma longitud en los cuatro elementos.

Instalación:

Con ayuda de los planos, se realizará el marcado de la nueva ubicación de la pérgola.

Colocar las columnas en las bases de concreto previamente colocadas y nivelar asegurándose que estén a 90º respecto al suelo.

Se realizará el anclaje de las columnas a la losa propuesta mediante platinas metálicas según detalle indicado en plano de estructuras.

Se realizará montaje del resto de elementos: vigas y viguetas, según planos de estructuras.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.1.4. Demolición de sardinel de concreto

En este paquete esta partida tiene metrado cero.

### 7.6.1.2. Preparación del terreno

#### 7.6.1.2.1. Ubicación y delimitación de la zona de trabajo

a. Descripción:

El propósito es separar una zona de riesgo como es una obra del resto del entorno. Consiste en cercos perimétricos en base a cintas plásticas de seguridad de obra que resuelven la necesidad de separar la zona de trabajo del espacio circundante.

b. Procedimiento:

Colocar la cinta de señalización de peligro, que incluye dados de concreto de 20 x 20 cm, y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½" en el cual se fijará la cinta; estos elementos o postes delineadores se colocarán cada 1.50m.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

d. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte,

almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.2. Trazado, marcación y estacado

a. **Descripción:**

Consiste en llevar al terreno el trazado, las medidas, los ejes y los niveles indicados en los planos, para el marcado y el estacado del terreno a revegetar/forestar y la verificación en campo de las dimensiones de pavimentos, plataformados, senderos, y de la ubicación de cada una de sus obras y adicionales. Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto.
Las pendientes de las superficies de senderos y plataformas serán las indicadas en los planos del proyecto. Para las superficies planas la tolerancia mínima permitida será del 1%.

b. **Materiales y equipos:**

Se utilizarán yeso, estacas, cordel, barras amarradas con cintas, pintura y otros. Para determinar las pendientes longitudinales se recomienda el uso de un clinómetro, nivel de ingeniero, estación total, o métodos como nivel tipo A, nivel tipo caballete, nivel de manguera, etc.

c. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutad según especificaciones de Proyecto.

d. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.3. Limpieza y desbroce del terreno con medios manuales

a. **Descripción:**

Esta actividad dependerá mucho de las características que presente la zona, consiste en las actividades de roce, desbroce y de ser muy necesario, el retiro o el recubrimiento de raíces que sobresalgan en el camino, así como la remoción de la vegetación arbustiva que este interrumpiendo el paso, de manera manual,

por ello es necesario la limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras y las zonas laterales requeridas (Ancho de faja), incluye la remoción de escombros y basura, de modo que el terreno quede limpio y apto para iniciar los trabajos. Según los trazos realizados en el terreno en referencia de los planos del proyecto.

b. Materiales y equipos:

Se utilizarán herramientas manuales como palas, picos, barretas, buggy hachas, rastrillos, serruchos, sierras y machetes, etc.

c. Procedimiento:

- Eliminar la vegetación no apta como la maleza o cualquier tipo de plantas que constituyan una competencia en nutrientes para los árboles a sembrar, se puede llevar a cabo de manera manual o aplicando herbicidas si se trata de especies invasoras.
- Los cortes de vegetación se realizarán con herramientas (machete) y/o equipos manuales (sierras), a fin de evitar daños a áreas de vegetación y/o de terceros, adyacentes a las áreas de trabajo.
- Toda la vegetación arbustiva y arbórea, según sea el caso, será orientada para que caigan sobre las áreas de intervención, evitando de esta manera que se afecte vegetación adyacente.
- Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse de forma previa al inicio de las operaciones de movimientos de tierra, según corresponda a las operaciones en cada área y/o componente del proyecto, evitando disturbar vegetación con maquinaria.
- El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel.
- Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.
- Las operaciones de desbroce deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción, con la participación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estas.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte,

almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.4. Eliminación de materiales de desbroce (incluye transporte)

a. **Descripción:**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material a juicio del director de las obras y posterior despeje (eliminación física de los obstáculos que interfieren con la actuación de los equipos de explanaciones) y su transporte hasta un DME para su reaprovechamiento y /o eliminación final.

b. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

c. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.5. Remoción del Terreno con medios manuales con profundidad hasta 25cm

a. **Descripción:**

Consiste en remover el suelo tanto como sea posible, a fin de darle más porosidad y para que pueda ser capaz de infiltrar mayor cantidad de agua y permita el crecimiento radicular de las plantas. Es recomendable remover el suelo a una profundidad de hasta 25 cm.

b. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

c. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.6. Rastrillado del terreno

a. **Descripción:**

Rastrillado superficial del terreno suelto, previamente laboreado, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.

b. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### 7.6.1.2.7. Preparación y aporte del sustrato

a. **Descripción:**

Comprende en agregar al terreno el sustrato necesario para el desarrollo de las plantas: árboles, arbustos y cubresuelos. Se considera una mezcla del sustrato compuesto por tierra de chacra, compost maduro y guano o estiércol, teniendo la siguiente proporción:

- 65% tierra de chacra, libre de impurezas, raíces, piedras y terrones
- 25% de compost maduro
- 10% de guano o estiércol

Se considera un factor de esponjamiento de 30%, para hoyos de Ø 80cm y altura 80cm en árboles el volumen por plantón es de 0.402 m3, y para hoyos de Ø 50cm y altura 50cm en arbustos el volumen por plantón es de 0.10 m3. En caso de la existencia de cubresuelos se cubrirá una altura de 0.10m.

b. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

c. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.2.8. Riego de áreas vegetadas con camión cisterna

En este paquete esta partida tiene metrado cero.

#### 7.6.1.2.9. Tala de árbol con medio mecánico

a. **Descripción:**

El talado de especies arbóreas y su retiro definitivo, consiste en cortar el árbol desde su base, a unos 40 cm del nivel de terreno como máximo hasta derribarlo. Es un trabajo de cuidado que deberá seguir las acciones preventivas, para así evitar accidentes. Para ello, se debe tener identificado y marcado las especies a retirar, a ser corroborado antes de proceder.

b. **Materiales y Equipos:**

Se considera para este trabajo cinta métrica, pintura ecológica, plomada, vara metálica, motosierra eléctrica, hacha, buguis, tijera de podar grande y mediana. Para ubicar e identificar cada especie vegetal y la actuación a seguir. Se recomienda el uso de un clinómetro, nivel de ingeniero, plomada, equipos con GPS profesional, etc.

c. **Procedimiento:**

Planificación preliminar:

Con ayuda de los planos y las fichas arbóreas, se realizará la identificación y marcado del árbol con pintura ecológica. Se colocará señalización de "Peligro no pasar", cinta de peligro en un área grande asegurando que al derribarse la especie arbórea quede dentro.

Figura N° 2. Imágenes de Planificación preliminar para la tala de un árbol Fuente: Elaboración propia, 2022




Dirección del árbol:

Con ayuda de una plomada, se comprobará la dirección de caída del árbol. Despejar la zona que hay alrededor de la dirección de caída prevista del árbol. Despejar también una zona de 45 grados detrás del árbol en ambas direcciones para crear una vía de escape que permita alejarse en sentido opuesto a la caída del individuo, para así resguardarse del polvo y astillas.

Poda:

Podar las ramas principales y ramas pequeñas que faciliten la caída del árbol. Podar el tronco del árbol, dejando 40 cm de tocón.

La bisagra debe tener un grosor uniforme con las dimensiones adecuadas y la cuña de derribo o la barra desgajadora debe insertarse antes de que el árbol pueda enganchar la espada.

La técnica de corte dependerá del tamaño del árbol y de la pendiente, así como del tamaño de la motosierra.

Derribo:

Derribar el árbol en la dirección correcta, cortar a modo de bisagra en el tronco, de esta forma, dirigirá la trayectoria del árbol. También se deberá cortar una cuña por el lado que queremos que caída el árbol.

Cortar en la parte baja del árbol de forma direccional respetando un ángulo de 45° con respecto a la horizontal del tronco.

Debe tener una profundidad de entre 1/4 y 1/5 del diámetro aproximadamente. Luego cortar en forma paralela al suelo, cerrando la forma de la cuña.

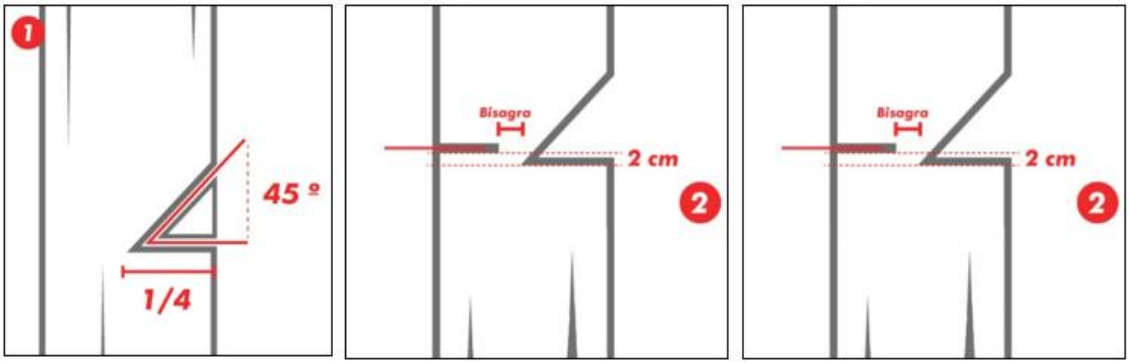
Seguidamente cortar, en el lado opuesto al primer paso, una línea de tala de 2 cm por encima del punto de corte. Es primordial dejar una distancia o bisagra entre el corte y la línea de tala.

Para asegurar la dirección de caída, usaremos una cuña con martillo o palanca de derribo en la línea de tala. De esta manera, se evitará que el árbol caiga hacia atrás.

En el caso de árboles juveniles o pequeños, no suelen ser necesarias herramientas de derribo. La fuerza manual es suficiente, pudiéndose tener apoyo de una barra larga. Para la cuña de derribo, en casos extremos, se puede utilizar una cuerda y un cabrestante, que constituyen la forma más segura y potente de derribar un árbol.

Luego de haber derribado el árbol, proceder a cortarlo en trozos manejables para ser transportados.

Figura N° 3. Esquema corte en la tala de un árbol Fuente ANOVA, 2022




Tocón:

Luego, se procede a eliminar el tocón y las raíces superficiales de 1.00 a 1.50 m de longitud.

Eliminar el tocón del árbol dependerá del tamaño y la edad del árbol. Se puede triturar o cortar el tocón obteniendo piezas pequeñas, y retirarlas manualmente o con ayuda de una retro excavadora. Excavar y retirar las raíces.
Los troncos, ramas y raíces serán cargados y eliminados mediante un camión para maleza.
En ningún momento se usará combustible para la quema de ramas, troncos o tocones de los árboles.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de especies arbóreas ubicadas correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

Figura N° 4. Imágenes del proceso de la tala de un árbol Fuente ANOVA, 2022



e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.2.10. Riego de áreas vegetadas

a. Descripción:

Comprende el riego de las áreas vegetadas cuya fuente de abastecimiento de agua son los puntos de suministros instalados en el parque que están conectados a la red pública de agua.

b. Procedimiento:

Se conectan las mangueras a los puntos de agua instalados en el parque destinados para el riego. El riego se realizará una vez por semana.

Para que el agua no maltrate a las plantas jóvenes, deberá colocarse una boquilla tipo paraguas así el riego será tipo lluvia. Las mangas de PVC servirán para los primeros meses hasta que llegue la primera lluvia para llevar agua a las especies arbóreas.

Se contempla que los árboles y arbustos deben recibir riego abundante y espaciado. Un riego superficial y continuo permite que la planta desarrolle sus raíces superficiales, que no alcanzan la humedad del subsuelo.

Es necesario que el árbol y arbusto reciban riego abundante para que desarrolle una raíz fuerte y profunda.

Para el riego es necesario cavar alrededor una zanja poco profunda en forma de anillo, que bordee la extensión del follaje del árbol con el fin de que las raíces terminales puedan absorber mejor el agua.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por mes en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

d. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.3. Especies arbustivas

La provisión y la plantación de arbustos serán ejecutadas de acuerdo a lo indicado en plano de paisajismo. Las especies descritas en las presentes especificaciones técnicas deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, libre de insectos, plagas y enfermedades, además de presentarse bien ramificados y formados, con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Todos los ejemplares deberán recibir el visto bueno, previo a la recepción de especies en obra. Para ello, es necesario que todos los ejemplares cumplan con la especificación técnica de cada especie.

#### 7.6.1.3.1. Galvezia fruticosa (Galvezia) incluye siembra y transporte

a. Descripción:

La especie Galvezia fruticosa, arbusto que se propaga por esquejes en vivero. La dimensión del individuo debe tener 0.40 m mínimo de altura, diámetro de follaje 40 cm para ser llevados a campo definitivo. El arbusto deberá tener más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos.

b. Procedimiento:

Producción:

Producción por esquejes: Se utilizan ramas de plantas madre, esquejes, considerando de 8 cm de longitud, los cuales son una porción de la planta, siendo casi siempre los extremos superiores de las ramas jóvenes, pero también pueden ser hojas. Dichos cortes se introducen directamente en un sustrato o directamente en el suelo, para que enraíce con intención de reproducirla. Esta forma se llama reproducción asexual, ya que, a diferencia de la sexual, no necesita fecundación. Para enraizar más rápido, se puede ayudar con hormonas enraizantes.

El día en que se realizan los cortes con tijera de podar, se recolectan muchos esquejes, es ideal colocarlo inmediatamente en un balde agua o envuelto en periódico húmedo hasta llevarlo al vivero. Los esquejes a recolectar, mediante corte tipo poda, deben ser todos del mismo tamaño. Luego de 4 a 5 semanas de la recolección, se trasplantan los esquejes a bolsas de 7”x7”. A las 12 semanas, se trasplanta a bolsas de 12”x12”. En principio, 4 meses más tarde, se tienen plantas de 40 cm de desarrollo y se consideran aptas para el inicio de su trasplante a terreno definitivo.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

Se ejecutarán hoyos considerando un tamaño mínimo de Ø 50cm y altura 50cm. En caso de venir arbustos en panes mayores a las dimensiones anteriores descritas, el hoyo deberá ser tal, que sea mayor en 10 cm por los bordes.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural, deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean tamizados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del arbusto, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del arbusto, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida "Preparación y aporte de sustrato"), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Se procederá a colocar cada uno de los arbustos, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros inferior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida "Preparación y aporte de sustrato").

El hoyo deberá quedar rellenado en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del arbusto, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Para terminar el proceso, se apisonará con cuidado, pero firmemente, hasta llegar al nivel definitivo.

Riego de plantación:

Una vez plantado los arbustos, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

c. Densidad de plantación:

La densidad de plantación es según diseño.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por unidad (und), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos

descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.3.2. Lantana camara (Lantana) incluye siembra y transporte

a. **Descripción:**

La especie Lantana camara, arbusto que se propaga por esquejes en vivero. La dimensión del individuo debe tener 0.30 m mínimo de altura, diámetro de follaje 30 cm para ser llevados a campo definitivo. El arbusto deberá tener más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos.

b. **Procedimiento:**

Producción:

Producción por esquejes: Se utilizan ramas de plantas madre, esquejes, considerando de 8 cm de longitud, los cuales son una porción de la planta, siendo casi siempre los extremos superiores de las ramas jóvenes, pero también pueden ser hojas. Dichos cortes se introducen directamente en un sustrato o directamente en el suelo, para que enraíce con intención de reproducirla. Esta forma se llama reproducción asexual, ya que, a diferencia de la sexual, no necesita fecundación. Para enraizar más rápido, se puede ayudar con hormonas enraizantes.

El día en que se realizan los cortes con tijera de podar, se recolectan muchos esquejes, es ideal colocarlo inmediatamente en un balde agua o envuelto en periódico húmedo hasta llevarlo al vivero. Los esquejes a recolectar, mediante corte tipo poda, deben ser todos del mismo tamaño. Luego de 5 a 6 semanas de la recolección, se trasplantan los esquejes a bolsas de 7”x7”. A las 12 semanas, se trasplanta a bolsas de 12”x12”. En principio, 4 meses más tarde, se tienen plantas de 30 cm de desarrollo y se consideran aptas para el inicio de su trasplante a terreno definitivo.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

Se ejecutarán hoyos considerando un tamaño mínimo de Ø 50cm y altura 50cm. En caso de venir arbustos en panes mayores a las dimensiones anteriores descritas, el hoyo deberá ser tal, que sea mayor en 10 cm por los bordes.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural,

deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean tamizados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del arbusto, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del arbusto, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida "Preparación y aporte de sustrato"), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Se procederá a colocar cada uno de los arbustos, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros inferior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida "Preparación y aporte de sustrato").

El hoyo deberá quedar rellenado en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del arbusto, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Para terminar el proceso, se apisonará con cuidado, pero firmemente, hasta llegar al nivel definitivo.

Riego de plantación:

Una vez plantado los arbustos, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

c. Densidad de plantación:

La densidad de plantación es según diseño.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por unidad (und), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantas colocadas correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.3.3. Bougainvillea peruviana (Buganvilla) incluye siembra y transporte

a. Descripción:

La especie Bougainvillea peruviana, arbusto que se propaga por estacas en vivero. La dimensión del individuo debe tener 0.50 m mínimo de altura, diámetro de follaje 50 cm para ser llevados a campo definitivo. El arbusto deberá tener más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos.

b. Procedimiento:

Producción:

Producción por estacas: Se recolectan ramas de 20 cm de longitud para lograr buen enraizamiento. Estas deben tener 2 a 3 yemas basales mínimo, siendo tejidos importantes de donde se garantiza el desarrollo de la planta. La propagación por estacas enraíza mejor que otros órganos porque tienen mayor cantidad de tejido, facilitando la formación de raíces. Recolectar estacas con presencia de hojas ya que estas aceleran la tasa de formación de raíces y el número de raíces es proporcional al área foliar. Se acompaña de buen sustrato y riego de modo frecuente en vivero.

Luego de 5 a 6 semanas de la recolección, se trasplantan las estacas a bolsas de 7”x7” o 10”x7”. A las 12 semanas, se trasplantan a bolsas de 12”x12”. En principio, 10 meses más tarde, se tienen plantas de 50 cm de desarrollo y se consideran aptas para el inicio de su trasplante a terreno definitivo.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

Se ejecutarán hoyos considerando un tamaño mínimo de Ø 50cm y altura 50cm. En caso de venir arbustos en panes mayores a las dimensiones anteriores descritas, el hoyo deberá ser tal, que sea mayor en 10 cm por los bordes.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural, deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean tamizados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del arbusto, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del arbusto, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Se procederá a colocar cada uno de los arbustos, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros inferior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”).

El hoyo deberá quedar rellenado en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del arbusto, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Para terminar el proceso, se apisonará con cuidado, pero firmemente, hasta llegar al nivel definitivo.

Riego de plantación:

Una vez plantado los arbustos, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el

cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

c. Densidad de plantación:

La densidad de plantación es según diseño.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por unidad (und), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantas colocadas correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.4. Especies arbóreas

La provisión y plantación de árboles serán ejecutadas de acuerdo a lo indicado en plano de paisajismo. Las especies descritas en las presentes especificaciones técnicas deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, libre de insectos, plagas y enfermedades, además de presentarse bien ramificados y formados, con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Todos los ejemplares deberán recibir el visto bueno, previo a la recepción de especies en obra. Para ello, es necesario que todos los ejemplares cumplan con la especificación técnica de cada especie.

##### 7.6.1.4.1. Schinus molle (Molle) incluye siembra y transporte

En este paquete esta partida tiene metrado cero.

##### 7.6.1.4.2. Acacia macracantha (Huarango), incl. siembra y transporte

En este paquete esta partida tiene metrado cero.

##### 7.6.1.4.3. Tecoma stans (Huaranguay) incluye siembra y transporte

a. Descripción:

La especie Tecoma stans, árbol de rápido crecimiento, se propaga por semillas en vivero. La dimensión del individuo debe tener 1.00m mínimo de altura medido desde el cuello del árbol, diámetro mínimo del tronco 2cm. Fuste recto, con más

de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. La copa foliada y equilibrada, con evidencia de correctos cortes de poda de formación.

b. Procedimiento:

Producción:

Producción por semillas: Se trabaja en camas almacigueras. Previamente, se realiza una recolección de las semillas, su secado y selección, a fin de eliminar con anterioridad las semillas dañadas. La germinación tarda alrededor de 5-7 días. Realizar constante riego tanto en verano como en invierno. Luego de 4 a 6 semanas, se trasplantan los esquejes a bolsas de 7”x7” o 10”x7”, y a las 10 semanas, se trasplantan a bolsas de 12”x18” o 14”x18”. Se trasplanta a terreno definitivo a los 10 meses, una vez alcanzada la altura de 1.00-
1.50 m.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

En las áreas destinadas a la plantación de árboles, según los planos de Paisajismo, el subcontratista deberá excavar hoyos 20% más grandes que el tamaño del cepellón a plantar, considerando un tamaño mínimo de Ø 80cm y altura 80cm, para una futura enmienda de terreno y plantación de especies.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural, deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean harneados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Se solicita mantener las extracciones de terreno, para su próxima utilización en el proceso de plantación de los árboles.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del árbol, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Luego se solicita depositar perpendicularmente en el interior del hoyo, el cepellón del árbol, teniendo especial cuidado con el cuello del árbol. Este debe ubicarse 5 centímetros más bajo al nivel de piso terminado, dado por los planos de Paisajismo. En el caso que sea necesario se debe rellenar el fondo del hoyo con la enmienda anteriormente descrita, para alcanzar el nivel solicitado.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento del árbol. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que éstas entren en contacto con el aire.

Estos deben estar 60 centímetros enterrados, acompañando al cepellón del árbol, sin dañar las raíces de las especies.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”).

El hoyo deberá quedar rellenada en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del árbol, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Finalizado el proceso de relleno, se solicita regar el terreno para lograr una segunda saturación de este, con la finalidad de desplazar por medio del agua, el aire que podría permanecer en el hoyo y evitar un daño en las raíces.

Para que el ejemplar quede firmemente plantado, se requiere compactar manualmente el terreno de la plantación con cuidado de no dañar las raíces.

Riego de plantación:

Una vez plantado los árboles, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado “Riego de áreas vegetadas”, y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

Provisión e instalación de tutores para los árboles:

Todos los árboles nuevos llevarán tutores secos de eucalipto de 2”de diámetro y de 2.60 m de altura, los que irán enterrados a 0.60 m bajo tierra con carbolíneo u otro producto que los proteja para que no se pudra la base, dejando una altura libre sobre el suelo de 2.00 m. Los tutores deben ser introducidos junto con el árbol, pero nunca posteriormente a la plantación de éste, de manera de no dañar sus raíces.

Los tutores se ponen enfrentando el viento predominante de manera que éstos sujeten el árbol y no viceversa.

Los árboles serán fijados en tres puntos a los tutores mediante cinta plástica de amarre con filtro UV especial para este fin, colocada en forma de ocho, para evitar el futuro estrangulamiento del árbol.

c. **Densidad de plantación:**

La densidad de plantación es según diseño.

d. **Unidad de medida y Método de medición:**

La unidad de medida será por unidad (u), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación de la Supervisión de obra.

e. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.4.4. Parkinsonia aculeata (Palo verde) incluye siembra y transporte

a. **Plantación:**

La especie Parkinsonia aculeata, se reproduce a partir de semillas en vivero. La dimensión del individuo debe tener 1.00m mínimo de altura medido desde el cuello del árbol, diámetro mínimo del tronco 2cm. Fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. La copa foliada y equilibrada, con evidencia de correctos cortes de poda de formación.

b. **Procedimiento:**

Producción:

Producción por semillas: Se trabaja en camas almacigueras. Previamente, se realiza una recolección de las semillas, su secado y selección, a fin de eliminar con anterioridad las semillas dañadas. La germinación tarda alrededor de 7-10 días. Realizar constante riego tanto en verano como en invierno. Luego de 4 a 6 semanas, se trasplantan los esquejes a bolsas de 7”x7” o 10”x7”, y a las 12 semanas, se trasplantan a bolsas de 12”x18” o 14”x18”. Se trasplanta a terreno definitivo a los 12 meses, una vez alcanzada la altura de 1.00-
1.50 m.

Según el plano de trazado, para su plantación se excavan hoyos de diámetro 80cm, y profundidad 80cm como mínimo, en los que se hace aporte de mezcla de tierra de chacra 65%, compost maduro 25% y guano o estiércol 10%.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

En las áreas destinadas a la plantación de árboles, según los planos de Paisajismo, el subcontratista deberá excavar hoyos 20% más grandes que el tamaño del cepellón a plantar, considerando un tamaño mínimo de Ø 80cm y altura 80cm, para una futura enmienda de terreno y plantación de especies.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural, deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean harneados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Se solicita mantener las extracciones de terreno, para su próxima utilización en el proceso de plantación de los árboles.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del árbol, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Luego se solicita depositar perpendicularmente en el interior del hoyo, el cepellón del árbol, teniendo especial cuidado con el cuello del árbol. Este debe ubicarse 5 centímetros más bajo al nivel de piso terminado, dado por los planos de Paisajismo. En el caso que sea necesario se debe rellenar el fondo del hoyo con la enmienda anteriormente descrita, para alcanzar el nivel solicitado.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento del árbol. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que éstas entren en contacto con el aire.

Estos deben estar 60 centímetros enterrados, acompañando al cepellón del árbol, sin dañar las raíces de las especies.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporte de sustrato”).

El hoyo deberá quedar rellenada en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del árbol, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Finalizado el proceso de relleno, se solicita regar el terreno para lograr una segunda saturación de este, con la finalidad de desplazar por medio del agua, el aire que podría permanecer en el hoyo y evitar un daño en las raíces.

Para que el ejemplar quede firmemente plantado, se requiere compactar manualmente el terreno de la plantación con cuidado de no dañar las raíces.

Riego de plantación:

Una vez plantado los árboles, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

Provisión e instalación de tutores para los árboles:

Todos los árboles nuevos llevarán tutores secos de eucalipto de 2"de diámetro y de 2.60 m de altura, los que irán enterrados a 0.60 m bajo tierra con carbolíneo u otro producto que los proteja para que no se pudra la base, dejando una altura libre sobre el suelo de 2.00 m. Los tutores deben ser introducidos junto con el árbol, pero nunca posteriormente a la plantación de éste, de manera de no dañar sus raíces.

Los tutores se ponen enfrentando el viento predominante de manera que éstos sujeten el árbol y no viceversa.

Los árboles serán fijados en tres puntos a los tutores mediante cinta plástica de amarre con filtro UV especial para este fin, colocada en forma de ocho, para evitar el futuro estrangulamiento del árbol.

c. Densidad de plantación:

La densidad de plantación es según diseño.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por unidad (u), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación de la Supervisión de obra.

e. Forma de pago:

La forma de pago se efectuará al precio unitario del presupuesto valorizado proporcionalmente al avance físico de la obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

### 7.6.1.4.5. Salix humboldtiana (Sauce) incluye siembra y transporte

a. Descripción:

La especie Salix humboldtiana, que se reproduce por estacas en vivero. La dimensión del individuo debe tener 1.30 m mínimo de altura medido desde el cuello del árbol, diámetro mínimo del tronco 2cm. Fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por

agentes patógenos. La copa foliada y equilibrada, con evidencia de correctos cortes de poda de formación.

b. Procedimiento:

Producción:

Producción por estacas: Se recolectan ramas de 1.00 m de longitud para lograr buen enraizamiento. Se acompaña de buen sustrato y riego de modo frecuente en vivero.

El primer mes va a enraizar, el segundo y tercer mes deben brotar las primeras hojas, continuará enraizando y formando más follaje, para luego crecer. En 6 meses puede llegar a crecer de 30 a 40cm. En 6 meses la especie ya enraizada, con follaje y haberse desarrollado hasta llegar una altura mínima de 1.30 m, está apto para ir a campo definitivo.

Apertura de hoyos y preparación de suelo:

En las áreas destinadas a la plantación de árboles, según los planos de Paisajismo, el subcontratista deberá excavar hoyos 20% más grandes que el tamaño del cepellón a plantar, considerando un tamaño mínimo de Ø 80cm y altura 80cm, para una futura enmienda de terreno y plantación de especies.

En el caso de detectarse estratos que implique un corte drástico del drenaje, deberán ser removidas y reemplazarse por el sustrato (65% tierra de chacra, 25% de compost maduro y 10% de guano o estiércol).

Al realizar el hoyo, debe dejarse al costado izquierdo el 50% de la extracción de tierra, que corresponde al sustrato superior de terreno natural, sustrato que contiene el número mayor de nutrientes del terreno natural. El 50% restante de la extracción de tierra correspondiendo a sustrato inferior de terreno natural, deberá dejarse al costado derecho del hoyo. Es necesario que ambos montículos de tierra sean harneados, quedando libres de áridos mayores a 1 centímetro de diámetro.

Se solicita mantener las extracciones de terreno, para su próxima utilización en el proceso de plantación de los árboles.

Es requisito regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar de agua, en un 100%.

Plantación

Antes de comenzar el proceso de plantación del árbol, se solicita al subcontratista regar el hoyo con algún tipo de fungicida para desinfectar el suelo, eliminando agentes patógenos.

Se solicita incorporar en el hoyo el 50% de la tierra extraída del terreno natural correspondiendo al sustrato superior de este. Esta debe mezclarse previamente con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporten de sustrato”), para enmendar el hoyo con un suelo enriquecido y favorecer el crecimiento vegetal.

Luego se solicita depositar perpendicularmente en el interior del hoyo, el cepellón del árbol, teniendo especial cuidado con el cuello del árbol. Este debe ubicarse 5 centímetros más bajo al nivel de piso terminado, dado por los planos de Paisajismo. En el caso que sea necesario se debe rellenar el fondo del hoyo con la enmienda anteriormente descrita, para alcanzar el nivel solicitado.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento del árbol. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que éstas entren en contacto con el aire.

Estos deben estar 60 centímetros enterrados, acompañando al cepellón del árbol, sin dañar las raíces de las especies.

Se solicita rellenar el hoyo con el 50% del sustrato inferior del terreno natural amontonado al lado derecho del hoyo, esta tierra será enmendada previamente mezclada con 125 gramos de bioestimulante y compost de buena calidad o sustrato (según partida “Preparación y aporten de sustrato”).

El hoyo deberá quedar rellenada en su totalidad, manteniendo la rasante entre el nivel de terreno terminado y el cuello del árbol, el cual se encuentra 5 centímetros más bajo.

Finalizado el proceso de relleno, se solicita regar el terreno para lograr una segunda saturación de este, con la finalidad de desplazar por medio del agua, el aire que podría permanecer en el hoyo y evitar un daño en las raíces.

Para que el ejemplar quede firmemente plantado, se requiere compactar manualmente el terreno de la plantación con cuidado de no dañar las raíces.

Riego de plantación:

Una vez plantado los árboles, se procederá a regarlos hasta la saturación enterrando la manguera para sacar sacos de aire. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado “Riego de áreas vegetadas”, y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

Provisión e instalación de tutores para los árboles:

Todos los árboles nuevos llevarán tutores secos de eucalipto de 2”de diámetro y de 2.90 m de altura, los que irán enterrados a 0.60 m bajo tierra con carbolíneo u otro producto que los proteja para que no se pudra la base, dejando una altura libre sobre el suelo de 2.30 m. Los tutores deben ser introducidos junto con el árbol, pero nunca posteriormente a la plantación de éste, de manera de no dañar sus raíces.

Los tutores se ponen enfrentando el viento predominante de manera que éstos sujeten el árbol y no viceversa.

Los árboles serán fijados en tres puntos a los tutores mediante cinta plástica de amarre con filtro UV especial para este fin, colocada en forma de ocho, para evitar el futuro estrangulamiento del árbol.

c. **Densidad de plantación:**

La densidad de plantación de la vegetación Tipo 4 es de 1 unidad cada 4.00 m o un ratio de 0.0625 unidades por m2 para cada especie.

d. **Método de medición:**

La unidad de medida será por unidad (u), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación de la Supervisión de obra.

e. **Forma de pago:**

La forma de pago se efectuará al precio unitario del presupuesto valorizado proporcionalmente al avance físico de la obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

### 7.6.1.5. Especies cubresuelo

#### 7.6.1.5.1. Lippia nodiflora (Bella alfombra) incluye siembra y transporte

a. **Descripción:**

La especie Lippia nodiflora es un tapizante que se propaga por esquejes en vivero. La planta debe tener un diámetro de follaje 20 cm y una altura de 2 a 10cm para ser llevados a campo definitivo. El tapizante deberá tener hojas enteras verdes y estar con un 60% de raíces.

b. **Procedimiento:**

Producción:

Producción por esquejes: Se utilizan ramas de plantas madre, esquejes, considerando de 3-5 cm de longitud, los cuales son una porción de la planta, siendo casi siempre los extremos superiores de las ramas jóvenes, pero también pueden ser hojas. Dichos cortes se introducen directamente en un sustrato o directamente en el suelo, para que enraíce con intención de reproducirla. Esta forma se llama reproducción asexual, ya que, a diferencia de la sexual, no necesita fecundación. Para enraizar más rápido, se puede ayudar con hormonas enraizantes.

El día en que se realizan los cortes con tijera de podar, se recolectan muchos esquejes, es ideal colocarlo inmediatamente en un balde agua o envuelto en periódico húmedo hasta llevarlo al vivero. Los esquejes a recolectar, mediante corte tipo poda, deben ser todos del mismo tamaño.

Se trasplantan los esquejes a bolsas de 6”x6” o 7”x7. En principio, 2 meses más tarde, se tienen plantas de 20x20 cm de desarrollo y se consideran aptas para el inicio de su trasplante a terreno definitivo.

Preparación de suelo:

Nivelar y preparar el suelo con una capa de 10cm de tierra de chacra y espolvoreando 1 costal de abono de vaca por 4 m2. El suelo deberá estar en buenas condiciones fitosanitarias.

Plantación

El día anterior previo a la plantación se deberá regar hasta saturar. Se procederá a colocar las plántulas perfectamente verticales, cuidando que el nivel del cuello se mantenga, que no sea plantado ni más profundo ni más saliente que como originalmente estaba en su bolsa. Se apisonará con cuidado, pero firmemente, hasta llegar al nivel definitivo. Las plántulas irán plantadas en pequeños hoyos de 30cm de diámetro y 10cm de profundidad. La plantación incluye el 1er riego después de instalado.

Riego de plantación:

Una vez plantado los cubresuelos, se procederá a regarlos hasta la saturación. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

c. Densidad de plantación:

La densidad de plantación es de 9 unidades por m2.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por metros cuadrados (m2), cuyo metrado se realizará de acuerdo al área plantada correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.5.2. Paspalum vaginatum (Grama de río) incluye siembra y transporte

a. Descripción:

La especie Paspalum vaginatum es un tapizante que se propaga por rizomas en vivero. El tapizante deberá estar de color verde intenso.

b. Procedimiento:

Producción:

Producción por rizomas: El rizoma es un tallo subterráneo que crece de forma horizontal, del cual emergen raíces que se dirigen hacia abajo y a su vez crecerán brotes que saldrán de los nudos o yemas. Cada año surgen nuevos brotes. La mayoría de las gramíneas se propagan por rizomas. Se cultiva en vivero como cualquier otro césped para ser trasladado en champa, es decir por m2 de gramínea con sus 5 cm de sustrato de origen. La champa debe ser cortada y el mismo día plantada en terreno definitivo, la altura que puede tener es de 8-10cm incluido el sustrato. El tapizante deberá estar de color verde intenso

Preparación de suelo:

Nivelar y preparar el suelo con una capa de 10 cm de tierra de chacra y espolvoreando 1 costal de abono de vaca por 10 m2. El suelo deberá estar en buenas condiciones fitosanitarias. Se deberá medir el terreno calculando el 10% para los recortes y desperdicios.

Plantación

El día anterior previo a la plantación se deberá regar hasta saturar. Se procederá a colocar las champas y se apisonará con cuidado, pero firmemente, hasta llegar al nivel definitivo. La plantación incluye el 1er riego después de instalado.

Riego de plantación:

Una vez plantado los cubresuelos, se procederá a regarlos hasta la saturación. El riego adecuado deberá repetirse a lo largo de la obra, hasta la entrega del trabajo total, según el cronograma mostrado en el apartado "Riego de áreas vegetadas", y siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

c. Densidad de plantación:

Cada champa mide 50cmx50cm, cuyos 4 bloques hacen 1m2.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por metros cuadrados (m2), cuyo metrado se realizará de acuerdo al área plantada correctamente y previa verificación del supervisor de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.6. Tratamiento de árboles existentes

#### 7.6.1.6.1. Adaptación de terreno entorno a árbol existente a mantener en su sitio

a. Descripción:

Se considera la adaptación del terreno entorno a árbol existente a mantener en los casos en que el nuevo nivel propuesto sea menor a 70 cm por encima o por debajo del nivel de terreno actual donde se ubica el árbol. La altura se mide desde el cuello del árbol.

Para ello, se deberá formar lomas de suave pendiente, proporcionado al doble del diámetro de la copa, cuya finalidad es mantener el árbol en su posición original, brindar mayor estabilidad al árbol. Las raíces que pudieran quedar descubiertas deberán ser podadas y protegidas mediante un fungicida o cicatrizante.

b. Materiales y Equipos:

Se utilizará para este trabajo cinta métrica, tijera de podar, funguicida, pasta cicatrizante, mochila de fumigación, brocha, lampas, picos, buguis, manta de yute, soga de yute, retroexcavadora y camión-grúa.

c. **Procedimiento:**

Movimientos de tierra:

Si el nuevo nivel de plantación sube o baja hasta los 70cm, se podrá formar lomas amplias considerando el diámetro el doble de la altura del árbol. Esta loma estará formada por tierra extraída del lugar. Alrededor del árbol, en 1.00 m de diámetro, se deberá colocar una mezcla de tierra de chacra 65%, compost maduro 25% y guano o estiércol 10%.

. Incluir el 1er riego inmediatamente después de instalada la loma.

Para que el ejemplar quede firmemente plantado, se requiere compactar manualmente el terreno de la plantación con cuidado de no dañar las raíces.

Riego:

El riego adecuado deberá repetirse periódicamente durante toda obra, hasta la entrega del trabajo total. La frecuencia del riego dependerá de la estación del año y las condiciones climáticas. Siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

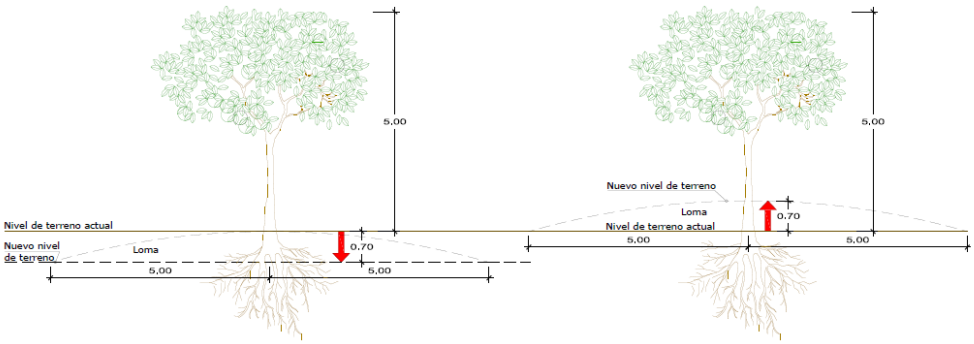
d. **Unidad de medida y Método de medición:**

La unidad de medida será por unidad (u), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación de la Supervisión de obra.

e. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

Figura N° 5. Esquemas de Reubicación de nivel de plantación -70cm y +70cm Fuente: Elaboración propia, 2022



#### 7.6.1.6.2. Trasplante de árbol juvenil o altura h ≤2.50m con medios manuales (incluye capado de raíces)

a. **Descripción:**

Se considera para el trasplante o reubicación con medio manuales de las especies arbóreas existentes en espacios de uso público, la poda de copa y raíces, traslado y plantación con todas las técnicas, cuidados y prevenciones para su correcta ubicación.

b. **Materiales y Equipos:**

Se utilizarán para este trabajo, herramientas de mano como cinta métrica, equipo gps, tijera de podar, funguicida, pasta cicatrizante, mochila de fumigación, brocha, lampas, picos, buguis, yute, film plástico y mano de obra especializada.

c. **Procedimiento:**

Riego preliminar:

Los árboles destinados a su reubicación, según los planos de Paisajismo, el subcontratista deberá regar un día antes, así la tierra estará húmeda, compactada a las raíces y facilite excavar alrededor.

Excavación de zanja:

Al excavar la zanja 50 cm alrededor del árbol con pala y profundizar hacia adentro hasta que se forme el cepellón o pan de tierra, se irán cortando las raíces. En el caso de algunas especies, se podrá trabajar la zanja-anillo y cortar al final la raíz pivotante o raíz principal vertical.

Cepellón o pan de tierra deberá tener la proporción de 1/2 a 1/3 con respecto a la copa podada. El diámetro no deberá ser menor a 1.00m. Y deberá tener una forma cónica en lo posible.

Deberá tener riego abundante por 3 meses como mínimo, según la especie.

Poda:

Se deberá realizar la reducción de copa mediante una poda fitosanitaria, con la finalidad, con la finalidad de reducir el estrés y peso en un 50% aproximadamente al momento del trasplante.

Asimismo, poda de raíces, al final se interviene la raíz pivotante (para los casos de árboles como Acacia macracantha), que es la raíz sostén, el resto son raíces secundarias, de donde se alimenta el árbol. La raíz pivotante se realizará al final mediante una poda o corte con sierra manual.

Prevención fitosanitaria:

Se aplicará de inmediato a la poda, fungicidas al cepellón o pan de tierra, donde están las raíces y pasta cicatrizante a las ramas.

1er Traslado:

Previo al 1er traslado, el cepellón debe ser protegido con un una manta de yute, soga de yute y/o film plástico. Luego se deberá atar fuertemente para que no se desmorone el cepellón en el traslado.

El traslado y plantación se realizará con varios hombres y herramientas. Inmediatamente de cortar la raíz principal pasarle también el fungicida y terminar

de envolver el cepellón. Tener mucho cuidado en no golpear el cepellón y provocar un desmoronamiento del pan de tierra.

Protección:

El vivero ubicado muy próximo a la obra, tiene la finalidad de albergar a las especies podadas para su protección y cuidados hasta poder ser traslados al lugar definitivo. La ubicación irá de acuerdo a planos de paisajismo, previo uso de equipo gps, planos y fichas de reubicación de arbolado.

La protección de las especies en el vivero será de un mes como mínimo, mientras se avanza con los trabajos de movimiento de tierras.

Inmediatamente instalado bajo media sombra de malla raschell del vivero, será colocado de forma vertical, riego abundante dejando 1 día, a la semana se podrá usar enraizantes disueltos en agua y proporcionado mediante una mochila al cepellón a través del yute.

2doTraslado:

Previo al 2do traslado, del vivero al terreno definitivo, deberá verificarse que el cepellón este bien protegido con un una manta de yute, y bien atado con soga de yute y/o film plástico con la seguridad de que no se desmorone el pan de tierra. El traslado lo realizan 2 a más hombres dependiendo el tamaño y peso del árbol, ayudado mediante un bugui, carretilla o un carrito.

Plantación:

Realizar la apertura de hoyos, éstos deben ser amplios, de 2 a 3 veces la anchura del cepellón y profundo. Así las raíces podrán crecer con facilidad en un suelo suelto.

Al fondo se debe de llenar 50cm de tierra agrícola, luego completar alrededor del cepellón con tierra preparada que comprende:

- 65% de tierra de chacra
- 25% de compost maduro
- 10% de guano o estiércol

Luego se solicita depositar perpendicularmente en el interior del hoyo, el cepellón del árbol, teniendo especial cuidado con el cuello del árbol, que no quede enterrado, sino a ras de suelo, como estaba originalmente.

Este debe ubicarse 5 a 8 centímetros más bajo al nivel de terreno, dado por los planos de Paisajismo. En el caso que sea necesario se debe rellenar el fondo del hoyo con la enmienda anteriormente descrita, para alcanzar el nivel solicitado.

El plástico que envuelve el cepellón deberá ser retirado cuidadosamente, evitando el movimiento del árbol y evitar que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que éstas entren en contacto con el aire. No será necesario retirar el yute y soga, ya que es un material natural biodegradable.

El hoyo deberá quedar rellenada en su totalidad, dejando 5cm mínimo de diferencia con respecto al terreno, esto servirá para retener y asegurar el riego. Cubrir al pie de árbol con una capa de mulch para conservar más tiempo la humedad.

Incluir el 1er riego inmediatamente de haber sido plantado, el hoyo deberá quedar encharcado. A la semana de plantado aplicar enraizadores al sustrato.
Para que el ejemplar quede firmemente plantado, se requiere compactar manualmente el terreno de la plantación con cuidado de no dañar las raíces.

Riego:

El riego adecuado deberá repetirse periódicamente durante toda obra, hasta la entrega del trabajo total. La frecuencia del riego dependerá de la estación del año y las condiciones climáticas. Siguiendo las instrucciones que oportunamente se recabarán de la inspección técnica.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será por unidad (u), cuyo metrado se realizará de acuerdo a la cantidad de plantones colocados correctamente y previa verificación de la Supervisión de obra.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.7. Formación de senderos y plataformas

#### 7.6.1.7.1. Conformación y compactación de base granular de espesor e=0.15 m (incluye material)

a. Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de una capa de materiales granulares, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, con inclusión o no de algún tipo de estabilizador o ligante, debidamente aprobados, que se colocan sobre afirmado.

Incluye suministro, transporte, colocación y compactación de material de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto bajo la “capa superficial de arena de espesor e=0.05 m” (ver partida correspondiente). Incluye, asimismo, el aprovisionamiento de los estabilizadores.

b. Procedimiento:

Acopio y almacenamiento del material

En caso de los agregados, se deberán acopiar cubriéndolos con plásticos o con lona para evitar que el material particulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y cuerpos de agua cercanos; además se debe evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales. Cada agregado diferente deberá acopiarse por separado, evitando la formación de montículos

con alturas mayores a 2 – 3 m, para prevenir cambios en su granulometría original. Los últimos 15 cm de cada acopio que se encuentren en contacto con la superficie natural del terreno no deberán ser utilizados, a menos que se hayan colocado sobre lonas que prevengan la contaminación del material de acopio.

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad especificada.

Distribución y mezcla del material

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el subcontratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de prueba.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para el extendido y mezcla del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Compactación

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

Conservación

Si después de aceptada la base granular, el subcontratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo, todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

### c. Control de calidad

Se efectuarán verificaciones periódicas de la calidad del material que se establecen en la siguiente Tabla:

Tabla 27. Calidad de material

| Material o producto | Propiedades y características | Método de ensayo | Frecuencia (1) | Lugar de muestreo |
|---|---|---|---|---|
| Base granular | Granulometría | NTP 400.012:2001 | 1 cada 400 m³ | Cantera |
| | Límites de consistencia | NTP 339.129:1998 | 1 cada 400 m³ | Cantera |
| | Equivalente de arena | NTP 339.146:2000 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Abrasión Los Ángeles | NTP 400.019:2002 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Sales solubles | NTP 339.152:2002 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Partículas fracturadas | MTC E 210-2000 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Partículas chatas y alargadas | NTP 400.040:1999 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Pérdida en sulfato de sodio/magnesio | NTP 400.016:1999 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | CBR | NTP 339.145:1999 | 1 cada 1000 m³ | Cantera |
| | Relación Densidad-humedad (Proctor modificado) | NTP 339.141:1999 | 1 cada 400 m³ | Pista |
| | Densidad en el sitio (Método del cono) | NTP 339.143:1999 | 1 cada 250 m² con un mínimo de 3 controles | Pista |
| | Densidad en el sitio (Método nuclear) | NTP 339.144:1999 | | |

Notas:
(1) La frecuencia de los ensayos puede incrementarse en opinión del Supervisor, dependiendo de la variación de la estratigrafía en cantera, que pueda originar cambios en las propiedades de los materiales.
(2) En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas, se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

- La base tendrá una compactación al 95% del Proctor Modificado con medio mecánicos. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de la densidad.
- Respecto de las cotas del proyecto, se permitirá una tolerancia de  10 mm. La tolerancia por exceso en el bombeo será de hasta 20 %. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

**d. Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**e. Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.7.2. Capa superficial de arena de espesor e=0.05 m

a. Descripción:

Esta partida corresponde a la capa superficial 5 cm de espesor de acabado compacto de arena seleccionada, que se coloca sobre la base granular (ver partida correspondiente).

Incluye suministro, transporte, colocación y compactación de material de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto.

b. Materiales:

- Capa superficial de arena: Mezcla de arena seleccionada espesor 5 cm, tamaño máx. 3/8" pasante malla 200 (máx. 15%), limpio de tierra u otros elementos extraños, incluye cemento en una dosificación de 1%, premezclada en planta y suministrada a pie de obra con camiones mezcladora de concreto, extendida, nivelada y compactada con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

c. Procedimiento:

- Retirar la tierra suelta de la superficie, o tierra vegetal, que no es útil para la realización de la capa superficial de arena, pero que es adecuada para añadir en las zonas cultivadas, por lo que puede ser depositada en cualquiera otra zona ajardinada.
- Antes de vaciar el material, deberá ejecutarse los bordes (ver partida correspondiente).
- Vaciar y extender el material de relleno en capas de espesor uniforme sobre base granular.
- Considerar aplicación con herbicida de suelo activo para evitar que aparezcan malezas. El herbicida se aplicará cuidadosamente evitando derramar hacia los sectores laterales de plantación.
- Humectar y compactar cada capa de arena.
- Verter, extender y nivelar la capa de arena.
- Humectar y compactar la capa de arena, apisonado con rodillo liso o placa compactadora de 60 kg, quedando un acabado perfectamente parejo a la vista y al paso, no aceptándose el hundimiento de las pisadas. Esta solución es conocida en Chile como maicillo.
- Retirar y eliminar los restos y desechos.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos

descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.3. Sardineles de concreto a nivel de piso de altura h=20cm espesor e=15cm

**a. Descripción:**

Comprende el suministro y la colocación del sardinel de concreto a nivel de piso, encofrado y desencofrado, excavación, y eliminación de material excedente.

**b. Materiales:**

- Concreto F'c= 175 Kg/cm2: Los sardineles se ejecutarán con concreto premezclado tipo I o elaborado con mezcladora con las dimensiones y características señaladas en el proyecto.
- Encofrado y desencofrado: El encofrado de los sardineles estará constituido por tablones de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la supervisión. Sus características deben permitir, una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los mismos trabajos sin deformarse, tanto en los tramos rectos cuanto en las curvas.

**c. Procedimiento:**

- Eliminar cualquier suciedad y recubrimientos de otro material que pueda destruir o reducir su adherencia.
- El encofrado antes de su utilización deberá ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes.
- La mezcla del concreto se hará en una mezcladora por tandas de tipo aprobado, que asegura una distribución uniforme del material en toda la masa.
- El vertido del concreto deberá ser de modo que requiere el menor manipuleo posible, evitando a la vez la segregación de los agregados. La compactación se realizará exclusivamente mediante la adecuada vibración de la masa de concreto.
- El acabado final se realizará en forma tal de conseguir una superficie de textura rugosa y bruñido uniforme, cuya rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. Se debe tomar en cuenta curador acrílico y aditivo desmoldante de encofrado.
- El encofrado no debe quitarse hasta que el concreto se halla endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su peso propio y los pesos que supuestamente puedan colocarse sobre él.
- Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura.

- En cualquier circunstancia, los encofrados no serán removidos por lo menos en un día.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.4. Sardineles de concreto de altura h=15cm sobre el nivel de piso y altura total 40cm, espesor e=15cm

En este paquete esta partida tiene metrado cero.

#### 7.6.1.7.5. Suelo de arena para zona lúdica

a. Descripción:

Esta partida corresponde a la arena que se utiliza para la zona de juegos de niños, que funciona como pavimento de seguridad en estos casos.

b. Materiales:

- Base de 30 que sea blanda.
- Arena de espesor adecuado y suelta para amortiguar impactos en el suelo.

c. Procedimiento:

La arena debe tener el espesor adecuado y quedar suelta con el fin de amortiguar impactos en el suelo.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.6. Vereda de concreto de F'c=175kg/cm2 de h=15cm con acabado semipulido

a. **Descripción:**

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la vereda de concreto de espesor 15 cm en espacios de uso público. Incluyen la provisión de mano de obra, materiales y equipos requeridos para ejecutar estos trabajos. La resistencia solicitada para la vereda de concreto es de F´c=175 kg/cm2

b. **Materiales:**

- Encofrado y desencofrado: La madera a emplearse debe estar en óptimas condiciones con lo que se garantizará: alineamientos, idénticas secciones, economía, etc. Los encofrados podrán sacarse a los dos días de haberse llevado a cabo el vaciado de vereda
- Concreto de F'c=175 kg/cm2: Se usará cemento, arena gruesa y piedra chancada de ½", de concreto F'c=175 kg/cm2 con acabado semipulido.

c. **Procedimiento:**

Encofrado: Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo. Deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del supervisor.

Vereda de concreto:

- Antes de proceder al vaciado se apisonará bien, dejando nivelado el terreno.
- Las veredas se ejecutarán en paños alternados, los mismos que no excedan los 4.00m de longitud.
- La nivelación de la vereda se ejecutará de acuerdo con el NPT. La rasante de la vereda será 15 cm más elevada que la rasante del terreno natural, con una pendiente de inclinación de 0.5% según la indicación en planos. La vereda se dividirá en paños con juntas de corte según lo indicado en planos.
- El acabado de la vereda será semipulido en todos los casos.
- Todas las veredas deben ser curadas con agua, durante 7 días como mínimo.

d. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.7. Juntas de construcción de espesor 1/2”

a. **Descripción:**

Esta partida corresponde a las juntas de construcción de los sardineles. La junta de separación entre un tramo hecho y el que se coloca a continuación, constituirá la junta de construcción. Dicha junta tendrá un ancho de 1/2” y estará constituida básicamente por un sellante elástico. Todas las juntas de construcción se ajustarán a los planos que figuren en el proyecto, normalmente ubicadas cada 3.00m, salvo en algunos casos específicos puede variar.

b. **Materiales:**

- Sello elastomérico.
- Relleno de poliestireno expandido.

c. **Procedimiento:**

- La superficie de la junta debe estar limpia, seca, libre de polvo, partículas de cemento o concreto, grasa o cualquier otro tipo de material extraño.
- Fijar el relleno poliestireno expandido.
- Aplicar sello elastomérico en junta con pistola o aplicador y esperar a su endurecimiento

d. **Control de calidad:**

Verificación de la alineación y continuidad en el recorrido de la junta. Se verificará la Limpieza del soporte y la protección de la superficie contigua a la junta, y finalmente que la superficie quede alisada y nivelada con el piso.

e. **Unidad de medida y Método de medición:**

La unidad de medida del sellado de juntas será el metro lineal (ml). La medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero supervisor.

f. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.8. Juntas de corte

a. **Descripción:**

Se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de juntas transversales para las veredas de concreto que hayan sido construidas in situ, y de acuerdo a las modulaciones definidas por los planos de diseño. Todas las juntas de corte se ajustarán a los detalles y planos que figuren en el proyecto.

b. **Procedimiento:**

- Este corte se deberá realizar con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener las siguientes profundidades mínimas de corte:
- Las juntas de corte tendrán una anchura de entre 5 y 10mm (grosor del disco) y una profundidad nunca inferior a 1/3 del espesor de la vereda o sardinel.
- Es necesario proceder al corte de las juntas así que el proceso de fraguado del hormigón permita el paso de la máquina de cortar sin que marque la vereda.
- El corte mecanizado de las juntas que hayan sido construidos en desarrollo del proyecto se demarcará previamente de acuerdo con lo definido en los planos; se ejecutarán siguiendo alineamientos rectos y con el espesor y profundidad mínima especificados, de manera que se garantice el correcto funcionamiento de dichas juntas.

c. **Control de calidad:**

Verificación de la alineación y continuidad en el recorrido de la junta.

d. **Unidad de medida y Método de medición:**

La unidad de medida de las juntas de corte será el metro lineal (ml). La medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero supervisor.

e. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.9. Rampa peatonal de concreto de F'c=175kg/cm2

Ver especificación técnica de "Vereda de concreto de F'c=175kg/cm2 de h=15cm con acabado semipulido".

En este caso, se refiere a la rampa de acceso a la vereda, con un bruñado de 1/2" cada 20cm para evitar el deslizamiento.

#### 7.6.1.7.10. Borde de troncos de madera a nivel de piso altura total 35 cm diámetro ø4”

a. **Descripción:**

Comprende el suministro y la colocación de bordes con troncos de madera a nivel de piso, altura total 35 cm y diámetro ø4”, incluyendo la mano de obra, materiales y herramientas para su ejecución.

b. **Materiales:**

- Puntales de madera de eucalipto de ø4”x0.35m. en forma de estaca.
- Herramientas manuales (Barreta, pico, lampa, sierra, comba)

c. **Procedimiento:**

- Secado: Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia todo el tiempo necesario, hasta obtener como máximo un 10% de humedad. La madera será guardada en los almacenes respectivos por un periodo de dos semanas. Aplicar a la madera dos capas de preservante contra humedad y los rayos UV, como es el aceite de teca.
- Se procederá a cortar los puntales de madera de 35 cm de largo y se dejará en uno de los extremos en forma de estaca que se anclará al terreno una profundidad de 35 cm.
- Trasladar todos los materiales al sitio, para proceder a su instalación.
- Trazar en el piso la ubicación de los bordes de acuerdo con los planos.
- Anclar las estacas en el suelo, de manera que estas sobresalgan 15 cm por sobre nivel del suelo

d. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto.

e. **Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.7.11. Borde de troncos de madera de altura 15 cm sobre el nivel de piso y altura total 50 cm diámetro ø4”

a. **Descripción:**

Comprende el suministro y la colocación de bordes con troncos de madera de altura 15 cm sobre el nivel de piso, altura total 50 cm y diámetro ø4", incluyendo la mano de obra, materiales y herramientas para su ejecución.

b. Materiales:

- Puntales de madera de eucalipto de ø4"x0.50m. en forma de estaca.
- Herramientas manuales (Barreta, pico, lampa, sierra, comba)

c. Procedimiento:

- Secado: Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia todo el tiempo necesario, hasta obtener como máximo un 10% de humedad. La madera será guardada en los almacenes respectivos por un periodo de dos semanas. Aplicar a la madera dos capas de preservante contra humedad y los rayos UV, como es el aceite de teca.
- Se procederá a cortar los puntales de madera de 50 cm de largo y se dejará en uno de los extremos en forma de estaca que se anclará al terreno una profundidad de 35 cm.
- Trasladar todos los materiales al sitio, para proceder a su instalación.
- Trazar en el piso la ubicación de los bordes de acuerdo con los planos.
- Anclar las estacas en el suelo, de manera que estas sobresalgan 15 cm por sobre nivel del suelo

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.8. Elementos arquitectónicos

#### 7.6.1.8.1. Baranda rústica de madera de huayruro de altura H=1.00 m en terreno natural

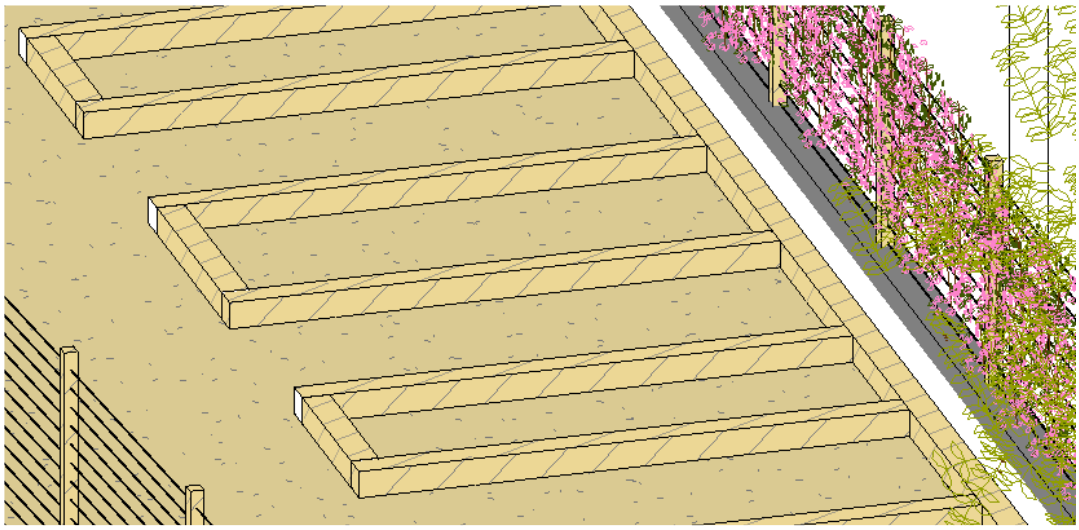
En este paquete esta partida tiene metrado cero.

#### 7.6.1.8.2. Borde de madera para separación de parcelas en zona de huerto

a. Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de borde de madera maciza de parcelas en zona de huerto, según planos de proyecto.

Figura N° 6. Borde de madera para separación de parcelas Fuente: Elaboración propia, 2022



b. Materiales:

A continuación, se denominará los elementos que confiere las puertas de madera:

- Viga de madera tornillo de 3”x3” anclada a piso.
- Estacas de tablones de madera tornillo para anclar al piso.

c. Procedimiento:

Se cortan las vigas de madera de acuerdo con las dimensiones indicadas en el proyecto.

Se generan las estacas que se anclan al lado interior de las vigas, estas estacas deben sobresalir como mínimo 45cm de la dimensión de la viga, para ser anclados al piso.

Trasladar todos los materiales al sitio, para proceder a su instalación. Trazar en el piso la ubicación de los bordes de acuerdo con los planos.

Anclar las estacas en el suelo, de manera que las vigas queden a nivel del suelo.

Aplicar a la madera dos capas de preservante contra humedad y los rayos UV, como es el aceite de teca.

Seguridad en la ejecución: Se realizará el ATS en donde se identificará los riesgos y las medidas de control. Todo el personal deberá contar con sus implementos de seguridad básico. Las herramientas se encontrarán en buenas condiciones y para lo cual se mantendrá el orden y limpieza durante la actividad.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos

descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.8.3. Cerco perimetral de alambre h=1.55 m para zona de huerto

**a. Descripción:**

Se refiere al suministro de materiales y montaje de cerco perimetral de alambre galvanizado N°14 que se colocará para dividir los huertos del espacio público. El trabajo incluye la fabricación e instalación del cerco perimetral, así como la limpieza del sitio al finalizar el mismo.

Figura N° 7. Referencia de cerramiento de malla



**b. Materiales:**

- Postes se sección cuadrada de madera de Huayruro de 3"x3" de h=1.55 m.
- Cerco de Alambre Galvanizado N°14, cada 10cm.
- Base concreto definido por especialidad de estructuras.

**c. Procedimiento:**

- Enterrar los postes de madera de acuerdo con planos de proyecto en la base de concreto y ubicar un pie de apoyo diagonal para mantener la verticalidad.
- Fijar el alambre galvanizado a los postes y asegurarlo con grapas de seguridad.
- Tensar el alambre asegurándose que quede totalmente horizontal y amarrarlo.
- Colocar el resto de las hebras de alambre con una separación de 10cm.
- Tratamiento de la madera: La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando

la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%. A la madera, finalmente, se le aplicará tres capas de barniz marino.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá los metros lineales realmente ejecutados según especificaciones de Proyecto.

f. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

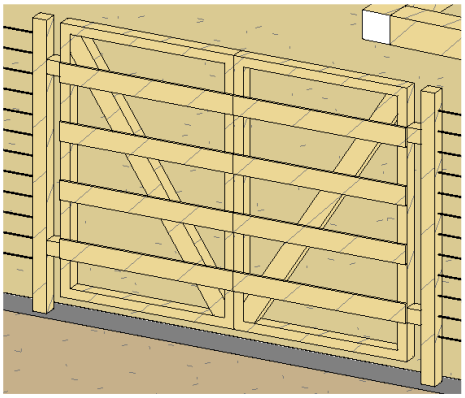
### 7.6.1.8.4. Puerta de dos hojas con estructura de madera de dimensiones totales 2.00x1.95 m en cerco

a. Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de puerta con estructura de madera, según planos de proyecto.

Figura N° 8. Puerta con estructura de madera.

Fuente: Elaboración propia, 2022



b. Materiales:

A continuación, se denominará los elementos que confiere las puertas de madera:

- Marco de hoja: Serán de madera maciza huayruro de dimensiones 2”x3”.
- Refuerzos diagonales: Serán de madera maciza huayruro de dimensiones 1”x4”.
- Tablones de madera huayruro de dimensiones 1”x4”
- Accesorios: La hoja de la puerta se sujetará a los postes del cerco de malla, mediante taco de madera de 3”x3” donde se instalarán dos bisagras de 4” con sus correspondientes tornillos.
- La manija + cerrojo será acero inoxidable con acabado mate, y deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

c. Procedimiento:

Las hojas de las puertas se instalarán a las columnas de madera de la malla por medio de tacos de madera que recibirán a las bisagras.

Las hojas de la puerta deben colocarse a 5cm del piso.

Posteriormente se instalará la cerrajería para luego proceder con la capa de acabado.

La puerta de madera huayruro deberá ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Pre-pintada y pintada con barniz marino (de 2 manos previo lijado de la superficie y secado de 24 horas en cada mano).

Seguridad en la ejecución: Se realizará el ATS en donde se identificará los riesgos y las medidas de control. Todo el personal deberá contar con sus implementos de seguridad básico. Las herramientas se encontrarán en buenas condiciones y para lo cual se mantendrá el orden y limpieza durante la actividad.

Toda ella estará elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

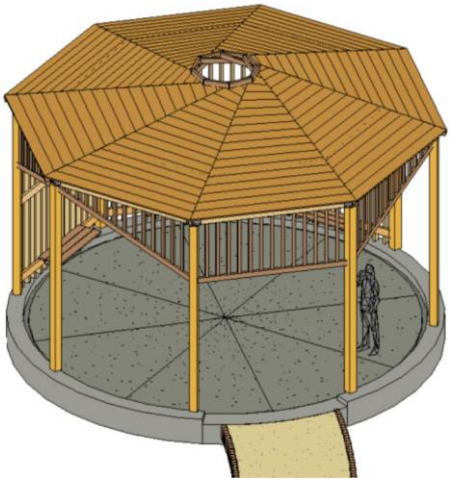
### 7.6.1.8.5. Glorieta octogonal de madera tratada para exteriores, h=5.05 m con cubierta inclinada

a. Descripción:

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir y colocar una glorieta de planta octogonal de madera tratada para exteriores, de 5.05 m de altura, con cubierta inclinada.

Figura N° 9. Glorieta octogonal de madera.

Fuente: Elaboración propia, 2022



b. Materiales:

- Columnas de madera mediante madera Huayruro de dimensiones 6”x6”.
- Cerramiento posterior entramado de madera con listones de madera Huayruro de dimensiones 2”x4”, y vigueta de amarre de madera Huayruro de 2”x4”.
- Viga de madera huayruro para amarre de celosía de dimensiones 2”x6”.
- Estructura para cubierta de madera huayruro mediante vigas de madera de dimensiones 4”x6”, viguetas de amarre madera Huayruro de dimensiones 2”x4”, y tablones de madera Huayruro para cubierta d techo de 1”x8”.
- Asiento de madera mediante tablones de madera Huayruro de dimensiones 1”x6”, longitud 1.40m, con soporte mediante escuadra metálica de ¼”.

- Vigas de madera huayruro para anclaje de banca de dimensiones 2”x6”
- Anclaje a piso mediante anclaje metálico de ½”.

c. Procedimiento:

Armar la simulación y elaboración de la glorieta en el taller.

Trasladar todos los materiales al sitio, para proceder a su instalación.

Colocar las columnas en las bases de concreto previamente colocadas y nivelar asegurándose que estén a 90º respecto al suelo.

Instalar el resto de los elementos de la glorieta de acuerdo con los planos de detalles.

Aplicar a la madera dos capas de preservante contra humedad y los rayos UV, como es el aceite de teca. A la madera, finalmente, se le aplicará tres capas de barniz marino.

Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### 7.6.1.8.6. Cerco de madera de huayruro de altura h=1.20 con acabado de barniz marino

a. Descripción:

Corresponde al cerco perimetral compuesto por barandas de madera tipo huayruro conformada por parantes verticales de sección cuadrada 3”x3”, balaustre en cruceta de sección rectangular 1”x3” y pasamanos de sección rectangular 1”x3”, de altura 1.20 m fijadas sobre terreno natural. Se contempla la provisión e instalación de barandas.

b. Procedimiento:

Revisar planos de detalle de arquitectura del diseño de la baranda. Tomar y verificar medidas del espacio donde se colocará la baranda. Cortar con serrucho las piezas de madera según las medidas requeridas.

Instalar cada listón de madera huayruro para generar los parantes verticales de sección cuadrada 3”x3” sobre vereda fijándose a plancha metálica según detalle de estructuras.

Teniendo los parantes verticales fijados, se procede a colocar la baranda de madera de huayruro para el pasamanos de sección rectangular 1”x3”, y los elementos de soporte horizontal, barandal, de sección rectangular 1”x3”, mediante tornillos 10 mm x 1”, según planos de detalle.

Luego, se fijan los balaustres en cruceta, igualmente, mediante tornillos 10 mm x 1”.

Previa a aplicación de capas finales, la terminación de la madera debe estar pulida y limpia. Aplicar dos capas de preservante contra humedad y polillas.

Acabado final con tres capas de barniz marino. Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

c. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro lineal (ml) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según documentos de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

#### 7.6.1.8.7. Puerta de doble hoja de madera de huayruro de dim. Totales 2.40x1.40m con acabado de barniz marino

a. **Descripción:**

Se refiere al suministro e instalación de puerta con estructura de madera de huayruro, según planos de proyecto.

b. **Materiales:**

A continuación, se denominará los elementos que confiere las puertas de madera:

- Parante vertical de madera huayruro de sección cuadrada dimensiones 3”x3”.
- Listones horizontales de madera huayruro de sección rectangular dimensiones 1”x3”.
- Listones verticales de madera huayruro de sección rectangular dimensiones 1”x3”.
- Accesorios: La hoja de la puerta se sujetará a los parantes verticales de madera, mediante taco de madera de 3”x3” donde se instalarán dos bisagras de 4” con sus correspondientes tornillos.
- La manija + cerrojo será acero inoxidable con acabado mate, y deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado estas a sus correspondientes marcos.

c. **Procedimiento:**

Las hojas de las puertas se instalarán a los parantes de madera por medio de tacos de madera que recibirán a las bisagras.

Las hojas de la puerta deben colocarse a 5 cm del piso.

Posteriormente se instalará la cerrajería para luego proceder con la capa de acabado.

La puerta de madera huayruro deberá ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Pre-pintada y pintada con barniz marino (de 2 manos previo lijado de la superficie y secado de 24 horas en cada mano).

Seguridad en la ejecución: Se realizará el ATS en donde se identificará los riesgos y las medidas de control. Todo el personal deberá contar con sus implementos de seguridad básico. Las herramientas se encontrarán en buenas condiciones y para lo cual se mantendrá el orden y limpieza durante la actividad.

Toda ella estará elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera

se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### 7.6.1.9. Mobiliario urbano

#### 7.6.1.9.1. Banca de madera. Tipo T1

a. Descripción:

Se considera en zonas de senderos y vía peatonal en espacios de uso público. Se contempla la provisión e instalación de bancos de madera tornillo con respaldar, con pies en plancha de acero corten de 8 mm.

Figura N° 10. Banca de madera con respaldar. Imagen referencial Fuente: Elaboración propia, 2022



b. Procedimiento:

Para el asiento y el respaldo, se preparan las tablas de madera tornillo en cortes según planos de detalle. Para armado utilizar tornillería en acero inoxidable.

Anclaje recomendado mediante pernos de expansión en dado de concreto.

Aplicar en madera dos capas de preservante o protector de madera contra humedad y polillas. El acabado final se hace con tres capas de barniz marino.

Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

c. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.9.2. Juego infantil sube y baja triple de estructura de tubos de acero pintados (inc. cimentación)

a. Descripción:

Comprende el suministro e instalación de un módulo de 3 unidades tipo sube y baja, con capacidad para 6 niños, con asiento de metal, medidas (3.00mx3.00m)

b. Materiales:

- Estructura principal: Perfil circular de 4” de diámetro x 3.0 mm de espesor.
- Larguero de 3” de diámetro x 2 mm de espesor
- Asideros caños de 3/4” de diámetro.
- Asientos metálicos anatómicos antigolpes y resistentes
- Pintura sintética resistente a altas temperaturas.
- Sujeción y unión: Utilización de soldadura para la unión de elementos de un componente en acero. Sujeción accesorios mediante tornillos y tuercas.

c. Procedimiento:

- Los juegos se deben construir en los talleres de los subcontratistas, donde se permita el acceso del Supervisor para verificar la construcción de estos.
- Los elementos deben estar diseñados de forma que el riesgo derivado del juego sea discernible y calculable por el niño. Esquinas, cantos y cualquier parte que sobresalga más de 8mm deben ser redondeadas con un radio mínimo de 3mm.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

#### 7.6.1.9.3. Columpio triple de estructura con tubos de acero pintados (inc. cimentación)

a. Descripción:

Suministro e instalación de un juego de columpio triple para empotrar en el terreno, incluye elementos de fijación.

b. Materiales:

- Estructura principal: Conformada por tubo HG Ø2” con marco triangular en los extremos y un travesaño de iguales características. La longitud centro a centro del columpio es de 3.70m con una altura libre de 2.90 m. La estructura irá apoyada en dados de concreto.
- Columpio: 3 unidades de columpios con herraje en platina 3/8” en forma de “U” con rodamientos de alta calidad sellados donde se balancea el columpio. El columpio va colgado en cadena galvanizada de ø ¼” y protegida con manguera transparente, asientos de madera de 3/4” de espesor, apoyada en un marco de ángulo de 1/8”x1”x1”. Las dimensiones de dichos asientos son de 8”x16”.
- Soldaduras: Con electrodo 6013 y cordón continuo.
- Pintura: Base de primer a presión (con compresor), después de esta base se debe dejar secar y aplicar como mínimo dos capas de pintura esmalte de primera calidad.

c. Procedimiento:

- Replanteo
- Para la instalación el subcontratista deberá realizar el transporte de los juegos hasta el sitio de ubicación bajo su responsabilidad, por esta razón el

subcontratista deberá proteger adecuadamente los juegos para evitar que sufran peladuras o se dañen por un mal manejo, en la eventualidad de un daño en el traslado se debe retocar los juegos tratando de no dejar el parche.

- Los juegos se deben construir en los talleres de los subcontratistas, donde se permita el acceso del Supervisor para verificar la construcción de estos.
- Los elementos deben estar diseñados de forma que el riesgo derivado del juego sea discernible y calculable por el niño. Esquinas, cantos y cualquier parte que sobresalga más de 8 mm. deben ser redondeadas con un radio mínimo de 3 mm.
- La madera podrá ser de pino laminado con tratamiento antihumedad y antifúngico. La madera estará sometida a un tratamiento de presión en autoclave utilizando agentes no dañinos que no contengan ni arsénico, ni cromo. Se utilizarán colores solubles al agua y pinturas para intensificar las propiedades de la madera, y para dar una mayor protección contra la radiación ultravioleta y los hongos.
- Las piezas de madera deberán estar canteadas y cepilladas para evitar aristas o imperfecciones en la superficie.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
- Montaje, colocación y aplomado de columpio.

**d. Unidad de medida y Método de medición:**

La unidad de medida será la unidad (und) de juego infantil completo instalado y aprobado por el supervisor encargado, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación. El precio incluye costo de juego infantil, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos.

**e. Forma de pago:**

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.4. Juego infantil rueda giratoria con barandales de dimensiones ø1.85 x 1.00m

**a. Descripción:**

Suministro e instalación de un juego infantil rueda giratoria con barandales para empotrar en el terreno, incluye elementos de fijación.

**b. Materiales:**

- Rueda fabricada con estructura de acero galvanizado de ø6” y espesor 3mm.
- Base de lámina antiderrapante.
- Barandillas unidas a base giratoria.
- Pintura electrostática de 3 manos.

**c. Procedimiento:**

- Los juegos se deben construir en los talleres de los subcontratistas, donde se permita el acceso del Supervisor para verificar la construcción de estos.
- Los elementos deben estar diseñados de forma que el riesgo derivado del juego sea discernible y calculable por el niño. Esquinas, cantos y cualquier parte que sobresalga más de 8mm. deben ser redondeadas con un radio mínimo de 3mm.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.5. Juego infantil de pasamanos recto con acero pintado. Dimensiones 2.05 x 0.55 x 2.03m

a. Descripción:

Suministro e instalación de un juego tipo pasamanos metálico con una longitud de 2.05 m y una altura de 2.03 centro a centro de acuerdo con los planos del proyecto.

b. Materiales:

- Estructura principal: Formada por tubo de hierro negro Ø2". En las esquinas se emplearán codos de HG Ø2". Los peldaños y asideras serán de tubo Ø1-1/2". Incluye los elementos de anclaje consistentes en dos dados de concreto. Los peldaños serán antideslizantes y el juego no podrá tener cantos vivos.
- Soldaduras: Con electrodo 6013 y cordón continuo, en los empalmes se debe cubrir toda la circunferencia de los tubos y la longitud de los elementos a soldar, posteriormente se le debe aplicar masilla o sellante para evitar la oxidación de este empalme.
- Pintura: Base de primer a presión (con compresor), después de esta base se debe dejar secar y aplicar como mínimo dos capas de pintura esmalte de primera calidad.

c. Procedimiento:

- Replanteo
- Para la instalación el subcontratista deberá realizar el transporte de los juegos hasta el sitio de ubicación bajo su responsabilidad, por esta razón el subcontratista deberá proteger adecuadamente los juegos para evitar que sufran peladuras o se dañen por un mal manejo, en la eventualidad de un daño en el traslado se debe retocar los juegos tratando de no dejar el parche.

- Los juegos se deben construir en los talleres de los subcontratistas, donde se permita el acceso del Supervisor para verificar la construcción de estos.
- Los elementos deben estar diseñados de forma que el riesgo derivado del juego sea discernible y calculable por el niño. Esquinas, cantos y cualquier parte que sobresalga más de 8 mm. deben ser redondeadas con un radio mínimo de 3 mm.
- La madera podrá ser de pino laminado con tratamiento antihumedad y antifúngico. La madera estará sometida a un tratamiento de presión en autoclave utilizando agentes no dañinos que no contengan ni arsénico, ni cromo. Se utilizarán colores solubles al agua y pinturas para intensificar las propiedades de la madera, y para dar una mayor protección contra la radiación ultravioleta y los hongos.
- Las piezas de madera deberán estar canteadas y cepilladas para evitar aristas o imperfecciones en la superficie.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
- Montaje, colocación y aplomado de columpio.

d. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medida será la unidad (und) de juego infantil completo instalado y aprobado por el supervisor encargado, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación. El precio incluye costo de juego infantil, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.6. Juego de trepar domo de madera. Dimensiones ø3.80m, h=1.90m

a. Descripción:

Se trata del suministro e instalación de domo de madera tornillo, de ø=3.80m y una atura de 1.90m ubicado en la zona de juegos del espacio de uso público.

b. Materiales:

- Estructura: Elaborado con perfiles de madera de dimensiones 2”x2”, lijado y barnizado con barniz marino.
- Pieza metálica hexagonal de unión
- Pletinas y pernos de fijación
- Preservante de madera para protección contra la humedad

c. Procedimiento:

- Antes del montaje se procede a la aplicación del preservante de madera.
- Armar el domo, uniendo los módulos de triángulos ya armados.

- Anclar al piso mediante pernos de anclaje.

d. Unidad de medida y Método de Medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.7. Papeleras de reciclaje de madera de 4 módulos (75 litros c/u)

a. Descripción:

Se trata del suministro e instalación de un módulo de 4 contenedores de reciclaje con estructura de madera tornillo y contenedores de listones de madera tornillo tratada y pintada.

b. Materiales y equipos:

- Estructura principal: Mediante tablones de madera tornillo de 2” de espesor, formando una “U” invertida.
- Estructura secundaria: De tablones de madera tornillo de 2” de espesor.
- Contenedores cuadrados formados mediante tablón de madera tornillo de 6”x3/4” y listones de madera tornillo de 2”x3/4”.
- Placas informativas de panel fenólico de dimensiones 25cmx25cm y e=18mm + vinilo adhesivo con capa protectora antigrafiti y rayos UV.
- Escuadras metálicas para bolsa de reciclaje.
- Bisagras de 38mmx38mmx2mm y picaporte de aluminio.
- Cimentación mediante dados de concreto para anclaje.

Figura N° 11. Papelera de reciclaje.

Fuente: Fitor Forestal, 2022



c. Procedimiento:

- Se realizará la identificación de los sectores donde se ubicarán los basureros para su colocación.
- Los basureros a ser instalados previamente serán aprobados por el SUPERVISOR, si existieren defectos en los basureros estos serán reparados o en todo caso se cambiarán por otros nuevos.
- Los basureros para instalar serán objeto de seguimiento para reparar cualquier desperfecto que hubiera los cuales serán diseñados en coordinación con el SUPERVISOR.
- Se ancla la papelera al dado de concreto mediante plancha metálica tipo escuadra de e=8mm y pernos de anclaje.
- Tratamiento de la madera: La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%. El acabado final de la madera llevará 3 manos de barniz marino.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y método de medición:

La unidad de medición será por unidad (u) de módulo de contenedores de basura debidamente confeccionado e instalado.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.8. Mesa merendero de madera

a. Descripción:

Se trata del suministro e instalación de mesa merendero de madera para zonas de picnic del espacio público Huarmey.

b. Materiales y equipos:

- Mesa de madera pino-tratada, de dimensiones 1.77mx0.74mx0.60m
- Dos bancos de madera pino-tratada
- Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.

Figura N° 12. Mesa merendero de madera Fuente: Elaboración propia, 2022



c. Procedimiento:

- Replanteo de alineaciones y niveles
- Colocación y fijación de piezas
- A la madera, finalmente, se le aplicará tres capas de barniz marino.

Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

La unidad de medición será por unidad (und) de mesa merendero debidamente confeccionado e instalado.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá

compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

#### 7.6.1.9.9. Papeleras de reciclaje de madera de 2 módulos (75 litros c/u)

Ver especificación técnica "Papeleras de reciclaje de acabado de madera en estructura de 4 (75 litros c/u)".

#### 7.6.1.9.10. Conjunto de mesa de concreto con tablero de ajedrez de mayólica y dos bancos

a. **Descripción:**

Se trata del suministro e instalación de mesa de concreto compuesta por dos piezas, un apoyo de sección cuadrada y una tapa cuadrada con el juego de ajedrez incrustado con mayólica bicolor, y dos bancas de concreto.

b. **Materiales:**

Mesa y bancos realizados en concreto hidrofugado con cemento blanco armado. Áridos: polvo de mármol blanco y gravín de mármol blanco. Mayólica bicolor: negro y blanco, Tratamiento final antigrafiti.

c. **Procedimiento:**

- La mesa y las bancas se construirán en concreto reforzado de alta resistencia para un rendimiento duradero en cualquier entorno, estarán anclados sobre una base de concreto según los planos de estructuras.
- Luego de anclar el apoyo, de sección cuadrada, de la mesa a la base de concreto, se coloca la tapa de la mesa.
- El borde de la mesa y los bancos serán redondeados. El acabado es fino y liso.
- El tablero de juego estará incrustado sobre la mesa con piezas de mayólica dispuestas en dos colores, negro y blanco, de tal manera que refleje un tablero de ajedrez.

d. **Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. **Forma de pago:**

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

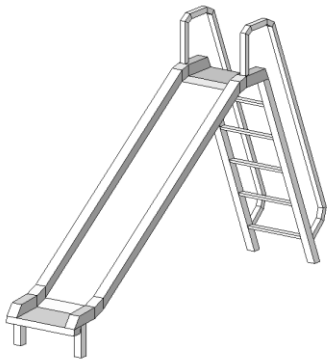
#### 7.6.1.9.11. Resbaladera metálica de dimensiones 0.70x3.65 m, h=1.80 m

a. **Descripción:**

Se trata del suministro e instalación de resbaladera metálica en zona de juegos infantiles.

Figura N° 13. Resbaladera metálica.

Fuente: Elaboración propia, 2023



b. Procedimiento:

- Con el producto presente en campo, realizar cuatro perforaciones en el suelo, correspondiente a las cuatro patas para enterrar.
- Las patas metálicas serán empotradas en una base de concreto de según dimensiones indicadas en plano de estructuras.
- Enterrar hasta que la parte frontal de la bajada quede 30 cm del suelo.
- La estructura vertical será armada con tubo galvanizado de 2".
- La estructura de la escalinata y la resbaladera será de tubo galvanizado de 2", con una inclinación apropiada; verificar que la bajada tenga con una leve inclinación hacia abajo para evitar la acumulación de agua.
- La resbaladera estará conformada por plancha galvanizada de 1/20" y ángulo de 1 ½"x16mm y tubo galvanizado de ½".
- La escalera de la escalinata en tubo galvanizado de 1".
- Corroborar que el juego esté nivelado.
- Todos los elementos estructurales metálicos tendrán un acabado final de pintura automotriz utilizando la gama de colores primarios, y protección anticorrosiva, altamente resistente a golpes y rayaduras; no está permitido el uso de brochas sino exclusivamente debe utilizarse pistola de pulverización, la suelda que se utilizará será de 60-11.
- El diseño será realizado como se indica en los planos.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

d. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá

compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.9.12. Contenedor de compostaje de dimensiones 0.50x0.50 m y h=60 cm

#### a. Descripción:

Se trata del suministro e instalación de contenedor de compostaje con listones de madera tornillo tratada y pintada.

#### b. Materiales y equipos:

- Esquineros del contenedor de tablones de madera de e=3/4”
- Lamas de madera de 1/2”x2 1/2”.
- Tapa mediante listones de madera
- Malla de gallinero.

Figura N° 14. Contenedor de compostaje.

Fuente: Recycrafts 2022



#### c. Procedimiento:

- Crear los esquineros del contenedor en forma de “L”, sujetando dos piezas en forma de “L” al ras, crea 4 agujeros a lo largo del borde de la pieza y atornilla.
- Colocar 5 lamas en cada una de las cuatro paredes del contenedor, ligeramente separadas entre ellas y fijarlas mediante tornillos para madera, asegurándose de dejar un espacio del grosor de la lama a cada lado para que las paredes delanteras y traseras encajen bien.
- Forrar el contenedor con malla de gallinero para evitar que los residuos grandes se cuelen entre las lamas, cortando la malla a medida.
- Crear una tapa con bisagras. Colocar una lama central que sirve de riel para sujetar las bisagras. Crear las dos mitades para la parte superior uniendo 4 lamas con tacos de 1”x2”. Cuando cada una de las mitades superiores esté completa, fijarla al riel central con el taladro y tornillos para madera. Por último, fija el riel central a laparte superior del contenedor.
- Tratamiento de la madera: La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando

la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%.

d. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.10. Señalética informativa

#### 7.6.1.10.1. Panel informativo h=1.55m. Tipo C

a. Descripción:

Con el fin de brindar información del sitio y su ubicación, además de divulgar y reforzar la puesta en valor del paisaje, se considera en los ingresos en espacios de uso público. Se contempla la provisión e instalación de panel informativo.

Figura N° 15. Panel informativo Tipo C.

Fuente: Pantanos de Villa, 2022



b. Procedimiento:

Instalar base de madera tornillo a terreno mediante fijación metálica en dado de concreto según plano de detalle. Sobre base colocar panel vertical de dimensiones 0.60 x 1.55 m conformado por el contraplacado de tripley fenólico de 18 mm. En superficie de panel colocar vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico correspondiente según proyecto, considerar capa protectora anti-grafiti.

Se aplica en la madera dos capas de preservante contra humedad y polillas. Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%. El acabado final se hace con tres capas de barniz marino.

c. Control de Calidad:

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

Colocación de vinil:

Verificar que la superficie para la colocación del vinil se encuentre lisa, limpia y en buen estado.

Colocar el vinil sobre el panel despegando el papel protector de la parte trasera con cuidado de que no se pegue inmediatamente al panel.

Adherir el vinil al panel de arriba hacia abajo sin que queden arrugas con el apoyo de una espátula o tarjeta.

Una vez adherido el vinil a la superficie, aplicar presión nuevamente con el plástico, comenzando del centro hacia los bordes con cuidado, y evitando que queden burbujas de aire o pliegues por arrugas del vinil.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (u) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según documentos de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá

compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

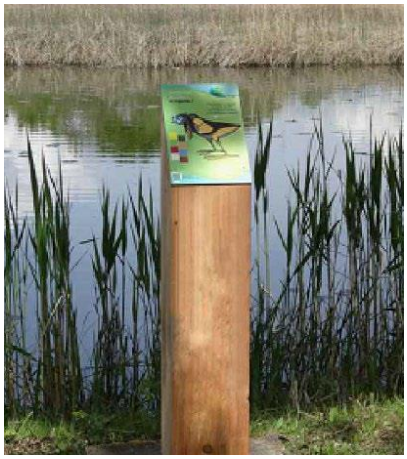
### 7.6.1.10.2.Señalética informativa de especies de h=60cm. Tipo D

a. **Descripción:**

Con el fin de divulgar y reforzar la puesta en valor del paisaje, se considera en zonas ajardinadas cerca de especies arbóreas en espacios de uso público. Se contempla la provisión e instalación de señalética informativa de especies.

Figura N° 16. Panel informativo Tipo D.

Fuente: Rull Signal, 2022



b. **Procedimiento:**

Instalar base de sección cuadrada 0.15x0.15 m y altura 0.60 m de madera tornillo a terreno mediante fijación metálica de pletina en dado de concreto según plano de detalle. Colocar en la superficie superior vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico de la especie vegetal correspondiente según proyecto, considerar capa protectora anti-grafiti.

Se aplica en la madera dos capas de preservante contra humedad y polillas. Tratamiento de la madera:

La madera debe pasar por un tratamiento de secado realizado en fábrica para evitar deformaciones. Asimismo, la madera debe ser tratada con impregnante con insecticida antitermitas, controlando la humedad para evitar que la madera se hinche, y protegiéndola frente al ataque de termitas. Debe tener un contenido de humedad entre 8 y 12%. El acabado final se hace con tres capas de barniz marino.

c. **Control de Calidad:**

El transporte de las piezas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado.

A la llegada del material a la obra, se comprobará que llega en buen estado, el material es identificable de acuerdo con lo especificado en la guía de recepción y en el empaquetado.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

Colocación de vinil:

Verificar que la superficie para la colocación del vinil se encuentre lisa, limpia y en buen estado.

Colocar el vinil sobre el panel despegando el papel protector de la parte trasera con cuidado de que no se pegue inmediatamente al panel.

Adherir el vinil al panel de arriba hacia abajo sin que queden arrugas con el apoyo de una espátula o tarjeta.

Una vez adherido el vinil a la superficie, aplicar presión nuevamente con el plástico, comenzando del centro hacia los bordes con cuidado, y evitando que queden burbujas de aire o pliegues por arrugas del vinil.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (u) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según documentos de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.11. Cubiertas

#### 7.6.1.11.1. Eliminación de techumbre de teja de fibrocemento en mal estado

a. Descripción:

Este trabajo consistirá en el desmontaje y eliminación de tejas de fibrocemento deteriorado ubicado sobre el quiosco de madera.

b. Materiales:

Andamios

c. Procedimiento:

- Para la ejecución de este rubro se deberá armar los andamios necesarios, y también se deberá colocar cabos y cada persona deberá llevar puesto el equipo de seguridad para evitar algún accidente, en donde el contratista deberá proveer todos los implementos necesarios para poder realizar el desmontaje de la cubierta.

- Retirar las tejas quitando los amarres, tornillos o anclajes que esté uniendo a la estructura.
- Una vez realizado el desmontaje del techo de fibrocemento, se precederá a la eliminación del material con volqueta, y que el contratista está en la obligación de hacer el desalojo del material de acuerdo con los precios unitarios.

d. Control de Calidad:

- El retiro de cubierta debe ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.
- No producir deterioros en el proceso de desmonte y traslado de la cubierta.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según documentos de Proyecto.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.11.2.Tejas de fibrocemento

a. Descripción:

Se trata del suministro y aplicación de las tejas de fibrocemento, planchas decorativas livianas fabricadas con la tecnología fibrocemento moldeadas a mano y pintadas en una línea automatizada de pintura. Se colocará como cobertura de techo.

b. Material:

- Color rojo teja superior, alma de fibrocemento de 0.38mm, (tolerancia: +0.05mm, o -0.05mm), peso:6.20 kg/m2.

c. Procedimiento:

- Fijar y traslapar las piezas de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

#### 7.6.1.11.3. Cumbrera de fibrocemento

a. **Descripción:**
Se trata del suministro y colocación de la cumbrera de fibrocemento, accesorio complementario para la instalación de una cobertura con tejas de fibrocemento, está hecha de fibrocemento y moldeada a mano y pintada en una línea automatizada de pintura. Se colocará como cobertura de techo.

b. **Material:**
Color rojo teja superior, alma de fibrocemento de 0.38mm, (tolerancia: +0.05mm, o -0.05mm), perfil: ondulado tipo teja.

c. **Procedimiento:**
Fijar la pieza de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

d. **Unidad de medida y Método de medición:**
Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

e. **Forma de pago:**
El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.12. Pisos

#### 7.6.1.12.1. Piso de empedrado fraguado

a. **Descripción:**
Esta partida consiste en la implementación de empedrado realizado con tierra, balasto, mortero y piedras acuñados en malas condiciones, regadas con rastrillo hasta cubrir en su totalidad el ancho de la plataforma.

b. **Materiales:**
Capa base: Mortero de cemento de espesor 60mm
Empedrado: Piedra angulosa proveniente de la trituración.
Limos y arcillas
Rejuntando: Lechada de cemento

c. **Procedimiento:**

- Comprobar que la superficie presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.
- Colocar los encofrados.

- Extender la capa de mortero.
- Colocar de manera individual los agregados.
- Aplicar la lechada de cemento.
- Retirar de encofrados.
- Realizar la limpieza final.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

e. Forma de pago:

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.12.2. Pintura epoxi industrial alto tránsito en color RAL 3003

a. Descripción:

Se trata del suministro y aplicación de pintura epoxi para pisos en los servicios higiénicos, en color rojo rubí RAL 3003 (o similar), todo ello según el plano de detalle.

b. Materiales:

Pintura a base agua de un solo componente, de alto rendimiento y que resiste al deterioro. El acabado es resistente a químicos de uso doméstico, aceite y gasolina, que reduce la necesidad de mantenimiento de los pisos interiores o exteriores difíciles de limpiar. Además, es resistente a ralladuras, decoloración, cuarteaduras, desprendimiento y burbujas.

c. Procedimiento:

- Entremezclar todas las latas o baldes de un mismo producto para garantizar un color uniforme.
- Utilizar el producto cuando la temperatura de la superficie y el clima estén entre 10-32°C.
- Aplicar una capa ligera y pareja usando un rodillo de 3/8” o brocha de nylon a una cobertura de 37 a 46m2 por galón en superficies lisas y de 28 a 37m2 por galón en superficies ásperas.
- Dejar secar la primera capa durante 24 horas antes de aplicar la segunda capa.
- Para uniformidad, aplicar la segunda capa en dirección opuesta a la primera.

d. Control de Calidad:

Se comprobará que el producto una vez recibido se encuentra en perfecto estado.
Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 32°C.
Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.
Se comprobará el resultado final el cual debe quedar el color y superficie uniforme por toda la superficie con especial rematado de esquinas y partes de difícil acceso de la pintura.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) dentro de las zonas señaladas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del piso.

### 7.6.1.12.3. Piso de concreto F'c=175 kg/cm2 de h=15cm con acabado semipulido

a. Descripción:

Esta partida se refiere al suministro e instalación del piso de concreto de espesor 15 cm en espacios de uso público. Incluyen la provisión de mano de obra, materiales y equipos requeridos para ejecutar estos trabajos. La resistencia solicitada para el piso de concreto es de F´c=175 kg/cm2.

b. Materiales:

- Encofrado y desencofrado: La madera a emplearse debe estar en óptimas condiciones con lo que se garantizará: alineamientos, idénticas secciones, economía, etc. Los encofrados podrán sacarse a los dos días de haberse llevado a cabo el vaciado de piso.
- Concreto de F'c=175 kg/cm2: Se usará cemento, arena gruesa y piedra chancada de ½", de concreto F'c=175 kg/cm2 con acabado semipulido.

c. Procedimiento:

- Encofrado: Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo. Deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. El tiempo de desencofrado será fijado en función de

la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del supervisor.

- Piso de concreto:
  - Antes de proceder al vaciado se apisonará bien, dejando nivelado el terreno.
  - Los pisos se ejecutarán en paños alternados, los mismos que no excedan los 4.00m de longitud.
  - La nivelación del piso se ejecutará de acuerdo con el NPT. La rasante del piso será 15 cm más elevada que la rasante del terreno natural, con una pendiente de inclinación de 0.5% según la indicación en planos. El piso se dividirá en paños con juntas de corte según lo indicado en planos.
  - El acabado del piso será semipulido en todos los casos.
  - Todos los pisos deben ser curados con agua, durante 7 días como mínimo.

**d. Unidad de medida y Método de medición:**

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**e. Forma de pago:**

El pago de esta partida será al precio unitario correspondiente de acuerdo con la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, seguro SCTR o de vida, materiales, equipo y herramientas. También considerar suministro, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.6.1.13. Acabados

#### 7.6.1.13.1. Pintura látex para exteriores sobre muros existentes, 2 manos, en color verde RAL 6017

**a. Descripción:**

Se trata del suministro y aplicación de la pintura látex superior color verde RAL 6017, formulada a base de resina vinil acrílica con pigmentos y resina que le ofrecen resistencia a los rayos UV y que le confiere buena resistencia al lavado. Se aplicará sobre muros existentes de servicios higiénicos.

**b. Materiales:**

- Imprimante para muros indicado para el tipo de pintura látex supermate para exteriores (o similar), o primera capa, permeable al vapor de agua, y que se aplica con brocha, rodillo o pistola para pintar.
- Pintura látex superior (supermate o similar) formulada a base resina vinil acrílica con pigmentos y resina que le ofrecen resistencia a los rayos UV con características permeabilidad al vapor de agua, resistente al desconchado, a

que se formen ampollas o bolsas sobre el paramento, que también ofrezca capacidad para aguantar el ataque de hongos y sus pigmentos sean estables ante la acción de los rayos ultravioletas, textura lisa,

- Brochas, rodillos o pistola para pintar.

### c. Procedimiento:

Preparación de superficies:

- Previo al pintado de las superficies, se deberá realizar un mantenimiento en las superficies existentes; esto incluye soltar toda la pasta y pintura suelta, aplicación de ácido muriático en áreas con humedad, empastado y retape de grietas con sellador.
- Lijado para obtener una perfecta terminación del acabado de las pinturas.
- Se detectarán todas las fisuras existentes en los muros interiores, debiendo preparar cada superficie para el sellado correspondiente, retirándose en todos los casos las reparaciones anteriores, superficies flojas que no tengan la suficiente dureza, se desprenderán hasta donde el material de fondo ofrezca suficiente firmeza.
- Las fisuras serán recompuestas.
- Todas las superficies reparadas, deberán mantener sus características originales y se deberá dejar secar antes de ser pintadas.

Procedimiento de ejecución:

- Limpiar y comprobar la pared que se va a pintar, retirar cualquier resto de moho, residuos de óxidos, fluorescencias o polvo, y además verificar que no exista humedad en el paramento.
- Lijar con lija al agua #80.
- Aplicar dos manos de imprimante para muros, dejar secar 01 hora entre manos
- La brocha a usar para la aplicación se debe encontrar limpias y en buen estado
- Agregar agua potable hasta que la pintura se pueda aplicar sin defectos. Así, para brocha o rodillo agregar hasta un 1/8 gln. de agua por 1 gln. de pintura preparada
- Aplicar una capa delgada y uniforme, no recargar demasiado.
- Después de 04 horas de secado, aplicar la segunda mano usando las mismas diluciones de la primera mano.
- Dejar secar y limpieza de cualquier tipo de residuo.
- La superficie pintada puede lavarse después de 3 semanas de aplicación con jabón y agua.

### d. Control de calidad:

- Se comprobará que el producto una vez recibido se encuentra en perfecto estado.

- Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C.
- Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
- Se comprobará el resultado final el cual debe quedar el color y superficie uniforme por toda la superficie con especial rematado de esquinas y partes de difícil acceso de la pintura.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.13.2. Pintura esmalte color verde RAL 6017 sobre elementos metálicos existentes

a. Descripción:

Se trata del suministro y aplicación de pintura esmalte sobre elementos metálicos existentes, en color verde RAL 6017, según plano de detalle.

b. Materiales:

Pintura a base de resinas de Poli-isocianato Alifático y Poliacrilato, de curado en frío por reacción química. Es un esmalte de gran dureza, buenas propiedades mecánicas y resistencia a productos químicos y disolventes, excelente estabilidad a la luz y a la intemperie; y con acabado de alta calidad.

c. Procedimiento:

Preparación de superficies:

- Preparar la superficie con desoxidantes o equipos mecánicos para eliminar el óxido suelto.
- Limpieza manual con grata metálica.
- Masillar
- Revisar y corregir defectos de masilla con lija de agua.

Procedimiento de ejecución:

- Agitar y homogeneizar perfectamente el contenido del envase, entremezclar los componentes y volver a agitar la mezcla antes de proceder a la aplicación.

- El soporte a pintar debe estar siempre muy limpio de polvo, humedad, suciedad y sobre todo de grasas o aceites, libre de costras, óxido y cascarilla de laminación.
- Aplicar usando una brocha de nylon para una cobertura adecuada a pintar.
- Dejar secar la primera capa antes de aplicar la segunda capa por 15 horas aproximadamente.

d. Control de calidad:

- Se comprobará que el producto una vez recibido se encuentra en perfecto estado.
- Se comprobará que la superficie a revestir no presenta manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.
- Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.
- Se comprobará el resultado final el cual debe quedar el color y el diseño según plano.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.13.3. Barniz marino sobre elementos de carpintería de madera existente

a. Descripción:

Se trata del suministro y aplicación de barniz marino sobre carpintería de madera existente, formulada a base de resina alquímica de alta calidad, ofrecerá máxima resistencia a la intemperie y dejará una capa brillante, dura, impermeable y flexible. El color será transparente, que no modifique el color natural de la madera.

b. Procedimiento:

Preparación de superficies:

Limpiar y lijar con lija #300 y #320, las superficies de madera para eliminar pintura existente y obtener una superficie tersa, lisa sin asperezas y libre de toda imperfección.

Procedimiento de ejecución:

- Se masillarán cuidadosamente las imperfecciones de la madera, las uniones y encuentros, y se lijarán con lija de grano decreciente a fino, de acuerdo con la aspereza que presente la madera.

- El barniz a emplear deberá llegar a la obra en sus envases originales, cerrados y se empleará de acuerdo con las especificaciones de su fabricante.
- El barniz se aplicará en dos manos como mínimo, la segunda después de que haya secado la primera.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

d. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.13.4. Pintura látex lavable para interiores sobre muros existentes, 2 manos en color blanco

a. Descripción:

Se refiere a la pintura látex con acabado satinado formulada a base de látex acrílico modificado con pigmentos seleccionados y resistencia UV y que le confiere buena resistencia al lavado.

b. Materiales

A continuación, se denominarán los elementos que confieren este sistema.

- Lija para pared
- Masilla elástica para pared
- Sellador para elementos de concreto
- Imprimante previo al pintado sobre concreto
- Pintura látex con acabado satinado para interiores:

La pintura a utilizar será látex de marca reconocida en el mercado nacional.
La pintura no debe presentar asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente disuelta con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. No deberá mostrar grumos de coloración, conglutinarse, ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas.
La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de para poder enrasarse y no mostrar tendencias al escurrimiento o correrse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.
La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado, en los periodos de interrupción de la faena del pintado.
La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.
Debe ser lavable con agua y jabón. No debe contener metales pesados.

c. Procedimiento

Preparación de superficies:

- Previo al pintado de las superficies, se deberá realizar un mantenimiento en las superficies existentes; esto incluye soltar toda la pasta y pintura suelta, aplicación de ácido muriático en áreas con humedad, empastado y retape de grietas con sellador.
- Lijado para obtener una perfecta terminación del acabado de las pinturas.
- Se detectarán todas las fisuras existentes en los muros interiores, debiendo preparar cada superficie para el sellado correspondiente, retirándose en todos los casos las reparaciones anteriores, superficies flojas que no tengan la suficiente dureza, se desprenderán hasta donde el material de fondo ofrezca suficiente firmeza.
- Las fisuras serán recompuestas.
- Todas las superficies reparadas, deberán mantener sus características originales y se deberá dejar secar antes de ser pintadas.

Procedimiento de ejecución:

- La superficie donde se aplicará la pintura deberá estar limpia y lijada libre de sales, grasas, aceite o cualquier otro contaminante extraño.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C.
- Se aplicarán seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Entre mano y mano, se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- En zonas de concreto, se realizará el parcheado del concreto mediante mortero pre-dosificado de gran resistencia y adherencia a aplicar en grietas y puntos a reparar previo al pintado.
- Se comprobará antes el grado de humedad de los elementos de concreto. Si el concreto está húmedo, se aplicará un sellador. Y después se aplicará una base de imprimante de calidad en zonas de concreto previo al pintado.
- Finalmente, se aplicarán dos manos de sellador para fijación de la pintura al concreto y tenga mayor durabilidad.
- Al finalizar cada jornada, se taparán y protegerán los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.
- Seguridad en la ejecución: Se realizará el ATS en donde se identificará los riesgos y las medidas de control. Todo el personal deberá contar con sus implementos de seguridad básico. Las herramientas se encontrarán en buenas condiciones y para lo cual se mantendrá el orden y limpieza durante la actividad.

### d. Control de calidad

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.

El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.13.5. Enchapado con piedra laja cortada de forma irregular en muro

a. Descripción:

Se trata del suministro e instalación del enchapado con piedra laja cortada de forma irregular en muro. Se utilizarán piedras labradas.

b. Procedimiento:

Las piedras se colocarán sobre el tarrajeo rayado dejado previamente en los muros.

- Colocación de Lajas

Sobre el mortero firme y fresco, serán colocadas las piedras, presionándolas hasta que ocupen su nivel definitivo. Las lajas se colocarán mojadas.

Todas las intersecciones y vueltas en los trabajos de lajas serán formadas perfectamente y las lajas que se corten, lo serán nítidamente. El subcontratista podrá pedir al proveedor las lajas previamente cortadas del tamaño indicado.

Donde haya interrupción de cualquier tipo, las lajas tendrán un declive hacia el vano o como se indique en los planos.

- Fraguado de lajas

Con pasta de cemento puro con polvo del color de la laja y el agua, se hará previamente un primer fraguado con cemento corriente sin colorante que ocupará los 2/3 de la pieza. La junta se rellenará vertiendo la mezcla sobre las piezas y haciéndola penetrar por medio de un barrido con escoba.

Llenados así los 2/3 de la junta con una mezcla corriente t fluida, se irá a un segundo fraguado o “refraguado” con la pasta coloreada. El “refraguado” se aplicará según el mismo sistema de barrido, hasta llenar completamente las juntas.

El fraguado deberá realizarse después de las 6 horas y antes de las 48 horas de asentadas las lajas.

El espesor de las juntas será mínimo. Las lajas se colocarán tan juntas como se pueda, la tolerancia podrá ser de 1 a 1.5 mm.

c. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

d. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.13.6. Resane de muros mediante tarrajeo de espesor e=15mm

a. Descripción:

Esta partida a ejecutarse comprende el resane de muros mediante tarrajeo, para reparar zonas de los muros que presentan deterioro y áreas afectadas por la colocación de tuberías de instalaciones eléctricas y sanitarias en los servicios higiénicos, debiendo quedar listo para recibir la pintura. En ningún caso el espesor de los revoques será mayor de 15mm.

b. Materiales

A continuación, se denominará los elementos que confieren este sistema. Cemento

Arena fina Agua

El mortero a preparar para el tarrajeo tendrá la siguiente proporción: 1 volumen de cemento por cada 5 volúmenes de arena fina. Esta proporción se logra usando 1 bolsa de cemento con 1,5 buggies de arena fina y la cantidad de agua necesaria para lograr una mezcla pastosa que permita buen trabajo.

c. Procedimiento:

- Eliminar material desprendido que ya no esté firme en la superficie.
- Limpiar con brocha el polvo y residuos.
- Humedecer la superficie para mejorar adherencia del nuevo cemento.
- Preparar el mortero.
- Aplicar la mezcla procurando cubrir todos los hoyos profundos
- Distribuir la mezcla usando la llana.
- Usar la llana de esponja para aplanar y alisar la superficie
- Dejar reposar el cemento durante 24 horas

d. Control de calidad:

El transporte de los materiales a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con cuidado. El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

#### 7.6.1.13.7. Reposición de mayólicas de 20x20 cm en color blanco

a. Descripción:

Se refiere a la reposición con provisión de mayólicas de dimensiones 20x20 cm en color blanco, en aquellos lugares del interior de los SS. HH. en los cuales existe este tipo de revestimiento en condiciones de deterioro (fisura o desprendimiento de piezas).

b. Materiales, herramientas y equipo:

El subcontratista deberá proporcionar todos los materiales, las herramientas y el equipo necesario para la ejecución de esta partida. Se emplearán mayólicas y/o cerámicos existentes en el mercado de marca reconocida tratando de que el material sea igual o lo más parecido posible al que se encuentra en buen estado, previa aprobación del supervisor de obra.

c. Procedimiento:

- Se colocarán líneas maestras para aplicar el mortero de asiento cuidando de que estén perfectamente niveladas.
- Sobre la superficie limpia y húmeda del muro, se colocarán las mayólicas o cerámicos, asentándolos con mortero de cemento y arena en proporción 1:5 y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm.
- Una vez colocados, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro blanco.

d. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

e. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.1.14. Artefactos sanitarios

#### 7.6.1.14.1. Inodoro nacional de dos piezas (tanque bajo) color blanco

a. **Descripción:**

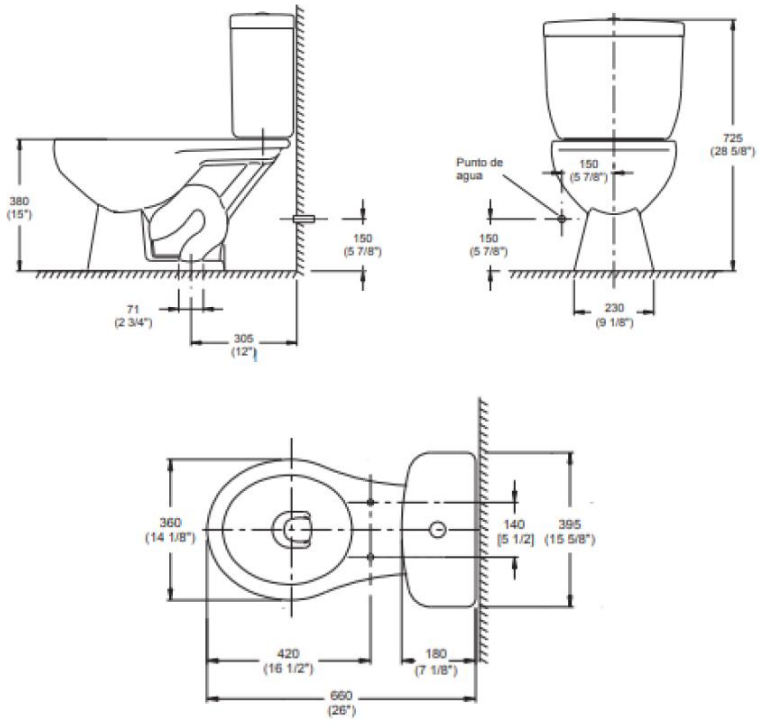
Se trata del suministro e instalación de inodoro de dos piezas de equivalente técnico de 4,8 litros de capacidad con tanque incluido.

b. **Materiales**

- Inodoro sanitario de dos piezas de aro redondo con jet en la poza, color blanco.
- Sanitario de alta eficiencia con sistema de válvula ahorradora de descarga con pulsador rectangular de doble accionamiento (dos botones independientes para dos tipos de descargas).
- Los inodoros serán de cerámica vitrificada blanca por proceso de alta temperatura, esmalte de alta resistencia, mayor espesor de cerámica, nacional, acción de sifón de máxima eficiencia, diseño de trampa con óptimo barrido.
- Dimensiones: Fondo: 660mm Ancho: 360 mm Alto: 725 mm
- Accesorios: Kit de pernos de anclaje de ¼" x 3" con capuchones plásticos, tubo de abasto de ½"x7/8"x35cm, anillo de cera.

Figura N° 17. Inodoro de dos piezas (con tanque bajo)

Fuente: Google




c. **Procedimiento:**

- Antes de comenzar la instalación se dispondrá de todos los elementos sanitarios, sus complementos y herramientas necesarias para la instalación; segueta, cúter, pinzas, martillo, llave ajustable, tornillos, taladro, tacos, brocas, nivel.

- Se limpiará el área de trabajo y se cortará el tapón saliente de la tubería de desagüe previsto a nivel de piso (o pared en el caso que proceda), dejando al menos 1cm de tubo sobre el piso terminado para que se solape la tubería prevista y la taza del inodoro.
- Se presentará la taza y se nivelará y verificará el ajuste del inodoro a la pared. Posteriormente se marcará la ubicación de los tornillos en el piso cerámico, se ejecutan las perforaciones, se introduce el taco y finalmente los tornillos de rosca.
- A continuación, se dispondrá el sellador entre poza y piso, se colocará el inodoro y se enroscarán las tuercas.
- Finalmente se sellará todo el perímetro de apoyo de la poza en el piso con silicona, o de preferencia se empleará material de fragua del cerámico.

d. Control de calidad

La pieza deberá cumplir con las normas técnicas vigentes y las normas de EMAPACOP. Una vez instalado el equipo, se deberá hacer pruebas de funcionamiento.

e. Unidad de medida y Método de medición:

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto. Se computará la aplicación de pintura sobre la totalidad del tarrajeo.

f. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

### 7.6.2. Pozo de infiltración

#### 7.6.2.1. Trabajos preliminares

##### 7.6.2.1.1. Limpieza manual del terreno

a. Descripción:

Comprende los trabajos que se ejecutaran para la eliminación de elementos sueltos maleza árboles y todo material que obstaculice la construcción de la obra, utilizando mano de obra.

b. Mano de obra:

Peón

c. Equipos

Herramientas manuales

d. Método de construcción

El espesor del suelo a remover será de 10 cm, dependiendo de las condiciones y calidad del suelo a eliminar los cuales deben ser aquellas que contengan sustancias orgánicas. La superficie resultante deberá ser adecuada para el

replanteo de la obra. La eliminación del material orgánico producto del desbroce será amontonada y quemadas.

e. Unidad de medida y Método de medición:

El trabajo, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá por metro cuadrado (m2).

f. Forma de pago:

La partida correspondiente será pagada por metro cuadrado (M2) y con la debida autorización del Supervisor.

#### 7.6.2.1.2. Trazo y replanteo

a. Descripción:

Comprende la ejecución de los trabajos de replanteo, las que serán efectuadas por el responsable de obra de acuerdo a los planos del Proyecto. El Encargado de la Obra para este efecto ubicará BM y NPT dentro de la construcción que se utilizará como puntos de inicio de trazos, cuya comprobación será permanente.

Durante la ejecución de estos trabajos, el encargado de la obra colocará hitos como BM y NPT para señalar los ejes principales y secundarios, las que mantendrá hasta el emplantillado hasta finalizar la obra cuya comprobación será permanente.

b. Mano de obra:

- Topógrafo
- Operario
- Peón

c. Materiales:

- Clavos para madera c/c 2"
- Yeso en bolsas de 25 kg.
- Cordel
- Wincha
- Estaca de madera

d. Equipos:

- Herramientas manuales
- Estación total inc prismas
- Calidad de los materiales
- Ocre: Se usará para realizar el trazado de los niveles, ejes y otros que necesiten mayor exactitud.
- Cordel: Es un material accesorio que permite alinear los trazos en forma práctica y que permite el pintado de las líneas con yeso. Debe ser de material resistente para soportar la tensión durante los trabajos.
- Clavos de Acero: Se utilizará clavos con cabeza para madera de 2” como máximo.

- Equipos y herramientas: El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser: Teodolito, nivel de ingeniero y miras o estadías. Equipo y herramientas menores (martillos, sierra, tiralíneas, etc.)

### e. Procedimiento constructivo

El trazado y replanteo de ejes, así como la comprobación de los niveles serán efectuadas por el Residente de Obra de acuerdo a los planos del Proyecto. El Residente para este efecto ubicara el BM y el punto de inicio de trazo, luego ubicara los niveles en el emplantillado de los muros de ladrillo. Los niveles serán dados a través del teodolito y el nivel de ingeniero.

### f. Control de calidad

- Control Técnico

El Control técnico estará basado principalmente a la verificación de los niveles y puntos de control de acuerdo a los planos de obra, para lo cual se utilizará el teodolito, el nivel de y las estadías.
Los trabajos se aceptarán siempre que se hayan llevado los controles de niveles en forma adecuada y con los EQUIPOS Y HERRAMIENTAS propuestos

- Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos de colocación de los BM, es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas cuidando de que los ángulos y vértices están de acuerdo a los planos. Además, se cuidará mucho la seguridad de los trabajadores disponiendo que utilicen los implementos adecuados para esta actividad.
Los trabajos ejecutados se aceptan si obedecen los siguientes aspectos:
Las Marcas estarán bien ubicadas, firmes y estables y se han respetado los procedimientos definidas por el residente y supervisor de obra

- Control Geométrico y Terminado

Las distancias y la colocación de las marcas deberán ser indicadas por el Residente en conformidad con el Supervisor, debiendo controlar las distancias señaladas en los planos para la colocación de los ejes, así como el ancho de las mismas en cada eje. Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las vallas debidamente niveladas y emparejados de acuerdo a los planos de arquitectura y estructura del proyecto.
El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las tolerancias siguientes:
Que la desviación de los ejes sean máximo 2 mm y de los niveles 1 mm para garantizar las dimensiones finales de las obras a ejecutar.

### g. Unidad de medida y Método de medición:

El trazo niveles y replanteo durante el proceso, se medirá por unidad de Metro cuadrado (m2), considerando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

h. Forma de pago:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por Metro cuadrado (m2) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### 7.6.2.2. Movimiento de tierras

#### 7.6.2.2.1. Excavación c/maquinaria en terreno normal

a. Descripción:

Esta partida contempla la excavación de zanjas en terreno con maquinaria pesada incluyendo todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para tal fin, de acuerdo a las ubicaciones establecidas en los planos respectivos.

b. Mano de obra:

Operario

c. Equipos:

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales

d. Procedimiento constructivo

La excavación se realizará con una retroexcavadora, acorde a las profundidades señaladas en los planos, con la ayuda de herramientas manuales como pico y lampa se dará la geometría final del pozo de filtración, el cual deberá obtener una superficie uniforme en sus paredes lateral. El supervisor verificará y aprobará la calidad excavada de conformidad con los planos.

Si se hubiere excavado por debajo de los niveles respectivos, se llenará estos espacios con el mismo tipo de material que corresponda para cada elemento estructural a construir.

Se evitará el socavado de excavación, así como la ejecución de ellas en zonas anteriormente rellenadas, para lo cual se tendrá especial cuidado de coordinar las diversas etapas de los trabajos.

e. Control de calidad

- Control Técnico

Durante la excavación, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

- Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

- Control Geométrico y Terminado Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para cimientos corridos parejos y nivelados.

f. Aceptación de los trabajos

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

g. Unidad de medida y Método de medición:

Se computará multiplicando la longitud por el ancho y por la altura del pozo, midiendo el volumen en metros cúbicos (m3), a satisfacción de la supervisión.

h. Forma de pago:

La valorización y pago de esta partida, se hará de acuerdo a lo indicado en los análisis de precios unitarios respectivos, constituyendo compensación total por todo el material, mano de obra, leyes sociales, equipos, imprevistos y todo concepto necesario para la implementación de dicha partida. Previa aprobación del supervisor de obra.

### 7.6.2.2.2. Excavación manual de zanja en terreno normal

a. Descripción

Esta partida contempla la excavación de zanjas en terreno con pendiente para la instalación de tubería de agua pluvial, según los niveles planteados en los planos de instalaciones o según lo estipule la supervisión incluyendo todos los

materiales, mano de obra y equipos necesarios para tal fin, de acuerdo a las ubicaciones establecidas en los planos respectivos.

b. Mano de obra:

Peón

c. Equipos

- Herramientas manuales
- Las herramientas básicas para la ejecución de los trabajos son menores: palas, picos, etc.

d. Procedimiento constructivo

La excavación se realizará en forma manual, acorde a las secciones y profundidades señaladas en los planos, con la ayuda de herramientas manuales como pico y lampa, el cual deberá obtener una superficie uniforme y perpendicular de sus paredes laterales a la horizontal. El supervisor verificará y aprobará la calidad excavada de conformidad con los planos.

Si se hubiere excavado por debajo de los niveles respectivos, se llenará estos espacios con el mismo tipo de material que corresponda para cada elemento estructural a construir.

Se evitará el socavado de excavación, así como la ejecución de ellas en zonas anteriormente rellenadas, para lo cual se tendrá especial cuidado de coordinar las diversas etapas de los trabajos.

e. Control de calidad

- Control Técnico

Durante la excavación de zanjas, se tendrá cuidado de mantener el trazo preliminar y las profundidades de acuerdo a los planos del proyecto.

- Control de Ejecución

La principal actividad para el control de los trabajos es la inspección visual, la cual debe efectuarse en todas las etapas que se mencionan a continuación:

- Control Geométrico y Terminado Dimensiones

Las dimensiones de las excavaciones deberán tener una tolerancia mínima para evitar las sobre excavaciones o las sub excavaciones, cuidando siempre el dimensionamiento dado en los planos. En caso de sobre excavaciones en altura, el residente mandará rellenar la diferencia siempre que se compacte adecuadamente bajo responsabilidad.

Terminado

Las condiciones de terminado de la superficie deben ser verificadas visualmente. El aspecto visual debe mostrar las excavaciones para cimientos corridos parejos y nivelados.

f. Aceptación de los trabajos

Basado en el Control Técnico

Los trabajos ejecutados se aceptan desde el punto de vista Técnico siempre y cuando cumplan con las indicaciones dadas por el Residente de Obra y/o Supervisor.

Basado en el Control de Ejecución

Los trabajos ejecutados se aceptan si las dimensiones son exactas y el perfil se mantiene uniforme, y el rendimiento es aceptable, de lo contrario, los excesos serán descontados.

Basado en el Control Geométrico

El trabajo ejecutado se acepta con base en el control geométrico, siempre y cuando se cumplan con las dimensiones de las excavaciones dadas en los planos con una tolerancia de 0,5 cm en cada dimensión.

g. Unidad de medida y método de medición

Se computará multiplicando la longitud por el ancho y por la altura de la zanja, midiendo el volumen en metros cúbicos (m3), a satisfacción de la supervisión.

h. Forma de pago

La valorización y pago de esta partida, se hará de acuerdo a lo indicado en los análisis de precios unitarios respectivos, constituyendo compensación total por todo el material, mano de obra, leyes sociales, equipos, imprevistos y todo concepto necesario para la implementación de dicha partida. Previa aprobación del supervisor de obra.

### 7.6.2.2.3. Nivelación interior y apisonado con equipo

a. Descripción

Las excavaciones y nivelaciones de los interiores requieren presentar superficies de fondo totalmente enrasadas, para lo cual es necesario realizar el refine y nivelación correspondiente y para que tenga soporte hacerle una compactación, previas al piso Comprende los trabajos llevados a cabo para nivelar el fondo interior y la vez realizar la limpieza y no dejar algún elemento que pueda dañar el geotextil a instalar. Estos trabajos se realizarán previos al llenado del material filtrante o drenante, del mismo modo se verificará que en el interior del pozo de infiltración deberá estar libre de material orgánico o desperdicios, también se eliminarán las piedras que puedan ocasionar esfuerzos puntuales sobre el geotextil.

b. Mano de obra

- Operario
- Peón

c. Materiales

- Agua
- Equipos

d. Herramientas manuales

- Equipos y herramientas
- El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser menores (palas, picos, pisones manuales, y compactador vibratorio tipo plancha, etc.).

e. Procedimiento constructivo

Con los picos de ala ancha, los desniveles propios de las excavaciones de los interiores y similares son refinados hasta obtener superficies lisas y enrasadas, posteriormente se procede a apisonar con la compactadora vibratoria con una frecuencia de 1m2 por minuto, en las esquinas y ángulos que no sea posible se efectuara con pisones manuales.

f. Control de calidad

Control técnico

Corresponde realizar controles de niveles dentro de las excavaciones a través de nivel de ingeniero a fin de garantizar una superficie uniforme.

Control de ejecución

Siempre se debe controlar la forma como se realizan los trabajos y la seguridad de los trabajadores. Control geométrico y terminado

Se medirá las alturas y dimensiones de las excavaciones en el que el perfilado deba dejar con las dimensiones expresadas en los planos con las tolerancias admisibles.

g. Aceptación de los trabajos

Basado en el control técnico

Se aceptará siempre que se hayan hecho los controles de nivelación y perfilado. Basado en el control de ejecución

Siempre que se hayan cumplido con las características de ejecución. Basado en el control geométrico

Basado en el enrasado, nivelación y compactado adecuados que no distorsiones las dimensiones de las excavaciones.

h. Unidad de medida y Método de medición

La nivelación interior se medirá por unidad de metro cuadrado (m2), considerando el largo por el ancho de la sección de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

i. Forma de pago

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por metro cuadrado (m2) ejecutado del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, así como otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

### 7.6.2.2.4. Cama de apoyo con arena e=0.10m

a. Descripción

Esta partida contempla la conformación de camas de apoyo con arena con un espesor que dependerá del tipo de suelo para la instalación de redes de

distribución, incluyendo todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para tal fin, de acuerdo a las ubicaciones establecidas en los planos respectivos.

b. Mano de obra

- Oficial
- Peón

c. Materiales

Arena

d. Equipos

Herramientas manuales

e. Calidad de los materiales

Arena gruesa

f. Procedimiento constructivo

Una vez excavada la zanja se requiere de la conformación de una cama de apoyo para la tubería, la cual será de arena gruesa en un espesor que dependerá del tipo de suelo ver cuadro

De acuerdo al tipo de terreno, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

a) En terrenos normales y semirocosos: Será específicamente de arena gruesa o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.10 m debidamente compactado, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0.05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación.

b) En terreno rocoso: Será del mismo material y condición del inciso a), pero con un espesor no menor de

0.15 m.

c) En terreno inestable (arcillas expansivas, limo, etc.): La cama se ejecuta de acuerdo a las recomendaciones del Supervisor. En las áreas donde las materiales in situ no proporcionan una fundación sólida para la tubería, la cama de apoyo especial consistirá de gravilla de 25 mm conformando la siguiente granulometría:

Se verificará la calidad de la arena gruesa que servirá para tal fin no admitiendo piedras de tamaños mayores que puedan dañar a la tubería colocada sobre la cama. Será dispuesta en la zanja de forma manual por personal conocedor del trabajo, a responsabilidad de la residencia y autorización de la supervisión.

g. Unidad de medida y Método de medición

Se computará la longitud de la zanja, en metros cúbicos (m3), a satisfacción de la supervisión.

h. Forma de pago

La valorización y pago de esta partida, se hará de acuerdo a lo indicado en los análisis de precios unitarios respectivos, constituyendo compensación total por todo el material, mano de obra, leyes sociales, equipos, imprevistos y todo concepto necesario para la implementación de dicha partida. Previa aprobación del supervisor de obra.

#### 7.6.2.2.5. Relleno de arena e=0.20m

a. **Descripción**

Esta partida contempla la conformación de relleno superficial con arena de un espesor de 0.20m aplicados al pozo de infiltración, incluyendo todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para tal fin, de acuerdo a las ubicaciones establecidas en los planos respectivos.

b. **Mano de obra**

- Oficial
- Peón

c. **Materiales**

Arena

d. **Equipos**

Herramientas manuales

e. **Calidad de los materiales**

Arena gruesa

f. **Unidad de medida y Método de medición**

Se computará la longitud de la zanja, en metros cúbicos (m3), a satisfacción de la supervisión.

g. **Forma de pago**

La valorización y pago de esta partida, se hará de acuerdo a lo indicado en los análisis de precios unitarios respectivos, constituyendo compensación total por todo el material, mano de obra, leyes sociales, equipos, imprevistos y todo concepto necesario para la implementación de dicha partida. Previa aprobación del supervisor de obra.

#### 7.6.2.2.6. Relleno con material propio

a. **Descripción**

Esta partida comprende relleno compactado de zanjas con material propio para la instalación de las redes pluviales. Como inicio del trabajo se hará el trazado y replanteo general de la red proyectada, verificando que las tuberías podrán tener las gradientes y profundidades especificadas en los planos.

b. **Mano de obra**

- Operador de equipo liviano

- Peón

c. Materiales

Agua

d. Equipos

- Herramientas manuales
- Compactador vibratorio tipo plancha 4hp

e. Calidad de los materiales

- Herramientas manuales

f. Procedimiento constructivo

Primeramente, se definirán los niveles a alcanzar. El material de relleno estará constituido por material propio seleccionado, libre de basuras, materias orgánicas susceptibles de descomposición, desmonte y otros similares. El relleno se ejecutará por capas de un espesor máx. de 20 cm., debiendo regarse y compactarse con el compactador vibratorio tipo plancha en forma óptima, hasta que alcance su máxima densidad, corroborada mediante ensayos de densidad natural in situ.

g. Unidad de medida y Método de medición

Se medirá el volumen de relleno compactado. La unidad comprende el esparcimiento del material y agua para la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes.

El volumen de relleno de zanjas para tuberías se medirá en m3 de los trabajos comprendidos en el proyecto y será aprobado por el Inspector de acuerdo a lo especificado.

h. Forma de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente (m3), establecido en el contrato. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

### 7.6.2.2.7. Relleno de material seleccionado c/equipo (Grava de 1”)

### 7.6.2.2.8. Relleno de material seleccionado c/equipo (Grava de 2”)

a. Descripción

Este renglón comprende el suministro e instalación de grava, así como el conjunto de operaciones que deberá efectuarse para colocar la grava necesaria para formar el material filtrante en el pozo y la tubería de ademe.

b. Espesor de filtros:

El espacio anular será de 50 milímetros de espesor.

c. Calidad del filtro:

Se deberá suministrar el material del filtro de la mejor calidad tomando como base la granulometría del material acuífero y previo a su colocación deberá ser aceptado por escrito por el supervisor, de preferencia emplear grava de canto rodado en la instalación del empaque.

d. Unidad de medida y Método de medición

El suministro e instalación de grava será en metros cúbicos (m3).

e. Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cúbico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

#### 7.6.2.2.9. Acarreo de material excedente

a. Descripción

Comprende la eliminación con maquinaria todo el material generado como producto de las excavaciones. Esta partida comprende el trabajo de carguío con maquinaria y de transporte propiamente dicho por medio de maquinaria (volquete), en lo posible se evitará la polvareda excesiva.

El material excedente se localizará en lugares apropiados (botaderos previamente establecidos e indicados en los planos de botaderos). Se cargará y transportará con maquinaria. Se eliminará a botaderos ubicados a una distancia promedio de 1.50 km. autorizados e indicados en los planos de botaderos.

b. Unidad de medida y Método de medición

El método de medición será por ($m^3$) de material excedente eliminado.

c. Forma de pago

El pago para la partida eliminación de material sobrante será por ($m^3$), aplicando el precio unitario respectivo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sea necesario para la ejecución del trabajo.

### 7.6.2.3. Instalaciones hidráulicas/sanitarias

#### 7.6.2.3.1. Tubería d=4” PVC SAP c/10

a. Descripción

Se entiende por red de distribución, la instalación de tubería de agua pluvial que será descargada al pozo de infiltración.

b. Mano de obra

- Operario
- Peón

c. Materiales

- Pegamento para PVC
- Tubería PVC SAP presión c-10 4" x 5m

d. Equipos

- Herramientas manuales

e. Procedimiento constructivo

Las redes de distribución serán instaladas con los diámetros y longitudes indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por el Supervisor. La Supervisión deberá verificar la calidad de las tuberías, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de su uso.

f. Calidad de los materiales

Las tuberías deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Se empleará tuberías PVC para fluidos a presión con empalme espiga campana o simple presión (SP) NTP 399.002.

g. Sistema de control de calidad

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

Verificar que las tuberías cumplan con la norma técnica peruana NTP 399.002 tuberías PVC para fluidos a presión con simple presión (SP).

Verificar que las tuberías se encuentren instaladas de acuerdo a los planos.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

h. Unidad de medida y Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Metros (ml)

i. Forma de pago

El pago se efectuará en metros a precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

### 7.6.2.3.2. Sumidero d=4”bronce

a. Descripción:

Se entiende así a la instalación de sumideros para el drenaje pluvial según los planos de diseño constructivo y en lugares indicados en los planos del proyecto.

b. Materiales:

Sumidero de 4”

Para la infiltración de agua pluvial, serán construidas en los lugares indicados en los planos, llevarán rejilla de bronce de 4” con una tubería de 4” según indicación en los planos de diseño constructivo del proyecto.

c. Unidad de medida y método de medición

La unidad de medida será por unidad (u.).

d. Forma de pago:

El pago se hará por unidad y precio unitario definido en el presupuesto y previa aprobación del supervisor quién velará por la correcta instalación en obra.

### 7.6.2.3.3. Geotextil no tejido 270 gr/m2

a. Descripción:

Esta partida comprenderá la provisión del geotextil no tejido en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación en los pozos de infiltración ubicados en los jardines, las características técnicas se indican a continuación:

b. Control de calidad

- Inspección de calidad y aceptación
- Certificación y aceptación del geotextil
- Certificación del fabricante

Para asegurar la calidad de la materia prima, los procesos de fabricante y el producto final, se deberá exigir que el proveedor, así como el fabricante del geotextil a instalarse, posea la Certificación ISO 9001. Adicionalmente el fabricante del geotextil deberá poseer la certificación ISO 14001.

Aceptación

La Supervisión podrá aceptar el producto si los valores indicados en el Certificado de Calidad del Fabricante cumplen con los valores especificados para la obra. El proveedor suministrará el certificado de calidad para cada una de las características del geo sintético por lote entregado.

Se tomará en consideración lo indicado a lo dispuesto en el capítulo S71O sobre Gestión de Pruebas e inspecciones del contrato NEC3. Opción F.

- Inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil

El contratista deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación antes de la instalación del geotextil:

- ✓ Verificar que los rollos de geotextil estén provistos con envoltura para protección contra la humedad y la exposición a los rayos ultravioleta antes de su colocación.
- ✓ El geotextil deberá estar libre de defectos o imperfecciones que puedan afectar sus propiedades físicas.

- ✓ Antes de la colocación del geotextil, el área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas u obstrucciones que puedan dañar el geotextil.
- ✓ La colocación del geotextil en el pozo de infiltración se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 5 cm.

- Inspección de calidad y aceptación durante de la instalación del geotextil

El contratista deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación durante la instalación del geotextil:

- ✓ El geotextil deberá ser desenrollado tan suavemente como fuera posible sobre la subrasante preparada. Los rollos de geotextil deberán ser traslapados de la siguiente manera:
- ✓ Los traslapes de geotextiles se proyectan tomando como mínimo las recomendaciones de la norma AASHTO M288, que por un lado en su apartado X1.4.1.1.1 recomienda como mínimo 300mm de solape, y las de su apartado X1.3.1.2 indica que las longitudes puedes ser variables según las características mecánicas del material de soporte (450mm para CBR mayores de 3).
- ✓ En caso la instalación se realice bajo nivel freático, el traslape será de mínimo 1.00m
- ✓ Verificar la formación de cualquier tipo de pliegue o arruga durante el despliegue.
- ✓ Los geotextiles dañados deberán ser reparados inmediatamente. El área dañada más un adicional de 90 centímetros alrededor de dicha área, deberá ser limpiada de todo material de relleno. Se deberá hacer un parche de 90 centímetros más allá del perímetro del área dañada.

### c. Unidad de medida y método de medición

La unidad de medida para el pago de estas partidas se efectuará por metro cuadrado (m2) según sección de plano y el precio unitario bajo estas partidas comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales (incluyendo traslapes y desperdicios), equipos y servicios para la colocación de un manto geotextil de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, u ordenado en forma escrita por el Ingeniero.

### d. Forma de pago:

El pago se efectuará, previa autorización de la Supervisión, al precio unitario del contrato y la unidad del método de medición ejecutada. El pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y demás insumos e imprevistos necesarios para la

## 7.7. Colocación de Roca en Talud

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.6.1

### 7.7.1. Extracción y Selección de Rocas Reutilizables

#### a. Descripción

Esta partida se refiere a la obtención de rocas de los Diques existentes que se encuentran en el área de influencia del Proyecto, para el enrocado de los Diques a construir.

#### b. Procedimiento Constructivo

La extracción de la roca deberá realizarse de tal manera que se puedan obtener los fragmentos en las dimensiones necesarias según se detalla en el acápite *7.6.1 Colocación de Roca en Uña*, una vez extraídas las rocas serán seleccionadas, para a continuación proceder a prepararlas de acuerdo al tamaño y forma requerida, con la ayuda de martillos neumáticos.

Las rocas preparadas serán colocadas en los taludes y uñas de los Diques siguiendo las dimensiones geométricas, indicados en los planos respectivos. La colocación será por medios mecánicos pudiendo usar grúas o cualquier máquina que disponga de cucharón, para facilitar las labores de colocación.

#### c. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida será en base al volumen de roca extraída, calculado en metros cúbicos ($m^3$). La forma de pago será mediante levantamiento topográfico de los acopios de la roca extraída y seleccionada que cumplan con las EETT y está aceptada por el Supervisor para su colocación y acopios con la roca no utilizable. Se sumarán ambos metrados y se le aplicará un coeficiente por % de vacíos a determinarse en campo.

El transporte de la roca no reutilizable desde el acopio hasta el DME autorizado, se pagará en las partidas 7.7.7 y 7.7.8 considerándose el m3 transportado, el correspondiente al volumen del acopio levantado topográficamente sin aplicarle ningún coeficiente de vacíos.

### 7.7.2. Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm

#### a. Descripción

Los Colchones Reno son elementos prismáticos rectangulares, confeccionados con malla hexagonal de doble torsión, producida con alambres de acero de bajo contenido de carbono, con aleación y adicionalmente revestidos con polímero especialmente desarrollado para las obras de ingeniería.

La aleación y el polímero desarrollado aseguran una mayor adherencia al núcleo de acero de los alambres, hecho que es esencial para una efectiva protección contra la corrosión, garantizando una mayor durabilidad, incluso en las condiciones más severas de aplicación.

Los colchones se dividen en células, mediante diafragmas de doble pared que refuerzan los elementos, aumentando la rigidez de las estructuras construidas. Los bordes de los paneles de malla que forman los colchones, están constituidos por alambres de diámetro

mayor que aquellos de la malla hexagonal, haciendo un fortalecimiento de las estructuras y facilitando su montaje e instalación.

Características del Colchón Reno

Base, paredes laterales, diafragmas y paredes de las extremidades del colchón Reno son formadas a partir de un único paño de red. Cada diafragma debe presentar, en su parte inferior, una espiral de unión en alambre de diámetro 2,2 mm.

Los diafragmas deben estar colocados a cada metro del largo del colchón Reno.

Para facilitar el montaje del colchón Reno, la base debe ser cortada, durante el proceso de fabricación, en sus laterales.

La tapa también es fabricada en un único paño de red en malla tipo 6x8.

Dimensiones estándar:

Largo 3,00 m 4,00 m 5,00 m 6,00 m

Ancho 2,00 m

Altura 0,17 m 0,23 m 0,30 m

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

Esta unidad de medida para el pago es por metros cuadrados (m2) y el precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.7.3. Malla Gavión de 1m x 1m x 5m

#### a. Descripción

Este ítem se refiere a todas las obras ejecutadas con Gaviones Caja Fuerte y se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones con los requisitos indicados en los planos. Asimismo, la presente Partida incluye el relleno con cantos rodados.

#### b. Ejecución

Antes de proceder a la ejecución de obras con gaviones el Subcontratista deberá obtener la autorización escrita del Ingeniero supervisor, previa aprobación del tipo de red a utilizar. Cualquier modificación en las dimensiones o en la disposición de los gaviones a utilizar deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor. No podrán aprobarse aquellas modificaciones que afecten la forma o la funcionalidad de la estructura.

La base donde los gaviones caja fuerte serán colocados deberá ser nivelada hasta obtener un terreno con la pendiente prevista. Los niveles de excavación deberán ser verificados por el Ingeniero supervisor antes de proceder a la colocación de los gaviones; se constatará que el material de asiento sea el adecuado para soportar las cargas a que estará sometido y si el supervisor lo cree conveniente, las cotas podrán ser cambiadas hasta encontrar las condiciones adecuadas.

El armado y colocación de los gaviones caja fuerte se realizará respetando las especificaciones del fabricante. Cada unidad será desdoblada sobre una superficie rígida

y plana, levantados los paneles de lado y colocados los diafragmas en su posición vertical. Luego se amarrarán las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales.

Antes de proceder al relleno deberá amarrarse cada gavión a los adyacentes, a lo largo de las aristas en contacto, tanto horizontal como vertical. El amarre se efectuará utilizando el alambre provisto junto con los gaviones y se realizará de forma continua atravesando todas las mallas cada 10 cm. con una y dos vueltas, en forma alternada.

#### c. Unidad de medición y condiciones de pago

Esta unidad de medida para el pago es por unidad (und) y el precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, transporte, almacenaje, manipuleo y todo imprevisto en general con la finalidad de completar la partida.

### 7.7.4. Enrocado cauce de rio

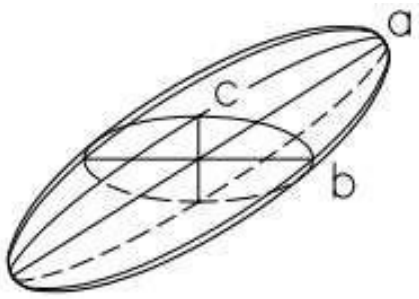
#### a. Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades para la colocación y acomodo de roca en el lecho de rio.

El Postor adjudicado utilizará los enrocados en los lugares indicados en los planos de diseño, con la finalidad de proteger los diques, de la acción erosiva del agua.

Los enrocados deberán consistir en granos sólidos o fragmentos de roca no deleznables, resistentes a la abrasión de grado “A” (según se determina por el “ensayo de Los Ángeles).

Las rocas utilizadas para el enrocado, tanto en talud como en uña, deben ser en bloque y angulosas, con bordes afilados y limpios y caras relativamente planas. En general, se recomienda que las piezas individuales sean casi equidimensionales, en lugar de alargadas. El índice de planaridad (a+b) /2c debe ser menor o igual que 2, siendo a, b y c los tres ejes del elipsoide mostrados en la figura siguiente:




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

#### b. Tama

Se distinguen diversos tamaños de roca, se empleará un diámetro nominal con un rango según el tipo de sección del dique, correspondiendo el diámetro menor al sector de menor sección transversal. Las rocas deben estar bien graduados dentro de los límites permitidos para diámetro nominal entre 0.50m y 1.50m. La graduación de la roca estará definida según la sección típica de diseño considerada para cada dique, y se utilizará como sigue:

Diámetro nominal

El dique quedará conformado con una gradación desde 0.50m hasta 1.50m donde el enrocado en la uña presentará los mayores diámetros de roca comprendidos entre 0.70m a 1.50m.

| | |
|---|---|
| Talud | 20% entre 0.5 m y 0.7 m |
| Uña | 50% entre 0.7m y 1.0 m |
| | 30% mayor a 1.0 m |

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

### c. Colocación

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

La posición de la piedra en el talud estará en función a la geometría del enrocado diseñado, de tal manera que las piedras de menor tamaño se instalarán en la parte superior del talud y se irá incrementando el tamaño de la piedra a instalar según se incremente el espesor del enrocado.

Una vez finalizada la colocación del enrocado se realizará una inspección visual a fin de detectar oquedades a través de las cuales entren los rayos solares, los cuales deteriorarían el geotextil. Si se diera tal caso dichas oquedades quedarán tapadas mediante la colocación de piedras de tamaño adecuado al caso. Dicho criterio aplicará también en el caso de las uñas para evitar vacíos que se rellenen de finos.

La colocación del enrocado que conforma la uña se realizará con un nivel de agua sobre el fondo de zanja no mayor a 30 cm.

### d. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico ($m^3$), realmente colocada medido por levantamiento topográfico y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

## 7.7.5. Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado

### a. Descripción

Esta partida también denominada ejecución de un enrocado de piedra con concreto, consiste en el suministro de piedras de gran tamaño, para ser acomodadas y fijadas con

concreto, con el objeto de formar una superficie de revestimiento homogéneo en las zonas indicadas en los planos o cuando fuese ordenado por OHLA y el Supervisor.

### b. Disposiciones para la ejecución de la partida

Materiales

Piedras: Las piedras serán de calidad y forma apropiadas, macizas, ser resistentes a la intemperie, durables, exentas de defectos estructurales y de sustancias extrañas y deberán conformarse a los requisitos indicados en los planos. Pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provendrán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables. El tamaño máximo admisible de las piedras dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.

Resistencia a la abrasión

Al ser sometido al ensayo de Abrasión, gradación E, según norma de ensayo ASTM C535, el material por utilizar en la construcción no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%).

Mortero: Será de cemento Portland f'c = 175 Kg/cm2 o 210 Kg/cm2, según lo indique los planos del proyecto. Este mortero representa un 20% de la mezcla.

Equipo

El equipo empleado para la construcción del enrocado deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

### c. Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Subcontratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

(b) Calidad de los materiales

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las diferentes descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellos que, a simple vista, contengan fracturas o tamaños inferiores o superiores al especificado. Además, efectuará las verificaciones periódicas de calidad del material que se establecen en la presente especificación.

El trabajo de enrocados de piedra será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

### d. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es el metro cúbico (m3) de enrocados de piedra y el precio unitario incluye todos los costos necesarios para la colocación y todo lo requerido para cumplir con los planos de diseño.

## 7.8. Transporte

### 7.8.1. Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1.0km

#### e. Descripción

El material orgánico o top-soil que el Postor adjudicado retire de las obras provisionales y definitivas, producto del desbroce, deberá ser dispuesto en los depósitos de material orgánico (DMO) previstos. El postor incluirá en su precio: el carguío, transporte y descarga del material orgánico o top-soil, producto de la excavación de las obras provisionales y definitivas, a una distancia menor a 1.0km.

#### f. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

### 7.8.2. Transporte de material orgánico (a DMO) D>1.0km

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales orgánicos o top-soil que el Postor adjudicado deberá disponer en depósitos de material orgánico (DMO) ubicados a más de 1.0km de distancia de su origen.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

### 7.8.3. Transporte de material excedente (a DME) D<=1.0km

#### a. Descripción

Los materiales excavados de desecho o excedentes hacen referencia solamente aquellos materiales excavados de las áreas designadas a la construcción de los Diques que no son apropiados para uso en la construcción, y que el Postor adjudicado deberá disponer en los botaderos o depósitos de material excedente (DME) autorizados. Incluye: el carguío, transporte y descarga del material excedente o desechable, producto de la excavación de los diques; desde los diques hasta los DME autorizados, a una distancia menor a 1km.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de carguío, transporte y descarga.

### 7.8.4. Transporte de material excedente (a DME) D>1.0km

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado de los materiales de desecho o excedentes que el Contratista deberá disponer en botaderos o depósitos de material excedente (DME) ubicados a más de 1.0km de distancia de su origen.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es metro cúbico por kilómetro (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye los costos de transporte.

### 7.8.5. Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1.0km

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) o zona de combinación del material, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La descarga de material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

### 7.8.6. Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1.0km

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio en canteras de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) o zona de combinación del material, cuando las distancias son mayores a 1km.
El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.
La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.
Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado
Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

### 7.8.7. Transporte de Roca D<=1km

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material de roca que el Postor adjudicado requiere para la construcción del enrocado; desde las áreas de acopio en canteras hasta los frentes de obra (Diques a construir), a una distancia menor a 1km.
El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.
El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.
Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado
Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado.

### 7.8.8. Transporte de Roca D>1km

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material de roca que el Postor adjudicado requiere para la construcción del enrocado, cuando las distancias son mayores a 1km.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado.

### 7.8.9. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (Cuerpo de Terraplén) D<=1km

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques; desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de acopio, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

### 7.8.10. Transporte de material de préstamo Cantera de Rio (cuerpo de terraplén) D> 1km

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para la construcción de los Diques, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de acopio cuando las distancias son mayores a 1km.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico (m3-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

### 7.8.11. Transporte de material seleccionado para zanja D<=1KM

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al carguío, transporte y descarga del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para el relleno de la zanja de anclaje, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río o de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de combinación del material, a una distancia menor a 1km.

El transporte deberá ser realizado utilizando los caminos de acceso indicados en los planos de diseño.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La descarga de material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de

polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico ($m^3$-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por el primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el carguío, transporte y descarga del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

### 7.8.12. Transporte de material seleccionado para zanja D>1KM

#### a. Descripción

Esta partida se refiere sólo al traslado del material seleccionado que el Postor adjudicado requiere para el relleno de la zanja de anclaje, desde las áreas de acopio y/o zonas de mezclado de material en las canteras de río o de cerro hasta los frentes de obra (Diques a construir) y/o zonas de combinación del material, cuando las distancias son mayores a 1km.

El Postor adjudicado deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Por otra parte, todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Asimismo, ningún vehículo de los utilizados por el Postor adjudicado podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S.N° 058-2003-MTC). De tener afectaciones estas vías a consecuencia del tránsito de las unidades, su reparación y/o reposición será a cuenta del postor adjudicado

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico ($m^3$-km). El pago de esta partida se realizará multiplicando el volumen realmente transportado (medido topográficamente conforme a los planos de diseño) por la distancia que exceda al primer kilómetro. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para el transporte del material seleccionado. Asimismo, el Postor adjudicado debe considerar en su precio unitario el esponjamiento y las contracciones del material de préstamo a transportar.

## 7.9. Señalización

### 7.9.1. Señalización de Obra

#### a. Descripción

Esta partida corresponde a todos los trabajos necesarios para implementar, durante el día y la noche, toda la señalización necesaria (barreras y/o luces según sea el caso), para que prevenga cualquier tipo de accidentes. Así mismo, protegerá las obras y el tránsito de los pobladores mediante las previsiones correspondientes.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es GLB y se computará y certificará en función del porcentaje de avance terminado correspondiente, y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos, y servicios para ejecutar estos trabajos, durante la ejecución de las obras.

La protección de la señalización será responsabilidad del Contratista. Por lo que, el reemplazo del material dañado, deteriorado y/o robado será a costo de éste.

#### c. Material

MATERIAL: REFLECTIVO ESTANDAR ASTM D956: GRADO INGENIERÍA - TIPO IV DE RETROREFLECTANCIA - VISIBILIDAD NOCTURNA
Medida: 0.90 m X 0.60 m / con listón de madera de 2”x 2”x3m.

Ubicar las señalizaciones de acuerdo al Plan de Gestión de Tráfico – Huaura.
Señalizar de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control del Tránsito - MTC (vía principal e internas).
RD N° 016-2016-MTC/14.

## 7.10. Calidad

### 7.10.1. Control de Calidad

#### a. Descripción

Esta partida corresponde a todos los trabajos necesarios que permitan al Contratista realizar las pruebas, ensayos de laboratorio, verificaciones y comprobaciones en cumplimiento de las presente Especificaciones Técnicas y la normativa aplicable indicada en las mismas, durante la ejecución de las obras.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es GLB y se computará y certificará en función del porcentaje de avance terminado correspondiente, y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos, y servicios para ejecutar estos trabajos, durante la ejecución de las obras.

## 7.11. Obras Civiles (Interferencias)

Estas especificaciones técnicas hacen referencia a los trabajos necesarios para la ejecución de las soluciones de las interferencias que afectan a las obras principales (defensas ribereñas), como son alcantarillas tipo Marco, alcantarillas tipo Tubería HDPE, canales, entre otras.

### 7.11.1. Trazo y Replanteo de Interferencia

#### a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite 7.2.1 *Trazo y replanteo durante la obra.*

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cuadrado ($m^2$) y su precio unitario incluye todos los costos necesarios de la(s) cuadrilla(s) topográfica(s), equipo(s), movilidad y materiales para ejecutar los trabajos de solución de interferencias, durante la ejecución de las obras.

La protección de los hitos y estacas será responsabilidad del Postor adjudicado. Por lo que, el reemplazo de puntos de referencia y controles dañados será al costo de éste.

### 7.11.2. Desvío provisional con tubería

#### a. Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo o afecte sectores ya construidos. Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una tubería de HDPE PE100 de diámetro nominal 630 mm acomodada en una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la estructura de cruce proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o

derivaciones hacia el ingreso a la tubería de HDPE, estas serán ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.
Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta tubería será recogida por el personal del Postor adjudicado y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación del Supervisor de Calidad. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con el Supervisor de Calidad para incrementar los metrados proporcionalmente.
No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor de Calidad.

### 7.11.3. Desvío provisional en tierras

#### a. Descripción

En caso de que la interferencia a reconstruir se encuentre con agua o se determine que funcionará en el lapso de la construcción, será necesario desviar el fluido temporalmente para asegurar que esta no interfiera durante el proceso constructivo. Este trabajo consiste en desviar el fluido mediante una zanja y/o surco según sea necesario, para facilitar el flujo de cuerpos de agua y proteger la construcción de la interferencia proyectada. De ser necesario se harán canalizaciones y/o derivaciones ejecutadas por trabajos manuales y/o con maquinaria.
Una vez finalizada la construcción de la interferencia, esta zanja y/o surco será mitigado por personal del Postor adjudicado y el terreno donde se ubicaba provisionalmente será adecuado conforme las condiciones iniciales encontradas y/o en todo caso mejorado según sea requerido por las obras construidas.

#### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida es metro lineal (m). El pago se realizará por cada derivación ejecutada, conforme a esta especificación, y la aprobación del Supervisor de Calidad. En casos especiales donde las derivaciones provisionales sean de longitudes considerables, se deberá coordinar con el Supervisor de Calidad para incrementar los metrados proporcionalmente.
No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor de Calidad.

### 7.11.4. Limpieza de Terreno Manual

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia a los trabajos que comprende el desenraice y limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos, en aquellas zonas donde se ubiquen las soluciones de interferencia.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por el Supervisor de Calidad, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por el Supervisor de Calidad. Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es el metro cuadrado ($m^2$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del área de limpieza durante el periodo de valorización. El precio unitario considera los costos necesarios de mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar la limpieza y/o desbroce de arbustos, basura y cualquier otro objeto natural y/o artificial que esté situado en las áreas que van a ser ocupadas por obras temporales y permanentes.

### 7.11.5. Excavación no clasificada para Estructuras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones por encima o por debajo del nivel freático, para fundación de estructuras diversas, en materiales comunes (sueltos y/o rocas), para la cimentación de estructuras, alcantarillas, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras complementarias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los planos de diseño.

### b. Requerimiento de construcción

En la zona de trabajo deberán efectuarse necesariamente actividades de desbroce y limpieza conforme a lo indicado en la partida 7.8.4 *Limpieza de terreno manual*. Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor de Calidad. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta 45 cm fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Postor adjudicado deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Postor adjudicado se eliminará a su cuenta, costo y riesgo. Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor de Calidad.

El Supervisor de Calidad no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación, sino está preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor de Calidad previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, deberá ser rellenada por el Postor adjudicado a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor de Calidad.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal, de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor de Calidad.

El Postor adjudicado deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá nivelarse con herramientas manuales, hasta darle las dimensiones indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor de Calidad. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

### c. Utilización y eliminación de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior de las obras construidas, siempre que sean adecuados y cumplan con las especificaciones para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Postor adjudicado de la zona del Proyecto, hasta los sitios autorizados y

aprobados por el Supervisor de Calidad. Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago es metro cúbico ($m^3$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago. La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra y equipos necesarios para ejecutar la excavación entre la superficie del terreno natural y hasta los límites definidos según los planos de diseño.

### 7.11.6. Excavación no clasificada de Zanja

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.8.5

### 7.11.7. Relleno Estructural

#### a. Descripción

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

#### b. Materiales

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

Tabla 28. Granulometría del material

| Tamiz | | Porcentaje pasante acumulado |
|---|---|---|
| ASTM | ISO | |
| 1” | 25.0 mm | 100 |
| ¾” | 19.1 mm | 95 – 100 |
| ½” | 12.5 mm | 85 – 100 |
| 3/8” | 9.5 mm | 65 - 90 |

| | | |
|---|---|---|
| # 4 | 4.75 mm | 60 - 80 |
| # 8 | 2.36 mm | 55 - 85 |
| # 16 | 1.18 mm | 50 – 75 |
| # 30 | 600 $\mu$m | 25 – 60 |
| # 50 | 300 $\mu$m | 5 – 30 |
| # 100 | 150 $\mu$m | 0 – 10 |

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

#### c. Procedimiento constructivo

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

#### d. Controles

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

#### e. Aceptación de los trabajos

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

#### f. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para el pago es metros cúbicos ($m^3$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen conformado y aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio deberá cubrir todos los costos de mano de obra, equipos, materiales, herramientas manuales y todos los trabajos prescritos en esta especificación.

### 7.11.8. Suministro de Roca (Alcantarillas)

#### a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de suministro de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan

continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique. Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias.
Los bloques de roca que se usarán para estos trabajos deberán estar compuestos por roca sólida, dura, de forma angular y resistente al clima, además deberán cumplir los siguientes requisitos de calidad:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m3.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso del ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles será inferior al 35%
- No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Tabla 29. Frecuencia de Ensayos – Enrocado

| Ensayo | Norma | Frecuencia | Lugar de Muestreo |
|---|---|---|---|
| Abrasión los angeles | ASTM C 131 | 1 por cada 2000 $m^3$ | Cantera |
| Gravedad específica | ASTM D 6473 | 1 por cada 2000 m | Cantera |
| Absorción | ASTM D 6473 | 1 por cada 2000 $m^3$ | Cantera |

(Fuente: Elaboración propia, 2022)

### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico ($m^3$) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la explotación de la roca en cantera, preparación, selección y acopio incluyendo el carguío en camión (volquete) para su transporte.

## 7.11.9. Colocación de Roca en Uña (Alcantarillas)

### a. Descripción

Esta partida comprende los trabajos de colocación de roca necesaria para la ejecución de los trabajos especificados en los planos de soluciones de interferencias y que dan continuidad a la roca de la uña dispuesta en el dique, aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite Esta partida comprende los trabajos de topografía necesarios a realizar durante la ejecución de las obras de interferencias,

aplicando las mismas especificaciones técnicas incluidas en el acápite *7.6.1 Colocación de Roca en Uña.*

### b. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida para efectos de pago es por metro cúbico ($m^3$) El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen ejecutado y aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización y hasta los límites definidos en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos y materiales para la colocación de la roca conforme a los planos de diseño.

## 7.11.10. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)

### a. Descripción

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

*Partida 7.10.11.Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2)*
*Partida 7.10.12. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados*
*Partida 7.10.13. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – muros de Contención*

Estas especificaciones se complementan con el Ítem 7.10.12 Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) – Premezclado – Cimientos Reforzados.

### b. Materiales y Equipos

Piedras Medias y Piedras Grandes

Siempre que se refiera a Concreto Ciclópeo, las piedras del concreto ciclópeo serán provenientes de roca triturada o canto rodado de buena calidad.
Las piedras serán preferiblemente angulares y su forma tendera a ser cubica.
La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1). Se tomará en cuenta los siguientes puntos:

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

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

### c. Unidad de medición y condiciones de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ($m^3$). El pago se realizará mediante levantamiento topográfico del volumen de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por el Supervisor de Calidad.
El precio unitario debe incluir, todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas manuales para los trabajos de diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor de Calidad.

## 7.11.11. Concreto Clase F (f'c=140 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.10

## 7.11.12. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados

### a. Descripción

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

### b. Clases de concreto y mortero

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

### c. Materiales y equipos

- Cemento

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

- Sí al analizar las aguas, estas presentaran un alto contenido de sulfatos se pondrá en conocimiento al Supervisor de Calidad este hecho para proceder con el

cambio de tipo de cemento. El Supervisor de Calidad dará su aprobación para el uso de cemento Portland tipo II o –Tipo V, según sea el caso.

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

- Agregados
  - Agregado fino

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

    El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

i. Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación

Tabla 30. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Fino)

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

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

ii. Reactividad

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

Si02 > R cuando R ≥ 70

Si02 > 35 + 0.5 R cuando R < 70

iii. Granulometría

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

Tabla 31. Granulometría del Agregado Fino

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

Fuente: ASTM C33

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

iv. Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209. En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

v. Limpieza

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

- Agregado grueso

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

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación

Tabla 32. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agregado Grueso)

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

(2) Reactividad

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

(3) Durabilidad

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

(4) Abrasión L.A.

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

(5) Granulometría

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

Tabla 33. Granulometría del Agregado Grueso

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

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

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

(6) Forma

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

- Agregado ciclópeo

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

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

- Agua

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

Tabla 34. Límites de Aceptación – Sustancias perjudiciales (Agua)

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

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

Tabla 35. Contenido Máximo de Ión Cloruro

| TIPO DE ELEMENTO | CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO % EN PESO DEL CEMENTO |
|---|---|
| Concreto prensado | 0.06 |
| Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros | 0.10 |

| | |
|---|---|
| Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación) | 0.15 |
| Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables. | 0.80 |

- Aditivos

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

- Clases de Concreto

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

Tabla 36. Clases de Concreto

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

- Equipo

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

1. Equipo para la producción de agregados

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

2. Equipo para la elaboración del Concreto

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

3. Elementos de transporte

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

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

4. Encofrado y obra falsa

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

5. Elementos para la colocación del concreto

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

6. Vibradores

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

7. Equipos varios

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

- Explotación de materiales y elaboración de agregados

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

- Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

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

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

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

Tabla 37. Consistencia del Concreto

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

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

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

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

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

Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.
La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.
La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según se indica en la siguiente Tabla:

Tabla 38. Resistencia promedio requerida

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

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0.50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.
Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en párrafo anterior. La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la siguiente Tabla:

Tabla 39. Requisitos sobre Aire Incluido

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

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.
La aprobación que dé el Supervisor de Calidad al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Postor adjudicado de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

- Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

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

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

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

(c) Almacenamiento de aditivos

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

(d) Elaboración de la mezcla

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

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.
Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.
Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Postor adjudicado, con la aprobación del Supervisor de Calidad, solo para resistencias f'c menores a 210 kg/cm2, podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor de Calidad verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.
Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a f'c = 210 kg/cm2), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.
Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.
El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

- Operaciones para el vaciado de la mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor de Calidad fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.
A su entrega en la obra, el Supervisor de Calidad rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.
El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor de Calidad, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Postor adjudicado, a su costo, por un concreto satisfactorio.
El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el postor adjudicado, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

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

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor de Calidad, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.
El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Postor adjudicado suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor de Calidad, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.
En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).
Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.
A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor de Calidad podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

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

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

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

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

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

(d) Colocación del concreto bajo agua

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

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

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

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

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

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los

encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.
No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.
La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

(f) Juntas

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

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.
Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

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

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.
Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.
Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

· Estructuras para arcos 14 días

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

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

(i) Curado

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

(1) Curado con agua

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

(2) Curado con compuestos membrana

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

(j) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados

interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor de Calidad.
Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor de Calidad podrá dispensar al Postor adjudicado de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.
Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Postor adjudicado, según lo requiera el Supervisor de Calidad. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Postor adjudicado.

(k) Limpieza final

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

(l) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).
Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.
La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50ºC), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

- Aceptación de los trabajos

(a) Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Postor adjudicado.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la

manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

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

(c) Calidad del agua

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

(d) Calidad de los agregados

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

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

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

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

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

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

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor de Calidad.

(2) Consistencia

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

Tabla 40. Ensayos y Frecuencias

| Material o Producto | Propiedades o Características | Método de Ensayo | Frecuencia | Lugar de Muestreo |
|---|---|---|---|---|
| Agregado Fino | Granulometría | MTC E 204 | 250 $m^3$ | Cantera |
| | Materia que pasa la malla Nº 200 (75 µm) | MTC E 202 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Terrones de Arcillas y partículas Deleznables | MTC E 212 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Equivalente de Arena | MTC E 114 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Reactividad Alcali-Agregado (1) | ASTM C-84 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Cantidad de partículas livianas | MTC E 211 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$) | AASHTO T290 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Contenido de Cloruros ($Cl^-$) | AASHTO T291 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Durabilidad (2) | MTC E 209 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| Agregado Grueso | Granulometría | MTC E 204 | 250 $m^3$ | Cantera |
| | Desgaste los Ángeles | MTC E 207 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Partículas fracturadas | MTC E 210 | 500 $m^3$ | Cantera |
| | Terrones de Arcillas y partículas deleznables | MTC E 212 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Cantidad de partículas Livianas | MTC E 211 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Contenido de Sulfatos ($SO_4^=$) | AASHTO T290 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Contenido de Cloruros ($Cl^-$) | AASHTO T291 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Contenido de carbón y lignito | MTC E 215 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Reactividad Alcali-Agregado (1) | ASTM C-84 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Durabilidad (2) | MTC E 209 | 1000 $m^3$ | Cantera |
| | Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1) | MTC E 221 | 250 $m^3$ | Cantera |
| Concreto | Consistencia | MTC E 705 | 1 por carga (3) | Punto de vaciado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Resistencia a Compresión | MTC E 704 | 1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día | Punto de vaciado |

(1) Opcional.
(2) Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.
(3) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural.

(3) Resistencia

El Supervisor de Calidad verificará la resistencia a la comprensión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla "ENSAYOS Y FRECUENCIA".

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

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

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

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

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos,

corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

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

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

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

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

(2) Otras tolerancias

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

(3) Regularidad de la superficie

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

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

(4) Curado

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

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

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

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

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ($m^3$), de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, aprobada por el Supervisor de Calidad.
Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en el Proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor de Calidad.
El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Postor adjudicado; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas de construcción, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente especificación.

### 7.11.13. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.12

### 7.11.14. Encofrado y Desencofrado Caravista

#### a. Descripción

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura, además

deberán de seguir lo establecido en la sección 3 "Temporary Works" de la división 11 de la norma AASHTO, a estas especificaciones técnicas.
Los encofrados pueden ser cara vista, cara no vista, estar en lugares secos o bajo agua; por lo que el Postor adjudicado, conocedor del Proyecto, deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de atender estas circunstancias. Cualquier olvido, no dará pie a reclamo alguno y su ejecución correrá a cuenta del postor adjudicado.

### b. Materiales y equipos

Los encofrados a utilizar pueden ser de madera, metálicos, madera laminada o fibra prensada. El encofrado no deberá presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.
Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.
Para superficies visibles, también denominada cara vista, el encofrado deberá ser construido con paneles de ¾" de madera laminada, madera machihembrada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre panales deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.
Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, de manera que el desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

### c. Métodos de construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse, incluyendo el efecto de vibrado para densificación y que su remoción no cause daño al concreto. Para efectos de diseño, se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.
Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Postor adjudicado deberá presentar los diseños de los encofrados para la revisión y aprobación del Supervisor de Calidad.
Los encofrados deberán ser construidos de manera que el elemento de concreto vaciado tenga la forma y dimensiones del proyecto y que se encuentre de acuerdo con los alineamientos y cotas aprobadas por OHLA y el Supervisor de Calidad, y deberán presentar una superficie lisa y uniforme.
Antes de armar el encofrado, se deberá verificar que la superficie del encofrado se encuentre exenta de elementos extraños y con un recubrimiento adecuado de una membrana sintética para evitar la adherencia del mortero o del procedimiento que el Postor adjudicado crea por conveniente, con la única condición que el resultado sea igual o superior al antes descrito y sea aprobado por el Supervisor de Calidad.

Salvo indicación contraria, todas las intersecciones de planos de encofrados deberán ser achaflanadas, tanto en el caso de ángulos entrantes como en las aristas. En el caso de aristas, el achaflanado se realizará por medio de una tira de madera, de sección transversal en forma de triángulo rectángulo, isósceles, con catetos de 2 cm de longitud.
El encofrado deberá encontrarse debidamente apuntalado y arriostrado de manera que la rigidez y estabilidad del mismo no se vea amenazada. Se deberá dar especial cuidado a las juntas entre tablas, paneles o planchas.
Se deberá evitar el apoyo del encofrado en elementos sujetos a flexión o deslizamiento. Cuando el terreno natural sea rocoso, el apoyo puede realizarse directamente sobre éste. Cuando el terreno natural tenga buena resistencia sin ser susceptible a la erosión o desmoronamiento el apoyo puede realizarse sobre elementos dispuestos horizontalmente. En caso de que el terreno natural no tenga buena capacidad de soporte, deberán ser clavadas estacas conjuntamente con los refuerzos horizontales antes mencionados.
No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor de Calidad quien previamente habrá verificado el dimensionamiento, nivelación, verticalidad, estructuración del encofrado, humedecimiento adecuado de la caja del encofrado, la no existencia de elementos libres (esquirlas o astillas), concretos antiguos pegados o de otro material que pueda perjudicar el vaciado y el acabado del mismo. En caso de elementos de gran altura en donde resulta difícil la limpieza, el encofrado debe contar con aberturas para facilitar esta operación.
El tiempo para la remoción del encofrado y obra falsa está acondicionado por el tiempo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Los tiempos mínimos recomendados son los siguientes:

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

En el caso de utilizarse aditivos acelerantes de fragua y previa autorización del Supervisor de Calidad, los tiempos de desencofrado pueden reducirse, de acuerdo con el tipo y proporción del aditivo que se emplee. En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando ésta supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita del Supervisor de Calidad.
Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alabeos, deformaciones, incrustaciones y deberá presentar una superficie limpia.

### d. Tipo de Encofrado

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

- Encofrado de Cimentación

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

- Encofrado de Elevación Caravista

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

- Encofrado de Losa Caravista

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

### e. Unidad de medición y condición de pago

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

## 7.11.15. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.14

## 7.11.16. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2

### a. Descripción

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

### b. Materiales y equipos

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

- Barras de refuerzo

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

- Alambre y mallas de alambre

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

- Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Los pesos unitarios, se indican en la siguiente tabla:

Tabla 41. Pesos de las barras por unidad de longitud (Tabla 504-01, EG-2013)

| BARRA N° | DIÁMETRO NOMINAL EN MM (PULG) | PESO KG/M |
|---|---|---|
| 2 | 6.35(1/4) | 0,25 |
| 3 | 9.5 (3/8") | 0,56 |
| 4 | 12.7" (1/2") | 1,00 |
| 5 | 15.7 (5/8") | 1,55 |
| 6 | 19.1 (3/4") | 2,24 |
| 7 | 22.22 (7/8") | 3,04 |
| 8 | 25.4 (1") | 3,97 |
| 9 | 28.7 (1 1/8") | 5,06 |
| 10 | 32.3 (1 ¼") | 6,41 |
| 11 | 35.8 (1 3/8") | 7,91 |
| 14 | 43,0 (1 ¾") | 11.38 |
| 18 | 57,3 (2 ¼") | 20,24 |

Se requiere de un equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Postor adjudicado deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.
Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores. Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.
Los equipos de corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la aprobación del Supervisor de Calidad.

### c. Requerimientos de construcción

- Planos y despiece

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

- Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.
El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.
Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

- Doblamiento

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

Tabla 42. Diámetro mínimo de doblamiento (Tabla 502-02, EG 2013)

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

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

- Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser retirado del acero.
Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto.
La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado.
Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de cascajo, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.
Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 0,30 m, en el cual se amarrarán alternadamente.
El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1,5875 mm (N° 16) o 2,032 mm (N° 12), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo. Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI- 318.
Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.
El Supervisor de Calidad deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Postor adjudicado inicie la colocación del concreto.

- Traslapes y Uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor de Calidad, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.
El Postor adjudicado podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones

sean aprobadas por el Supervisor de Calidad. El costo de los traslapes y uniones adicionales será asumido por el Postor adjudicado.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación con las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Postor adjudicado podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por OHLA de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté validado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrá por cuenta del Postor adjudicado.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

- Sustituciones

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

### d. Aceptación de los trabajos realizados

- Controles

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

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

- Calidad del Acero

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

- Calidad del Producto Terminado

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

- Desviación en el espesor de recubrimiento
  - Con recubrimiento ≤ 5 cm : 5 mm
  - Con recubrimiento > 5 cm : 10 mm
- Área
  - No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.
  - Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Postor adjudicado, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por OHLA y el Supervisor de Calidad y a plena satisfacción de éste.

### e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para el pago son kilogramos (kg). El pago se realizará por el acero realmente suministrado y colocado en obra, aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización.
La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, conforme a los planos/planillas de despiece aprobadas por el Supervisor, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla 35 *Pesos de las barras por unidad de longitud*. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

## 7.11.17. Emboquillado de Piedra e=0.20m

### a. Descripción

La partida está referida a la construcción de emboquillado, a la entrada y salida de las alcantarillas mayores y revestimiento de canales, de piedra acomodada con mortero de cemento según las dimensiones especificadas en los planos del Proyecto.

### b. Materiales

#### Piedra

Las piedras a utilizar en el emboquillado deberán tener dimensiones tales, que la menor dimensión sea inferior al espesor del emboquillado en cinco (5) centímetros. Se recomienda no emplear piedras con forma y texturas que no favorezcan una buena adherencia con el mortero, tales como piedras redondeadas o cantos rodados sin fragmentar. No se utilizarán piedras intemperadas ni piedras frágiles. De preferencia las piedras deberán ser de forma prismática, tener una cara plana como mínimo, la cual será colocada en el lado del emboquillado. Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán y serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas. Las piedras a emplearse pueden ser seleccionadas de tres fuentes:

- Canteras
- Cortes y excavaciones para explanaciones y obras de arte
- Voladura de roca para explanaciones y obras de arte.

#### Mortero

El mortero a utilizar para el asentado y llenado de juntas de las piedras estará constituido por cemento y arena, en una proporción uno a tres (1:3), o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Calidad. Tanto el cemento como la arena deberán cumplir con las especificaciones para cemento y arena, incluidas en las partidas de concreto de las presentes Especificaciones Técnicas.

### c. Método de Ejecución

El emboquillado se construirá según lo indicado en los planos del Proyecto, en su ubicación, dimensionamiento y demás características. Cualquier modificación deberá ser aprobada por el Supervisor de Calidad.

#### Preparación de la superficie

Una vez terminada la excavación y el relleno de espesor mínimo 0.30 m, compactado al 95 % de su máxima densidad seca; y con autorización del Supervisor de Calidad se podrá colocar una plantilla de mortero; con la misma dosificación de la que se utilizará en el emboquillado, con o sin piedra en ella, con el espesor mínimo necesario para obtener una superficie uniforme de apoyo para el emboquillado.

#### Preparación del mortero

El mortero, salvo indicación del supervisor de calidad, deberá hacerse a mano, mezclando la arena y el cemento en un recipiente limpio o impermeable hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, a continuación, se agregará la cantidad de agua necesaria

para formar una pasta trabajable. Si fuera necesario preparar mortero con mezcladora, esta deberá ser de la capacidad adecuada y será previamente aprobada por el Supervisor de Calidad. El mezclado se hará durante un minuto y medio (1 ½) como mínimo. No se empleará morteros después de treinta (30) minutos de haberse incorporado el agua; asimismo está prohibido el retemplado del mortero con el fin de mejorarle la trabajabilidad.

Colocación de piedras

Antes de asentar una piedra, ésta deberá humedecerse bien, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las piedras sobre las que se coloque el mortero. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de mortero de 5 cm de espesor, acomodándolas de manera de llenar lo mejor posible los huecos formados por las piedras contiguas. Las piedras deberán colocarse de la mejor manera que la mejor cara (plana) sea colocada en el lado visible del emboquillado. Las piedras se asentarán teniendo cuidado de no aflojar las ya colocadas. Las juntas entre piedras se llenarán completamente con mortero. Antes del endurecimiento del mortero, se deberá enrasar la superficie del emboquillado. En caso de que una piedra se afloje o quede mal asentada o se abra una de las juntas, dicha piedra deberá ser retirada, así como el mortero del lecho y las juntas, volviendo a asentar con mortero nuevo, humedeciendo el sitio del asiento. El emboquillado de taludes deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las piedras de mayores dimensiones; el asentado de piedras se hará de manera análoga que, en el caso del asentado de ladrillos, colocando juntas de mortero de 5 cm de espesor como mínimo. Para el desarrollo de los trabajos de emboquillado no será necesario el uso de encofrados. Toda la superficie del emboquillado deberá mantenerse húmeda, durante tres (3) días, después de haberse terminado las juntas.

### d. Control de Trabajos

Para dar por terminada la construcción de emboquillados se verificará el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo con lo fijado en el Proyecto y/o lo ordenado por el Supervisor de Calidad, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

- Espesor del emboquillado + 4 cm
- Coronamiento al nivel de enrase + 3 cm
- Salientes aisladas en caras visibles con respecto a la sección del Proyecto + 4 cm
- Salientes aisladas en caras no visibles con respecto a la sección del Proyecto + 10 cm

### e. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida para los trabajos de emboquillados, es el metro cuadrado ($m^2$). El cálculo del área de emboquillado, para el pago, se obtendrá dividiendo el volumen de emboquillado realmente ejecutado, calculado conforme a las secciones del Proyecto y/o a las indicadas por el Supervisor de Calidad, entre los espesores indicados en el Proyecto.

El precio unitario, incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas, selección, extracción, carguío, limpieza y lavado de material pétreo, descarga, almacenamiento, transporte del material desde la cantera hasta el lugar de colocación en obra tanto para el mortero como para el material pétreo, perfilado y compactado de la superficie de apoyo del emboquillado. No está incluido en esta partida la excavación no clasificada y el relleno estructural, que se pagarán conforme a los acápites 7.8.5 y 7.8.7 de las presentes especificaciones.

### 7.11.18. Emboquillado de Piedra e=0.30m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.17

### 7.11.19. Emboquillado de Piedra e=0.50m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.17

### 7.11.20. Cama de Arena e=0.20m

#### a. Descripción

Se denomina cama de asiento a la capa de material granular que estará en contacto con el fondo de la estructura.

#### b. Material

El material previsto para la cama de apoyo de la tubería, será tal que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los planos, los espesores y materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la excavación corresponden a:

Tabla 43. Granulometría del material

| TAMIZ (MM) | PORCENTAJE QUE PASA |
|---|---|
| 9,5 mm (3 /8”) | 100 |
| 4,75 mm (N° 4) | 95-100 |
| 2,36 mm (N° 8) | 80-100 |
| 1,18 mm (N° 16) | 50-85 |
| 600 mm (N° 30) | 25-60 |
| 300 mm (N° 50) | 5-30 |
| 150 mm (N° 100) | 0-10 |

El material indicado cumple con los requisitos para “agregado fino” conforme a la norma NTP 400.037. Además, el material seleccionado deberá presentar un módulo de fineza no menor a 2.3 ni mayor a 3.1

La cama de apoyo tendrá un espesor de 200 mm, medida desde el fondo de la excavación hasta la parte más baja del cuerpo de la tubería.

En los casos en que, luego de efectuada la excavación, se identifique la existencia de arena como material natural y que cumpla con las características indicadas en los párrafos precedentes, no será exigible la colocación de la cama de arena con material de préstamo.
El Supervisor de Calidad será el responsable de verificar que los materiales cumplan con las características para esta especificación técnica.

#### c. Proceso de colocación

El fondo de excavación deberá encontrarse previamente nivelado y libre de partículas de tamaños mayores, material orgánico o algún otro material deletéreo.
El material será colocado directamente en una capa de espesor 200 mm y será compactado hasta alcanzar una densidad uniforme no controlada.
Estos procesos podrán ser ajustados según las especificaciones particulares del fabricante de tuberías.

#### d. Controles

Para la aceptación de los materiales, el Postor adjudicado deberá llevar a cabo una verificación de la granulometría por cada lote de material o por cada 25 m3.
Las tolerancias topográficas se ajustarán a las requeridas para la instalación de la tubería.

#### e. Aceptación de los trabajos

El Supervisor de Calidad dará por aceptado los trabajos siempre que los materiales seleccionados para cama de arena, hayan pasado la verificación del material colocado en los lugares especificados en los planos, y además cumpla con las características indicadas.

#### f. Unidad de medida y condición de pago

La unidad de medida es el metro cuadrado ($m^2$). El pago se realizará por el área de material realmente conformado y aprobada en campo por el Supervisor de Calidad, durante el periodo de valorización y conforme a lo definido en los planos de diseño. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, equipos, materiales (explotación en cantera) para la colocación de la cama de la arena conforme a los planos de diseño. No incluye el transporte del material hasta el punto de colocación, el cual será abonado conforme a lo indicado en las presentes especificaciones en los acápites 7.7.5 y 7.7.6, correspondiente al Transporte de material de préstamo (afirmado) D<=1 km y Transporte de material de préstamo (afirmado) D>1 km

### 7.11.21. Tubería HDPE Corrugada ø=600mm (Suministro e Instalación)

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE), para el paso de flujos de agua que interfieren con los diques, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

### b. Materiales

Tubería

Es una tubería estructural con superficie interior lisa integrada y pared exterior corrugada. El interior debe ser liso, circunferencialmente rodeado de costillas circulares formadas simultáneamente en la fabricación. Debe cumplir con la guía AASHTO, clasificación tipo "S". Para los fines de drenaje, los tubos de PAD o HDPE deben cumplir con los requerimientos de métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en la especificación técnica del AASHTO M29.

Los tubos y sus piezas especiales deben ser fabricados con resina virgen de PAD o HDPE, conforme a los requerimientos de la especificación ASTM D3350. El valor mínimo de rigidez, según la prueba de platos paralelos, hechos de acuerdo con la especificación ASTM D2412.

Calidad de los tubos de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE)

Antes del inicio de los trabajos, el Postor adjudicado deberá entregar al Supervisor de Calidad un certificado del fabricante, donde indique el nombre y marca del producto y un análisis típico del mismo para la tubería y para cada lote de materiales.

Ningún tubo será aceptado, sino hasta que los certificados de calidad de fábrica hayan sido recibidos y aprobados por el Supervisor de Calidad.

Inspección, muestreo y rechazo del material

El Supervisor de Calidad deberá inspeccionar el lote de materiales llegados a obra antes de su ensamblaje.

Todas aquellas unidades que presenten deformaciones irrecuperables, fisuras, quemaduras o defectos, serán rechazadas por el Supervisor.

### c. Equipos

Se requieren, básicamente, elementos para el transporte de los tubos, para su colocación y ensamblaje, así como los requeridos para la obtención de materiales, transporte y construcción de un material granular. Cuando el Proyecto requiera apuntalamiento de la tubería, se deberá disponer de "gatas" para dicha labor.

### d. Requerimientos de construcción

Preparación del terreno y excavación

La excavación deberá tener una amplitud tal, que su ancho total sea 2 veces el diámetro del tubo, y se debe ejecutar en conformidad con los planos y con lo indicado en el acápite 7.8.5 *Excavaciones no clasificada para estructuras*.

Preparación de la cama de asiento del tubo

Previa a la colocación del material de base se deberá verificar las cotas de cimentación, asimismo, que el fondo de la excavación se encuentre perfilado, compactado y libre de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. El asiento del tubo será construido en capas con el espesor determinado en los planos y en el acápite 7.10.20 *Cama de Arena e=0.20m*, a todo el ancho de la excavación. Esta capa de material granular será colocada sobre cualquier tipo de suelo de fundación, con excepción de suelos de

baja capacidad portante o rocosos, en cuyo caso el espesor será de hasta 0.30 m. Cualquier reemplazo de material por debajo del nivel de 0.30 m, para efectos de mejoramiento, no forma parte del material de la cama de asiento.

Armado y colocación de tubería

La tubería de polietileno de alta densidad (PAD o HDPE) será ensamblada en su emplazamiento final, siguiendo las instrucciones de ensamblaje del Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG – 2013) Revisada y Corregida a junio 2013.

Los tubos serán colocados en las zanjas mediante un sistema seguro que evite daños y ensamblados en la misma zanja. El transporte y manipuleo de la tubería se realizará de manera que no se abollen o rompan y en ningún caso se permitirá el arrastre sobre el suelo.

La tubería se colocará cuidadosamente sobre el material de base o asiento, siguiendo el alineamiento indicado por 2 estacas en línea, cuya colocación será aprobada por el Supervisor de Calidad; de igual manera verificará y dará su conformidad a las cotas de cimentación. Todo tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE) mal alineado, indebidamente asentado o dañado en su colocación, será rechazado y reemplazado por tubería nueva a costo del Postor adjudicado.

Colocación del relleno alrededor de la estructura

El material de relleno deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el acápite 710.7 *Relleno Estructural* del presente documento.

La colocación del relleno a los costados de la tubería se realizará en capas alternadas de 0.15 m a ambos lados de la tubería, para permitir un buen apisonamiento. El relleno se colocará en forma simétrica conservando siempre la misma altura en ambos lados de la tubería. Se deberá tener especial cuidado en la colocación y compactación de las rinconeras, es decir bajo los tubos.

El relleno deberá compactarse hasta alcanzar una densidad mayor al 95% de la Máxima Densidad Seca- M.D.S. del Próctor Modificado y en el caso que el relleno se vaya a construir hasta el nivel de subrasante de un vial, los 0.30 m superiores del relleno serán compactados a una densidad mínima del 100% de la M.D.S. El equipo de compactación será mecánico, pudiendo ser: apisonadores mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios.

La elección del equipo dependerá de las condiciones existentes en el lugar y se deberá evitar que el equipo golpee la estructura. No será aceptable la compactación del relleno por medio de anegación o chorros de agua.

La altura de relleno mínimo desde la clave de la tubería hasta el nivel de la subrasante será de 0.30m o el especificado por el fabricante para las condiciones de servicio del plataformado.

Protección de la estructura durante la construcción

No se deberá permitir la imposición de cargas concentradas fijas o móviles muy superiores a las que soportaría la estructura. Por lo que el equipo y vehículos pesados no deberán circular sobre la estructura antes que la altura de relleno mínima sobre la misma

sea de 0.30 m. En caso del paso de equipo muy pesado se deberá proteger la estructura colocando material adicional encima del relleno. No forman parte del relleno estructural los materiales colocados con el fin de dar protección a la estructura para el mantenimiento del tránsito por lo que no serán reconocidos como tales.

Limpieza

Terminados los trabajos, el Postor adjudicado deberá limpiar la zona de las obras y retirar los materiales sobrantes, transportarlos y disponerlos en los DME autorizados.

### e. Aceptación de los trabajos

Controles

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

- Verificar que el Postor adjudicado emplee el equipo aprobado y comprobar su estado de funcionamiento.
- Comprobar que los tubos y demás materiales y mezclas por utilizar cumplan los requisitos de la presente especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado.
- Verificar que el alineamiento y pendiente de la tubería estén de acuerdo con los requerimientos de los planos.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas satisfactoriamente por el Postor adjudicado.

Marcas

No se aceptará ningún tubo, sin marca o identificación, está podrá ser un sello en cada sección que indique:

- Nombre de fabricante del tubo
- Marca de tubo PAD
- Diámetro
- Norma ASTM o AASHTO que cumple
- Certificado de Calidad del Producto

Las marcas de identificación deberán ser colocadas por el fabricante de tal manera, que aparezcan en la parte exterior de cada tubo.

Calidad de la tubería

Constituirán causal de rechazo de los tubos, los siguientes defectos:

- Traslapes desiguales
- Forma defectuosa
- Variación de la línea recta central
- Bordes dañados
- Marcas ilegibles
- Abolladuras, fisuras o roturas.

La tubería deberá satisfacer los requisitos de todas las pruebas de calidad mencionadas en el ítem de Materiales incluidas para estas partidas en las presentes especificaciones.

Tamaño y variación permisibles

La longitud especificada de la tubería será la longitud neta del tubo terminado, la cual no incluye cualquier material para darle acabado al tubo.

#### f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida será el metro lineal (m), de tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD o HDPE), suministrada y colocada de acuerdo con los planos, esta especificación y la aprobación del Supervisor de Calidad. La medida se hará entre las caras exteriores de los extremos de la tubería o los cabezales, según el caso, a lo largo del eje longitudinal y siguiendo la pendiente de la tubería. No se medirá, para efectos de pago, ninguna longitud de tubería colocada por fuera de los límites aprobados por el Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, patentes e instalación de las tuberías; el apuntalamiento de éstas cuando se requiera; las conexiones a cabezales, cajas de entrada y aletas; la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos al término de los mismos incluyendo el transporte y adecuada disposición de los materiales sobrantes.

La excavación, relleno y cama de asiento se pagarán de acuerdo a lo establecido en los acápites 7.10.5 *Excavaciones no clasificada para estructuras*, 7.10.7 *Relleno estructural* y 7.10.20 *Cama de arena e=0.20m* del presente documento.

### 7.11.22. Tubería HDPE Corrugada ø=900mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.21

### 7.11.23. Tubería HDPE Corrugada ø=1200mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.21

### 7.11.24. Tubería HDPE Corrugada ø=1500mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.21

### 7.11.25. Compuertas Charnela ø600mm (Suministro e Instalación)

#### a. Descripción

En este Ítem se incluyen las clapetas de drenaje tipo “flap” que forman parte del Proyecto. Las dimensiones y cantidades de cada una de ellas figuran en los planos correspondientes.

Las clapetas de drenaje antirretorno tipo flap aseguran el flujo de agua en una dirección y se oponen a su retorno en sentido inverso. Se instalan a la salida de canalizaciones

cuando los emisarios que reciben sus aguas pueden sufrir crecidas o estar sometidos a fenómenos de marea.
El cierre deberá ser metal-metal, mecanizando tanto la parte fija como la parte móvil. La ausencia de sellos de goma garantiza la durabilidad del equipo e impide sobreesfuerzos no considerados en la apertura.

### b. Estructura de la clapeta

Las clapetas antirretorno de drenaje tipo flap aquí descriptas están constituidas por:

- Parte fija embebida en el hormigón tipo pasamuro, con anillo de transmisión de esfuerzos al muro de hormigón. Los soportes de los brazos, con los casquillos de giro perfectamente alineados serán suficientemente robustos para evitar deformaciones que impidan o perjudiquen la maniobra. La arista donde asiente la parte móvil deberá ir mecanizada para asegurar la estanqueidad metal- metal.

  Para la fijación provisional de las piezas fijas a la obra de hormigón, hasta que el conjunto sea hormigonado en segunda etapa, se utilizarán anclajes mecánicos de expansión (acuñados) galvanizados de marca comercial HILTI o equivalente. Estos anclajes deben garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa. En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

  Se respetarán las recomendaciones de instalación del fabricante de los anclajes, en especial en lo que se refiere a la distancia a borde de muro, profundidad del taladro y resistencia del hormigón de base.

  Es en esta etapa de montaje en la que se ha de prestar especial atención a que el equipo quede perfectamente aplomado y nivelados los ejes de giro.

- Parte móvil: El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca. El tablero tendrá soldado en la parte inferior un cáncamo para poder realizar una apertura manual para labores de mantenimiento del equipo o de la tubería.

  La estanqueidad se consigue mediante el mecanizado de todo el perímetro de la clapeta y de la parte fija. Al ser un cierre metal-metal, no existe riesgo de deterioro de la junta de estanqueidad frente periodos largos sin uso, que pudiera ocasionar bien falta de estanqueidad, bien una resistencia extra a la apertura.

  Las superficies mecanizadas no deben ir con tratamiento anticorrosivo, porque el espesor del mismo alteraría el contacto entre parte fija y parte móvil. Por lo tanto, las partes a mecanizar serán de acero inoxidable AISI 304 (AISI 316 si el ambiente es agresivo)

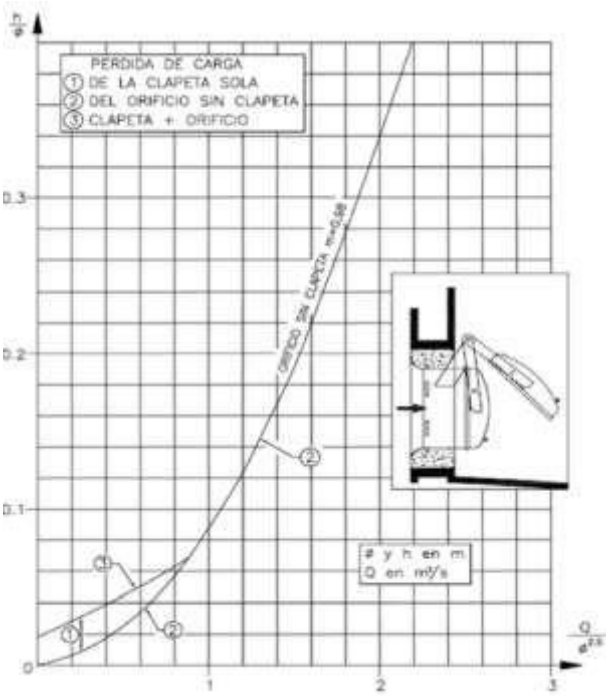
El tablero incorpora la segunda articulación y un mecanismo de tope del giro para impedir el vuelteo completo de la clapeta.

- Sistema de articulaciones: Para el correcto funcionamiento de una clapeta antirretorno tipo flap, es necesaria una acción de doble bisagra. El eje de giro superior hace la función principal de separar la parte móvil de la parte fija cuando el empuje del agua del lado de la tubería es superior al empuje de la descarga. Sin embargo, se requiere flexibilidad en los puntos de pivote inferiores para asegurar el ajuste de la compuerta contra el asiento. La acción de la bisagra inferior debe ser limitada, pues de lo contrario, la compuerta puede girar completamente sobre sí misma y encajarse en la abertura del asiento de la compuerta, inutilizando la compuerta.

  Esta doble articulación deberá ser libre de mantenimiento por casquillos de bronce autolubricados ASTM B-438 Grado 1 Clase A Tipo II y ejes de acero inoxidable AISI 304 (316 si el entorno es agresivo) con el ajuste (tolerancia de mecanizado) adecuado.

### c. Funcionamiento hidráulico

La clapeta deberá ser capaz de abrir con una carga mínima aguas arriba de un 2% del diámetro nominal y la pérdida de carga no podrá superar un 3% del diámetro nominal en ningún punto de la curva de descarga, comparando a una situación de vertido sin clapeta.




En posición abierta, la clapeta deja prácticamente la sección máxima de paso de agua, no interfiriendo con las condiciones de flujo de la conducción y provocando así una mínima perdida de carga.

El tablero está formado por un fondo bombeado que garantiza, con una estructura ligera, la resistencia a presiones de hasta 10 mca

### d. Fabricación

Para todas las clapetas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos:

- Diseño definitivo

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.
Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la Supervisión de Calidad de obra antes de comenzar la fabricación de estos.
Además, se deberá garantizar el correcto funcionamiento hidráulico en lo que se refiere a la carga mínima a la apertura, pérdida de carga y estanqueidad metal-metal.

- Construcción

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.
Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.
Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.
Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.
Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1. Se presentarán al Supervisor de Calidad los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.
El mecanizado del perímetro de cierre, tanto de la parte fija como de la parte móvil, deberá efectuarse después de acabada las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.
No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.
Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.
En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.
Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.
Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. El Supervisor de Calidad deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera. Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.
El Supervisor de Calidad acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. El Supervisor de Calidad podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos…), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

- Esquema de protección superficial

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable. En aquellos casos en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, el equipo será fabricado íntegramente en acero inoxidable AISI 316.
Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura. En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de “carpas” que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.
Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.
Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la

definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.
En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, indicados en el esquema de pintura.
El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite
- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 1/2, dejando un mordiente según perfil
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.
- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.
- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm
- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa o aceite
  - Aplicación de decapante, con limpieza posterior
  - Aplicación de pasivante, con limpieza posterior
  - En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza

*I. Limpieza superficial*

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características antinflamables y antitóxica.

*II. Granallado*

El proceso de granallado será el siguiente:
Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.

El grado de limpieza será "Sa 2 1/2". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.
La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.
El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70º y 90º.
La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.
El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.
Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.
El Postor adjudicado deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.
El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que el Supervisor de Calidad paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

### *III. Esquema de pintura*

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.
El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:
Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.
Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco.
El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.
Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.
Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.
El Postor adjudicado deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.
Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.
Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante

- Embalaje para transporte

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.
Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

### e. Montaje

- Instalación mecánica

Las clapetas de drenaje tipo flap pueden ser fabricadas bajo dos formas básicas:

I. Con brida de espera colocada en el extremo de la conducción.

Hay que especificar que el suministro incluya la junta y la tornillería para embridar, así como la calidad de éstos. La brida de espera debe ser conforme a la norma DIN-2576 o EN 1O92-1 del diámetro correspondiente y PN-10. Deberá estar perfectamente aplomada y nivelada con taladros fuera de eje. La ventaja de esta solución es que puede ser desmontada íntegramente para poder hacer, cuando por el paso del tiempo se aconseje, un mantenimiento más exhaustivo en taller, como un tratamiento anticorrosivo completo, mecanizado del perfil de cierre, etc. El inconveniente es que es más susceptible de hurto y un mayor coste.

II. Con boca para empotrar en el concreto.

Llevará soldada un aro para transmitir los esfuerzos al muro de concreto. La ventaja de esta solución es un menor coste tanto del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el hormigón, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ.

Se prefiere esta opción de montaje, puesto que el proveedor del equipo asume la total responsabilidad de su instalación. En la opción de montaje con brida, puede suceder que la brida de espera no quede instalada en las condiciones requeridas y luego la clapeta, al quedar supeditada su instalación a la posición de esta brida, no funcione correctamente.

El peso aproximado de las clapetas flap, en su versión para empotrar, es el siguiente:

- DN-600 (0,283 m²): 60 kg
- DN-900 (0,636 m²): 170 kg
- DN-1200 (1,131 m²): 260 kg
- DN-1500 (1,767 m²): 600 kg

El proveedor de los equipos será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.

Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.

Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil y de las esperas de ferralla existentes, informando al Postor adjudicado sobre cualquier anomalía. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por el Supervisor de Calidad.

Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en el anillo pasamuro de la virola de la parte fija a embeber en el hormigón de segunda fase.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.

Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).

Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.

Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los

arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

Para proveer continuidad estructural entre las estructuras de hormigón existentes y las que se materializan en el presente proyecto, será necesario efectuar en obra una serie de anclajes. Estos elementos son fundamentales para asegurar el comportamiento de la estructura como un conjunto y garantizar que el equipo no sufre, una vez fijado en su correcta posición, ningún tipo de movimiento durante las fases posteriores de ferrallado, encofrado y vertido del hormigón de segunda etapa.

En caso de ser necesario soldar algún soporte en obra, se soldará exclusivamente al anillo exterior del pasamuro, nunca en la virola, puesto que dañará el tratamiento superficial interior o contaminará el acero inoxidable.

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.

En caso de que el sustrato de hormigón presente fisuras, se recomendará el uso de anclajes químicos tipo HILTI RE-500 3V o similar. La longitud de anclajes se indicará en planos, o en su defecto, con un mínimo de 20 diámetros de la barra.

La instalación de los anclajes químicos deberá realizarse con personal debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del Fabricante en cuanto al tiempo máximo de utilización y tiempo de mezclado, a fin de asegurar la correcta ejecución

La preparación de la superficie de las barras de acero a anclar se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del adhesivo, en todo caso se deberá realizar una limpieza prolija de la barra a anclar, eliminando aceites, polvo, impurezas y láminas de óxido mediante un escobillado prolijo.

La perforación se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y se deberá sopletear y tapar hasta colocar el anclaje. La perforación se ejecutará mediante martillo electrohidráulico de roto percusión.

La temperatura de colocación, al igual que las condiciones ambientales deberán cumplir con las recomendaciones del fabricante. En todo caso la temperatura ambiente no debería ser inferior a 5°Cdurante la colocación. Igualmente, la temperatura de la superficie donde se colocará el anclaje deberá estar dentro del rango definido por el fabricante.

Se deberán marcar en el hormigón existente la posición de las barras de acero que se anclarán, luego se realizarán las perforaciones con las brocas y diámetros indicados, se procederá a la limpieza de los agujeros mediante aire a presión, se colocará la resina epoxi (Hilti RE-500 o similar) con la pistola mezcladora de aplicación y en la cantidad especificada en los planos constructivos o según especificación del fabricante, finalmente se posicionarán en el interior de los agujeros las armaduras correspondientes. Es fundamental respetar los tiempos de fraguado y endurecimiento de la resina para proceder con las siguientes tareas de armado.

#### f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

### 7.11.26. Compuertas Charnela ø900mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.25

### 7.11.27. Compuertas Charnela ø1200mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.25

### 7.11.28. Compuertas Charnela ø1500mm (Suministro e Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.10.25

### 7.11.29. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 1.00 X 1.00 m (Suministro e Instalación)

#### a. Descripción

La estanqueidad será acorde a los requerimientos de cada obra de interferencia tipo toma lateral, pudiendo
ser a tres o cuatro aristas, en un único sentido (a favor del muro de hormigón) o bidireccional.
La instalación, para compuertas de hasta 1000x1000 mm será tipo mural, sin requerimientos de hormigón de segunda fase. Para dimensiones mayores, será del tipo empotradas.
El accionamiento será mediante reductor manual con husillo de acero inoxidable AISI 303 con rosca trapecial normalizada.
El mecanismo de izaje deberá estar dimensionado para maniobrar la compuerta con la máxima carga y con un esfuerzo en el volante o manivela acordes a las normas de seguridad y salud en el trabajo.

### b. Componentes

Las compuertas aquí descritas están conformadas por:

- Tablero

  El tablero es el elemento que regula el flujo de agua, soporta los esfuerzos del empuje hidráulico (los cuáles serán transmitidos al bastidor), incorpora los sellos de estanqueidad y soporta los esfuerzos de izaje / cierre (junto con el puente de maniobra)

  Se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados con un marco de pletinas o perfiles, cerrado por una chapa de acero al carbono F24 plegada en forma de "tablonado" o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.

  Si la carga máxima de agua es superior a la altura de la compuerta, entonces deberá tener estanqueidad a 4 aristas.

  Cuando el empuje al que está sometido el tablero provocaría una deformación de la junta de estanqueidad y se pudiera producir un roce metal-metal, será necesario incorporar unas ruedas al tablero (con sus respectivos carriles de rodadura en las recatas o partes fijas) o si son las recatas son de inoxidable, estas ruedas pueden ser sustituidas por un apoyo continuo de bronce o latón. En caso de llevar ruedas se denominan compuertas wagon; en caso contrario se denominan compuertas deslizantes.

  Las compuertas wagon llevarán un mínimo de 4 ruedas, fabricadas en SAE-1045 mecanizado, con tratamiento superficial de anticorrosivo tipo cadmiado, bicromatado, cromo duro o galvanizado en caliente, con bujes de bronce autolubricado tipo selfoil y ejes de giro en AISI-304.

  Para el montaje de las ruedas se tomarán las precauciones necesarias a fin de que éstas giren libremente y no se produzcan interferencias entre las pestañas, los rieles o los perfiles de las compuertas.

  Para impedir el acodalamiento del tablero (deslizantes y wagon) en el interior de las recatas durante las maniobras de izaje o cierre, llevará unos topes de plástico de Alto Peso Molecular (APM), de alta resistencia y bajo coeficiente de rozamiento para impedir daños en el tratamiento superficial anticorrosivo de las recatas, en caso de que éstas sean de acero al carbono.

- Sello hidráulico

  La estanqueidad se conseguirá mediante junta de EPDM tipo nota musical (de doble bulbo en las bidireccionales) en dintel superior y laterales y tipo nota musical o plana en el cierre inferior, con una dureza Shore A de entre 60 y 65. Se prestará especial atención a los empalmes en las esquinas, debiendo realizarse usando adhesivos adecuados al material a unir o vulcanizadas.

  Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y con tornillería del mismo material.

  El proveedor deberá efectuar todos los ajustes necesarios en la colocación de los sellos para asegurar una estanqueidad conforme a la Clase 3 de la Normativa DIN

19569-4, que establece los rangos de fuga máxima permitida, de 0,05 a 0,1 litros por segundo por metro de cierre.

La nota musical podrá ser hueca, cuando la carga para asegurar el cierre sea baja, o maciza, si la carga mínima disponible para asegurar el cierre es lo suficientemente elevada para provocar la deformación necesaria en el sello.

- Recatas
- Sistema de Izaje

  El sistema de izaje está formado por un mecanismo reductor, con una desmultiplicación que permita el accionamiento manual con un esfuerzo inferior a las recomendadas por las normas de seguridad e higiene en el trabajo y que a su vez permita la motorización del sistema.

  El sistema aquí descripto está conformado por:

  - Puente de maniobra.
  - Husillos y prolongadores
  - Reductores
  - Transmisión

  Los reductores del sistema están constituidos por una serie de engranajes, que transforman el movimiento de rotación de una manivela o motor en uno rectilíneo. En el caso de accionamiento por cremallera dentada y piñón de ataque, el reductor deberá incorporar forzosamente un mecanismo interno de sinfín corona que garantice la irreversibilidad del reductor, pues de lo contrario, la compuerta podría caer sola.

  En el caso de accionamiento por husillo de rosca trapecial, no es necesario un mecanismo sinfín corona.

  La ventaja del mecanismo de cremallera es que precisan de un menor mantenimiento, puesto que la transmisión de fuerza entre el piñón de ataque y la cremallera se produce por engrane y las velocidades de maniobra son lentas porque como hemos indicado, se precisa de un engranaje primario tipo sinfín corona. El inconveniente es que su coste es mayor y que no son estancos La ventaja del mecanismo de husillo de rosca trapecial normalizada es un menor coste y que son estancos, por lo que la lubricación interna no precisa de mantenimiento. El inconveniente es que, si el husillo es de acero al carbono, antes de hacerse una maniobra debe verificarse que está debidamente engrasado. Este inconveniente se salva usando husillos de acero inoxidable que no necesitan engrase (reduciendo con esto además el riesgo de contaminación del agua). Además, la grasa interna del reductor deberá ser del tipo alimentario o biodegradable.

  Se opta para este proyecto por reductor con husillo, fabricado éste en acero inoxidable AISI 303.

  La cremallera dentada, o el husillo roscado en su caso, serán simple o doble en función de la anchura de la compuerta (>2 m será doble) o la relación anchura/altura (>2 será doble).

En caso de reductor doble, será necesario una transmisión mecánica que enlace ambos reductores para garantizar el perfecto sincronismo en la maniobra. Si la longitud de esta transmisión es superior a 1 m, se dispondrán puntos de apoyo intermedio con rodamientos. El acople entre la transmisión y los reductores laterales se hará mediante acoples de cadena doble con chavetas dimensionadas en función del diámetro del eje y con longitud en base al par transmitido.

En caso de accionamiento con doble husillo, uno de ellos irá roscado a derechas y el otro a izquierdas. En caso de husillo simple, este irá con rosca a derechas.

En cada compuerta se instalará una manivela tipo volante desmontable a voluntad, enclavada en el eje entrada del reductor con chaveta y tornillo prisionero. El volante tendrá un diámetro adecuado al par de entrada necesario al reductor y el esfuerzo máximo aconsejado por las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.

El esfuerzo de izaje deberá considerar al menos el peso propio de la compuerta, así como el rozamiento debido al roce de la junta de neopreno sobre las recatas (mínimo de 1,0 si en sobre acero al carbono o 0,8 si es sobre acero inoxidable) y el rozamiento de la chapa de bronce o latón en caso de que se necesite limitar el apriete de la goma o el rozamiento de los pares de ruedas en el caso de las compuertas wagon.

Al esfuerzo resultante se le aplicará un coeficiente de seguridad mínimo de 1,25.

Se considerará para el esfuerzo de izaje un coeficiente de rozamiento entre el husillo y la tuerca de arrastre del reductor de al menos 0,18. La tuerca deberá ser de bronce con una calidad mínima ASTM B584-C86200

Además, se presentará una comprobación del husillo y prolongadores a compresión, comprobando que no se producirá pandeo de éstos con los esfuerzos ordinario para la maniobra de cierre.

Se realizará una simulación por elementos finitos, similar a la efectuada en para el tablero, del puente de maniobra y su unión a los montantes laterales para garantizar que los valores de tensiones y deformaciones son admisibles. Se presentará igualmente un estudio de cálculo del bulón de sujeción del husillo al tablero.

### c. Fabricación

Para todas las compuertas incluidas en este proyecto, se deberán respetar los siguientes lineamientos

- Diseño definitivo:

El diseño definitivo de los elementos a instalar deberá ser verificado por medio de un análisis estructural para estimar las tensiones y deformaciones de las distintas piezas que conforman el equipo bajo las solicitaciones máximas del proyecto.

Todos los cálculos y planos dimensionales de los equipos deberán ser aprobados por la inspección de obra antes de comenzar la fabricación de estos.

- Construcción:

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado. Las soldaduras serán realizadas por soldadores calificados en los procedimientos certificados de soldadura que se utilicen, cumpliendo en todo con la Norma AWS D1.1.

Todos los materiales para emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El proceso de laminación será preferentemente en frío. Se deberán eliminar las posibles rebabas en los productos laminados, así como las posibles marcas en relieve que hubiera sobre las superficies de estos.

Las piezas que se unan entre sí respetarán las tolerancias de diseño de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos. Las piezas no presentaran daños superficiales o fisuras debido al doblado o chaflanado. Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con precisión y limpieza en el corte. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, quitar mecánicamente el material endurecido en el oxicorte.

Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo. Para vincular dos sectores de perfiles o chapas, se deberá efectuar el biselado (45º) de cada uno de los elementos a soldar. Se usará procedimiento de soldadura GTAW + FCAW siendo el material de aporte E 70S-3 + E 71T-1.

Se presentarán a la Dirección de Obra los procedimientos de soldadura que se vayan a emplear, así como los certificados de cualificación de los soldadores. Se prestará especial atención a la soldadura de acero al carbono con acero inoxidable.

En caso de requerirse mecanizados, estos deberán efectuarse después de acabadas las soldaduras, para no provocar deformaciones posteriores.

No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Se realizará un control por tintas penetrantes al 100% de las soldaduras consideradas estructurales, emitiéndose un informe al respecto con documentación gráfica de los resultados.

Todas las soldaduras en contacto con el agua o a la intemperie serán realizadas con cordón continuo incluso en los cantos de perfiles.

En las zonas a empotrar en el hormigón podrán realizarse soldaduras por costuras o puntos. Para las piezas de acero inoxidable que no deban garantizar estanqueidad, podrá ejecutarse soldadura por costuras o puntos.

En la construcción y soldadura no deberán quedar ángulos vivos que puedan producir el quiebre de la pintura. Se achaflanarán las esquinas para evitar lesiones de las personas que manipulen los equipos.

Se eliminarán las rebabas formadas en los bordes de los taladros y otros elementos que puedan ocasionar lesiones a las personas que estén manipulando los equipos.

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. La Dirección de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera.

Alternativamente se podrá solicitar acceso a visionar cámaras de vigilancia del taller, sin que se puedan grabar imágenes.
La Dirección de Obra acordará con el Fabricante a que ensayos desea asistir. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Fabricante será el responsable y encargado de corregir tal anormalidad, sin costo adicional. La Dirección de Obra podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de Ensayos No Destructivos de soldaduras (Radiografía, Ultrasonidos…), ensayos de tracción de pintura, etc. Cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión de acuerdo a las Normas y Especificaciones.

- Esquema de protección superficial:

Los equipos serán fabricados en acero al carbono, salvo las superficies a ser mecanizadas, que serán de acero inoxidable o con un proceso de cadmiado con control de espesores depositados. En aquellos casos v en que el ambiente sea especialmente agresivo (contacto con agua de mar, aguas residuales, con sustancias químicas corrosivas disueltas, …) todas las partes del equipo en contacto con el agua o niebla salina serán fabricados íntegramente en acero inoxidable AISI 316.
Las compuertas y demás componentes metálicos fabricados en acero al carbono deberán ser granallados y pintados en locales cerrados (no será válido arenar y pintar en condiciones de intemperie) y acondicionados a tareas generales de granallado y pintura.
En caso de que sea requerida alguna pequeña eliminación de defectos en obra, ésta se hará previa instalación de “carpas” que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo con las especificaciones, especialmente en lo que se refiere a temperatura (ambiente y substrato), humedad relativa y punto de rocío.
Las tareas de pintura se ejecutarán en ambientes libres de polvo y/o contaminantes respetando el esquema de pintura y los materiales indicado en los planos constructivos.
Por defecto, las superficies a quedar en contacto con el hormigón no llevan tratamiento anticorrosivo de ningún tipo. De este modo se favorece la calidad de adherencia de estas piezas con el hormigón. Así mismo facilitan el montaje y la definición de la zona a hormigonar (según el cálculo estructural de la compuerta). Si el tiempo transcurrido desde la fabricación a la instalación es superior a tres meses, se aplicará una capa de pintura antióxido.
En todos los casos se deberán respetar las capas, espesores, diluyentes, diámetro de boquilla, presión en boquilla, … indicados en el esquema de pintura.
El esquema de protección para el exterior e interior de las estructuras a proveer considera:

- Limpieza con solventes para la eliminación de toda traza de grasa o aceite.
- Granallado a metal casi blanco SSPC-SP10 Grado Sa2 1/2, dejando un mordiente según perfil.
- Recubrimiento 1: La preparación antes descrita, permite una excelente adherencia de la capa de protección, que se realiza inmediatamente después del

chorreado, por proyección de pinturas ricas en zinc tipo ZINCRICH EPOXI, con pistola tipo air-less hasta la obtención de un espesor de 60 micras.

- Recubrimiento 2: Curada la base zinc, se realiza lijado fino y soplado de todas las superficies, de modo de mejorar la adherencia con la capa a aplicar. Después de haber efectuado la preparación descrita anteriormente, aplicar sobre las mismas superficies: dos capas de pintura EPOXI BITUMINOSO tipo TAR AA o similar, según normal IRAM 1197, con un espesor mínimo de 150 micras de espesor seco cada una y el intervalo de aplicación entre capas será de 16 horas como mínimo.
- Espesor total de capa seca EPS: min 360 µm.
- El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días.
- En el caso de piezas fabricadas en acero inoxidable se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Limpieza para la eliminación de toda traza de grasa ó aceite
  - Aplicación de decapante, con limpieza posterior
  - Aplicación de pasivante, con limpieza posterior
  - En todo el proceso se respetarán los tiempos de actuación del producto sobre las piezas antes de proceder a la limpieza.

I. Limpieza superficial:

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbre, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado. Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características anti inflamable y antitóxica.

II. Granallado

El proceso de granallado será el siguiente:

Se utilizará como medio abrasivo granalla metálica normalizada para lograr la limpieza de la zona y un correcto perfil de rugosidad para la aplicación de los tratamientos posteriores.

El grado de limpieza será "Sa 2 1/2". No se admitirá granalla que no esté completamente libre de humedad, es decir en estado seco.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10º C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50%. Se deberán construir cámaras en obra para lograr estos valores en el caso de no poder realizar los trabajos en taller.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a granallar deberá estar comprendido entre 70° y 90°.

La línea del equipo de granallado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

El tiempo máximo que deberá transcurrir entre la operación de granallado y la colocación de la primera mano de pintura anticorrosiva no deberá superar 60 minutos. Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie granallada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al granallado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el granallado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.

El no-cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

III. Esquema de pintura

En relación con los materiales de fabricación y al tratamiento superficial anticorrosivo a aplicar, en el caso de acero al carbono, será acorde a las condiciones de funcionamiento. Se prestará especial atención a aquellos equipos que puedan entrar en contacto con agua de mar o bien que estén en contacto con aguas residuales o con alto contenido en sales y otros agentes corrosivos.

El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:

Se aplicará sobre el metal base un fondo a base de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma IRAM.

Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Al momento de la ejecución de los trabajos, los parámetros de temperatura, humedad, punto de rocío, deberán encontrarse dentro de los recomendados por el fabricante de pinturas.

Posteriormente, se aplicará una terminación a base de pintura Epoxi-Bituminosa norma IRAM. 1197 de marca reconocida y el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 300 micrones a aplicar en dos capas y según las recomendaciones del fabricante de la pintura. El esquema completo será entonces de 360 micrones de película seca.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será estrictamente el tiempo recomendado por el fabricante de la pintura.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio no deberá ser inferior a los siete (7) días. Para la aplicación de la pintura, se utilizará el exclusivamente sistema Air-Less (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad. No se aceptarán gotas, globos, escurrimientos, raspaduras, etc.

El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que resulten convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El proveedor de los equipos deberá emitir un informe con los protocolos de ensayos y mediciones, con documentación gráfica, además de realizar al menos un ensayo de tracción (adherencia de la pintura) por cada lote de equipos.

Deberá entregar a la Inspección de la obra, las especificaciones técnicas y garantías de las pinturas emitidas por el fabricante.

Los elementos comerciales, como el reductor, llevarán una protección que garantice la durabilidad en las condiciones de uso.

Especificación de las pinturas:

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM. Además, serán productos comercializables en la República Argentina.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero. Las características técnicas son:

Tabla 44. Características técnicas producto para protección antióxido

(Elaboración propia, 2022)

| | |
|---|---|
| Componentes | 3 (A+B+C) |
| Presentación | En envases predosificados |
| Pesos específicos (a 20 °C)<br>A<br>B<br>C<br>A + B + C | gr/cm2<br>1,02 ±0,02<br>0,91 ±0,02<br>2,30 ±0,10<br>2,90 ±0,05 |
| Pesos específicos (a 20 °C)<br>A<br>B<br>A+B | gr / cm²<br>mínimo 1,15<br>mínimo 1,35<br>mínimo 1,30 |
| Contenido de materiales no volátiles | 2 h a 110 °C A+B+C=82 ±0,5% |
| Contenido de zinc sobre película seca | 91,5% mínimo |
| Viscosidad a 20 °C | A+B+C=300 a 500 centipoise |
| Vida útil (1 kg) | a 30 °C mínimo 10h<br>a 20 °C mínimo 20h<br>a 10 °C mínimo 30h |
| Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm | a 20 °C mínimo 20h<br>a 10 °C mínimo 30h |
| Endurecimiento final | a 20 °C máximo 10 días<br>a 10 °C máximo 12 días |
| Temperatura mínima del soporte | + 8 °C |
| Resistencia eléctrica espesor de película seca 0,1 mm | 2000 a 2500 ohm/cm² |

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva.

Sus características técnicas son:

Tabla 45. Características técnicas producto para protección mecánica

(Elaboración propia, 2022)

| | | |
|---|---|---|
| Componentes | 2 (A+B) | |
| Presentación | En envases predosificados | |
| Pesos específicos (a 20 °C)<br>A<br>B<br>A+B | gr / cm²<br>mínimo 1,15<br>mínimo 1,35<br>mínimo 1,30 | |
| Viscosidad a 20 °C | A+B tixotrópico | |
| Vida útil (1 kg) | a 20 °C mínimo 1 h<br>a 10 °C mínimo 2 h | |
| Período endurecimiento accesible para la inspección película húmeda 1 mm | a 20 °C mínimo 24h<br>a 10 °C mínimo 40h | |
| Endurecimiento final | a 20 °C máximo 8 días<br>a 10 °C máximo 12 días | |
| Temperatura mínima del soporte | + 8 °C | |
| Humedad relativa máxima de aplicación | 90% | |
| Adherencia a tracción sobre acero con primer (acondicionador para adherencia del anticorrosivo) | Mínimo 9 MPa | |
| Contenido de volátiles | A+B máximo 5% | |
| Resistencia mecánica | | |
| Conservación | Resistencia | Alargamiento |
| 20 días a 20 °C | mínimo 6 MPa | 40% |
| 20 días a 40 °C | mínimo 6 MPa | 30% |

Guías:

I. Tipo Deslizante:

Para asegurar un correcto deslizamiento y evitar también el cruzamiento de la hoja en las recatas, se adosarán, por medio de bulones de acero inoxidable AISI-304, patines de Poliamida 6 (grilón), en los laterales.

II. Tipo Wagon:

Los bujes de las ruedas serán fabricados con bronce SAE-64 o con grilón, de las dimensiones apropiadas al eje y el ajuste a la rueda. La luz entre el buje y el eje será de 3 a 4 décimas de milímetro. Ejes de ruedas de compuertas.

Para la fabricación de ejes se utilizará acero AISI-304.

Sello hidráulico:

El sello hidráulico estará constituido por un perfil de neopreno del tipo “nota de música”. Las planchuelas prensa burlete serán de acero inoxidable y abulonadas con elementos del mismo material.

El neopreno será de dureza Shore A 50/60, tensión de rotura mínima de 16,5 MPa y un alargamiento mínimo de rotura de 450%, o de EPDM. Deberán responder a las normas IRAM. 113003/4/9/10.

El Postor adjudicado deberá efectuar todas las mediciones necesarias de las distancias relativas de patines, recatas, pistas de burletes, etc., a fin de que se efectivice el cierre

hidráulico pleno del burlete con la pista, con fugas permitidas con el máximo nivel de agua, no superiores a 0,1 l/s y metro lineal de sello. Sistema de izaje.

I. Husillos:

- Tubos prolongadores izaje [IRAM] SAE-1010. Características dimensionales según los planos correspondientes.
- Husillo [IRAM] SAE-1045. Características dimensionales según los planos correspondientes.

II. Reductores:

Los reductores a colocar serán comerciales, del tipo Sambo o equivalente. A continuación, se presentan las características a cumplir por los mismos.

Tabla 46. Modelos de reductor tipo seleccionados

| MODELO | HUSILLO max (mm) | RATIO (_:1) | GANANCIA (_:1) | Eficiencia | MAX TIRO (kg) | MAX PAR (Nm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | SALIDA | ENTRADA |
| SB-V2 | 62 | 4 | 3.6 | 90% | 19000 | 1500 | 416.67 |
| SB-V3 | 72 | 5 | 4.8 | 96% | 28800 | 2500 | 520.83 |
| SB-V2W | 62 | 4 | 3.6 | 90% | 19000 | 1500 | 416.67 |
| SB-V2W-S1 | 62 | 10.13 | 8.8 | 87% | 19000 | 1500 | 170.45 |
| SB-V3W-S1 | 72 | 12.67 | 11.7 | 92% | 28800 | 2500 | 213.68 |

Los modelos de reductor tipo SB-V2W, SB-V2W-S1 y SB-V3W-S1; deben tener el acople correspondiente para ser conectados al actuador eléctrico y a manivela para operación manual.

Todos los equipos pueden ser remplazados por otros de iguales o mejores características, bajo la aprobación previa de la inspección de obra.

IV. Embalaje para transporte

Las estructuras metálicas o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán de forma tal que se prevengan daños y se facilite la descarga.

Todos los empaques deberán respetar las dimensiones y pesos máximos permitidos para medios de transporte de comercio internacional e irán debidamente identificados para facilitar el chequeo con el Packing List.

### d. Instalación Mecánica

Las compuertas planas pueden ser instaladas bajo dos formas básicas:

Montaje mural:

Se emplearán para ello anclajes mecánicos acuñados de expansión tipo HILTI HSA M10x100 o equivalentes. El personal que realice el montaje deberá estar debidamente calificado, con conocimientos del producto y según las especificaciones del fabricante en cuanto profundidad mínima de taladro, distancia entre taladros, distancia a borde de hormigón, par de apriete.

El muro de hormigón sobre el que se sujeta la compuerta deberá estar bien aplomado, sin juntas de encofrado en la zona de implantación y no debe presentar oquedades (defectos de vibración). Entre las rectas y el muro se dispondrá un cordón de masilla tipo sellador a base de poliuretano impermeable o bien una junta de goma de baja densidad.
La ventaja de estas compuertas es la facilidad de instalación y que, en caso de deterioro por corrosión, pueden ser desmontadas íntegramente para su tratamiento en taller. El inconveniente de estas compuertas es que pueden ser sustraídas más fácilmente. Para evitar este inconveniente, se usará en las tuercas de los anclajes mecánicos de expansión un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor.

Compuertas para embeber en el concreto

Las compuertas llevan un bastidor que se instala en unas recatas o huecos dejados en los muros laterales del canal o arqueta. Una vez instalada correctamente (aplomado en los dos sentidos, niveladas y alineada en caso de más de una compuerta), se requiere de un hormigonado posterior con un grout o mortero de altas prestaciones para rellenar los huecos y transmitir correctamente los esfuerzos al hormigón estructural de la obra civil.
La ventaja de esta solución es un menor coste del equipo como del montaje y que al quedar embebida es más difícil que sea robada. El inconveniente es que a la parte fija embebida en el concreto, sólo se le puede hacer mantenimiento in situ. Este inconveniente puede ser subsanado empleando recatas de acero inoxidable, aunque el tablero de las compuertas sea de acero al carbono.
Tal y como se ha indicado anteriormente, las compuertas de hasta 800x800 mm podrán ser instaladas de forma mural, sin requerimientos de hormigonados de segunda fase. Compuertas mayores requerirán de un hormigonado de segunda fase.
El postor adjudicado será responsable de la descarga y clasificación de los materiales en la obra o en su defecto de facilitar los correspondientes manuales y planos de manipulación detallados, con documentación gráfica, para realizar estas tareas sin riesgo para los operarios ni para los equipos.
Se colocarán siempre los materiales sobre soportes de madera que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas.
Previo al inicio del montaje, se verificará en obra las dimensiones de la obra civil, informando al Postor adjudicado sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables. Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán autorizadas por el Supervisor de Calidad.
Para el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. Sólo se podrá realizar soldadura en las compuertas para embeber en hormigón en las piezas diseñadas para tal fin: refuerzos de las recatas en chapa plegada tipo
OMEGA o bien en las alas externas de los perfiles en HEB o W.

El par de apriete en los bulones de alta resistencia se hará mediante llave dinamométrica calibrada según AISC.
Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas).
Se aplicará un adhesivo anaeróbico de alta resistencia tipo LOCTITE 262 o equivalente, para trabar las roscas de los bulones que sujetan el reductor al puente de maniobra, de tal forma que para destrabarlas haga falta emplear calor. Esto, además de garantizar que no se van a aflojar las tuercas, dificulta el posible hurto de la parte móvil.
Durante el montaje se podrán proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje. Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción. Se deberán proveer todos los equipos,
mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.
Las uniones abulonadas se deberán realizar con Bulones de cabeza hexagonal galvanizado ASTM A-325, Arandelas galvanizadas ASTM D-436 y Tuercas hexagonales galvanizadas ASTM A-563.

### e. Materiales

Estructura de compuerta:

Las recatas y demás elementos serán soldados convenientemente con aporte de material adecuado de forma tal que confieran al conjunto la estabilidad estructural necesaria para evitar alabeos y/o deformaciones que impidan el correcto deslizamiento de la compuerta y además evite todo tipo de fugas o pérdidas, por lo que el cordón de soldadura deberá ser del tipo continuo, realizado bajo atmósfera inerte.
Para la fijación definitiva de las recatas a la estructura de concreto se utilizarán brocas químicas, formadas por una varilla roscada de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 3/8”, una ampolla de resina vinilester, endurecedor y arena de cuarzo, de marca Hilti o similar calidad.
I. Acero:
Tableros: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionados de chapa F24 plegada en forma de “tablonado” o similar. Otros diseños podrán ser aceptados, con la presentación de memoria de cálculo correspondiente.
Recatas: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones y serán confeccionadas de chapa F24 plegada en forma de “omega”.
Umbrales: se construirán de acuerdo con planos y especificaciones. Será empotrado en el hormigón, con pelos de anclajes, perfectamente nivelado a “0” y soldado a las recatas.
Puente de mecanismos: se construirá con dos perfiles normalizados vinculados entre sí, según planos. El reductor se montará abulonado a la platina base soldada a los perfiles sobre el puente. Los bulones serán bloqueados con soldadura para impedir actos de vandalismo.

#### f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por las compuertas realmente suministradas, colocadas en obra y terminadas, aprobado en campo por el Supervisor de Calidad durante el periodo de valorización.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas manuales por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, montaje, fijación, terminación y verificación del correcto funcionamiento de las compuertas, de acuerdo con los planos y a la presente especificación.

### 7.11.30. Sello en Juntas

#### a. Descripción

El ancho de la junta debe estar diseñado para adaptarse al movimiento de la junta requerido y la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de la junta debe ser ≥ 10 mm y ≤ 40 mm. Se deberá usar un sello elástico adecuado para las condiciones de exposición, mantener una relación de ancho a profundidad de 1: 0.8.

#### b. Método de instalación

Todas las superficies deben estar secas y libres de polvo, grasa, moho, lechada y partículas sueltas. Se debe limpiar los bordes de la junta por medios mecánicos con:

- Escobilla de cerdas de acero.
- Amoladora.
- Arenado u otro sistema que garantice una buena adherencia.
- Instalación de material de respaldo para juntas tipo Backer rod
- Aplicación de imprimante
- Sello elástico para juntas

Si la junta contiene un sellante antiguo, éste debe ser removido, así como cualquier otro material extraño y luego limpiar la superficie del substrato mediante métodos mecánicos. La superficie debe estar libre de escarcha. Instalar el cordón de espuma (material de respaldo), aplique el imprimante tipo Sika® Primer-429 PE en temperaturas mayores a 4°C. y finalmente el Sello elástico para juntas. Seguir las recomendaciones y especificaciones del fabricante de Sello Elástico.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará conforme a la longitud real de sello colocado en la junta, conforme a los planos y a la presente especificación, aprobada por el Supervisor de Calidad, en el periodo de cada valorización. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obras, materiales, equipos, herramientas manuales y todo aquello necesario para ejecutar el trabajo de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas.

### 7.11.31. Waterstop (Anillos de Estanqueidad)

#### a. Descripción

El WaterStop Gasket ADS o Anillo de Estanqueidad para Cámaras, es un sello conveniente que se instala en terreno y que impide la infiltración y exfiltración de agua en las conexiones entre tubos ADS y estructuras de concreto. El anillo cumple con los requisitos de desempeño especificados en la norma ASTM C 923, Especificación Estándar para Conectores Elásticos entre Cámaras de Hormigón Armado, Tubos y Ramales. Cuando el WATERSTOP GASKET ADS se une a la cámara mediante mortero, se convierte en una parte monolítica de ésta.

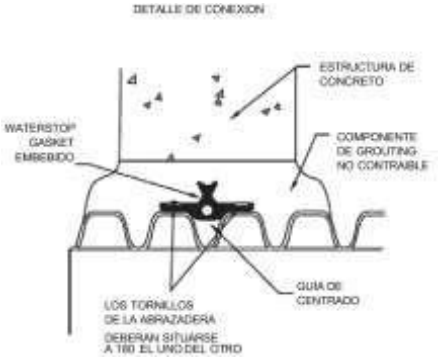
#### b. Materiales

Al seleccionar estructuras de concreto, se recomienda utilizar la siguiente tabla para determinar el diámetro mínimo de la perforación requerida para instalar adecuadamente el WATERSTOP GASKET ADS:

Tabla 47. Diámetro de perforación para instalar el Waterstop

| Diámetro Nominal | Diámetro Mínimo recomendado para perforación en la Estructura de concreto | Diámetro Mínimo entre la cota exterior de la tubería y la cota interior de la estructura |
|---|---|---|
| 300 mm (12”) | 495 mm (19.5”) | 94 mm (3.7”) |
| 375 mm (15”) | 584 mm (23”) | 102 mm (4”) |
| 450 mm (18”) | 673 mm (26.5”) | 107 mm (4.2”) |
| 600 mm (24”) | 845 mm (33.25”) | 114 mm (4.5”) |
| 750 mm (30”) | 1029 mm (40.5”) | 132 mm (5.2”) |
| 900 mm (36”) | 1194 mm (47”) | 140 mm (5.5”) |
| 1000 mm (40”) | 1346 mm (53”) | 146 mm (5.75”) |
| 1200 mm (48”) | 1500 mm (59”) | 146 mm (5.75”) |
| 1500 mm (60”) | 1829 mm (72”) | 163 mm (6.4”) |

El WATERSTOP GASKET ADS tiene por objeto proporcionar un sellado hermético al agua entre la tubería ADS N-12 y estructuras de concreto. Este anillo está disponible para tuberías de diámetro 12`` a 60``.



c. Método de construcción

- Limpiar cuidadosamente 30cm el tubo en el extremo de inserción.
- Acomodar el WATERSTOP GASKET ADS de modo que el guía central quede en el valle de la corruga.
- Poner las abrazaderas de sujeción de acero inoxidable en las hendiduras existentes a cada lado del guía central. Asegurar que ambas abrazaderas queden sobre la cresta de las corrugaciones.
- Situar los tornillos de la abrazadera a 180º entre sí. Empleando una llave o destornillador apretar gradualmente ambos tornillos hasta que queden firmes. No apretar en exceso.
- Aplicar un buen agente de unión (lechada o mortero) en la abertura de la estructura de concreto.
- Insertar la tubería en la abertura de la estructura de concreto. Asegurar que el anillo ADS esté situado completamente en el espesor de pared de la estructura. Cuando se utilice en obra mortero de unión, aplicar y compactar una mezcla no contraíble alrededor del WaterStop Gasket, entre el tubo y la pared de la estructura, cuidando de rellenar los vacíos. Asegurar que el anillo ADS no quede en contacto directo con las paredes de la estructura. Cuando se utilice vaciado de hormigón in situ, emplear mezcla de concreto lo suficientemente fluida como para envolver completamente el anillo y contorno de la tubería ADS. Vibrar enérgicamente alrededor de la tubería y anillo ADS, para lograr una compactación completa y liberar cualquier indicio de aire atrapado.
- Asegurar que el hormigón o mortero esté totalmente curado antes de realizar ensayos o de colocar el relleno. Si está contemplado realizar pruebas al sistema, éstas deberán llevarse a cabo antes de la colocación del relleno alrededor de la estructura, siguiendo todas las recomendaciones y requisitos del organismo que ejecutar las pruebas. Sellar cualquier orificio de ventilación que exista en la tubería N-12, antes de la prueba.
- Colocar el relleno de la tubería según las recomendaciones de drenaje sanitario y alcantarillado.

d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará por el número de uniones realmente colocadas según lo indiquen los planos, aprobado por el Supervisor de Calidad en cada periodo de valorización. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

### 7.11.32. Pintura Bituminosa

a. Descripción

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

#### b. Materiales

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

#### c. Método de construcción

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

#### d. Unidad de medición y condición de pago

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

### 7.11.33. Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.4.1

### 7.11.34. Suministro e Instalación de Geotextil

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.5.1

### 7.11.35. Concreto Clase D (f'c=210 kg/cm2) Premezclado – Cimientos Reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.11

### 7.11.36. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación)

#### a. Descripción

Este trabajo corresponde al suministro e instalación de rejillas metálicas, colocadas en las estructuras de cruce tipo "Toma lateral", según dimensiones mencionadas en los planos.

#### b. Materiales

- Platinas de 2"x4mmxH(variable) ASTM A36
- Sistema de bisagras
- Barras redondas lisas "laminados en caliente" ASTM A36
- Dintel superior e inferior y base de apoyo "laminados en caliente" ASTM A36
- Marco "L" de 2"x2"x4mm
- Electrodo AWS E7018
- Soldadora eléctrica
- Pernos de anclaje ASTM f1554
- Herramientas manuales.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und) de rejilla suministra, colocada en obra y terminada. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

### 7.11.37. Baranda Metálica (suministro e instalación)

#### a. Descripción

Este trabajo corresponde al suministro e instalación de baranda metálicas, colocadas en las estructuras de cruce tipo "Toma lateral", conformado por tuberías de acero Ø11/2" SCH-40.

#### b. Materiales

- Tubería de acero Ø11/2" sch-40
- Pernos de anclaje
- Plancha e=12mm
- Herramientas manuales.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und) de baranda realmente suministra, colocada en obra y terminada. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

### 7.11.38. Rejilla Metálica 1.70X1.50 m (suministro e instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36.

### 7.11.39. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.3m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.40. Compuerta Plana Mural 2.2x2.2m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.41. Rejilla Metálica De 2.00m X (2.3m-2.3m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.42. Compuerta Plana Mural 1.4x1.4m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.43. Rejilla Metálica De 1.80m X (2.68m-3.03m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.44. Tubería ASTM A53 SCH-40 DN300mm HD

#### a. Descripción

Estas especificaciones definen los requerimientos para las tuberías enterradas y/o expuestas de acero Schedule - 40, válvulas, accesorios y demás partes relacionadas, destinadas a la conducción y/o distribución de agua.

#### b. Materiales

Las tuberías deberán cumplir con la Norma ASTM A 53 “Tubería de acero Schedule sin costura” para las dimensiones de los accesorios de acero NTP 350.111.2001. A menos que se indique lo contrario en los planos respectivos o se especifique en cualquier otra parte, toda la tubería expuesta y/o colgada para la aplicación indicada arriba, será de acero sch-40 de acuerdo con la Norma Americana ASTM A 53.
En general, todos los materiales estarán sujetos a la aprobación de OHLA y del Supervisor.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (ml) de tubería realmente suministra, colocada en obra y terminada. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones

### 7.11.45. Unión Flexible Tipo Dresser DN300mm HD

#### a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios Unión flexible tipo Dresser recomendado para acoplar tubos extremos lisos en PVC, AC, HD, GRP y ACERO según indicación de planos.

#### b. Materiales

- Empaquetadura de EDPM según norma ISO 4633
- Cuerpo y anillos de hierro dúctil ASTM A536 grado 65-45-12
- Recubrimiento interno y externo de pintura epóxica 250 micras, a pedido con pintura anticorrosiva altos sólidos.
- Deflexión angular +/- 6º
- Presión nominal PN16
- Rango de temperatura de -40º a 100ºC
- Unión de tubería de acero estándar – ASTM A36-81.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und) de unión flexible realmente suministra, colocada en obra y terminada. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

### 7.11.46. Niple Espiga-Espiga Con Brida Rompe agua De FFD DN300mm L=0.50m

#### a. Descripción

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

#### b. Materiales

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

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und) de Niple espiga-espiga realmente suministra, colocada en obra y terminada. El precio unitario incluye el costo de mano de obra, materiales (suministro y transporte), equipo y herramientas manuales necesaria para la correcta ejecución de los trabajos conforme a lo indicado en las presentes especificaciones.

### 7.11.47. Compuerta Plana Mural 1.1x1.1 M (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.48. Compuerta Metálica Tipo Tarjeta 600x600 Mm (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.49. Rejilla Metálica De 1.80m X(2.23m-2.52m) (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.50. Remoción De Residuos Solidos

En desarrollo

### 7.11.51. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.5x0.5m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.52. Rejilla Metálica De 0.4mx0.70m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.53. Rejilla Metálica De 1.0mx0.90m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.54. Rejilla Metálica De 1.0mx1.00m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.55. Rejilla Metálica De 1.0mx0.80m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.56. Tubería De Hierro Dúctil DN80mm

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de la tubería de protección para la línea de abastecimiento de agua potable de material Hierro dúctil fundido (HD).

#### b. Calidad de los materiales

A menos que específicamente se indique lo contrario, las tuberías de hierro dúctil empleadas cumplirán con las siguientes normativas.

| | |
|---|---|
| • ISO 2531:2009 | Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para tuberías a presión. |
| • ISO 4633 | Anillos de caucho: especificación de los materiales. |
| • ISO 8179-1 | Revestimiento exterior con zinc. |
| • ISO 4179 | Revestimiento interno con mortero de cemento anti sulfatos aplicado por centrifugación. |
| • ISO 10804 | Sistemas de Juntas acerrojadas para redes de tuberías de hierro dúctil – regalas de diseño y tipo de ensayo. |
| • ISO 14001 | Modelo para sistema de gestión medioambiental. |

| | |
|---|---|
| • ISO 9001 | Modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, producción y comercialización. |
| • ISO 7005-2 | Bridas metálicas, bridas de hierro fundido. |

Las tuberías y accesorios de hierro dúctil deberán disponer con los revestimientos internos y externos, así como las juntas. La tubería y accesorios a utilizar, deberán cumplir satisfactoriamente con las exigencias de la normativa internacional ISO 2531:2009, dicho certificado debe ser de tercera parte y debe estar acreditado, es decir, debe estar emitido por una entidad acreditada bajo la norma ISO 17065, "Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios".
Adicionalmente las tuberías y accesorios deben cumplir normas de probada calidad presentando el certificado de sistema de gestión de calidad ISO 9001 del fabricante, para el diseño, la fabricación y comercialización legalizado en origen

### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

## 7.11.57. Codo DN80mm X90º HD PN16

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.3.56

## 7.11.58. Tubería ISO 4427 De HDPE Ø20mm SDR11

### a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de tuberías y accesorios de material HDPE, los cuales están diseñados para conducir fluidos a presión bajo la norma ISO 4427:2008(PE-100) y ASTM F-714:2012, con alta resistencia a la corrosión con temperaturas de trabajo que fluctúan desde los -40ºC a 60ºC y presiones de hasta 25 bar.

### b. Método de Ejecución

Colocar las tuberías flexibles por tramos, de acuerdo al armado de tuberías embebidas y los muros anclados. No considerar accesorios durante el recorrido del mismo. Finalmente se deberán empalmar a las cajas de entrada y salida.

### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.59. Tubería PVC Clase 7.5 SP 1/2"

#### a. Descripción

Esta partida comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías.

#### b. Materiales

- Cinta Teflón
- Tubo PVC C-7.5 SP (1/2")
- Accesorios PVC SP 1/2"
- Herramientas manuales

#### c. Método de ejecución

Las tuberías con sus accesorios (tees, codos, etc) serán de CLORURO DE POLIVINILO rígido PVC clase 7.5, con uniones simples de fábrica, para diámetros de 1/2" (NTP 399.166).
El trazo deberá ser compatibilizado en obra tomando en consideración la ubicación las interferencias existentes y los desniveles reales que existen en su recorrido.
La unión entre tubos será ejecutada utilizando como elemento adherente cinta teflón o pegamento especial de primera calidad pata tuberías de PVC de unión roscada o embone respectivamente, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.
Las tuberías de PVC y los accesorios serán de la misma marca reconocida.

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (m) para tuberías y unidad (und) para accesorios. El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.60. Codo PVC SP 1/2"X90°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.61. Codo PVC SP 1/2"X45°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.62. Codo PVC SP 1/2"X22.5°

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.63. Válvula De Aire Triple Efecto Ø1/2"

#### a. Descripción

Esta partida hace referencia al suministro e instalación de válvula de aire triple efecto de cuerpo fabricado con materiales altamente resistentes.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.64. Adaptador UPR PVC Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.65. Unión Universal Con Rosca PVC Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.66. Filtro Colador Tipo "Y" De Latón Tamizado En Acero Inox Ø1/2"

a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de Filtro colador tipo "Y" y válvulas de compuerta de acero de alta resistencia con marca de fábrica y presión máxima de trabajo de 100PSI de reconocida calidad y garantía duradera. El funcionamiento es mediante el levantamiento de una compuerta la cual puede ser redonda o rectangular, permitiendo así el paso del agua de las redes de distribución de agua.

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.67. Sujetador HDPE De Alta Densidad Ø1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.58

### 7.11.68. NIPLE F°G° L=0.20M X 2" ROSCADO STD

a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios galvanizados de alta resistencia con marca de fábrica de reconocida calidad y garantía duradera. El codo deberá tener una malla fina soldada tipo mosquitero

b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.69. CODO F°G° CON MALLA SOLDADA 2"X90º

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.68

### 7.11.70. Tee PVC SP 1/2"

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.59

### 7.11.71. Válvula Compuerta De Bronce Ø1/2",250 Lbs"

#### a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de compuerta de acero de alta resistencia con marca de fábrica y presión máxima de trabajo de 100PSI de reconocida calidad y garantía duradera. El funcionamiento es mediante el levantamiento de una compuerta la cual puede ser redonda o rectangular, permitiendo así el paso del agua de las redes de distribución de agua.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por unidad (und). El pago se realizará una vez colocada en obra y terminada, aprobado en campo por la Supervisión durante el periodo de valorización. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.11.72. Compuerta Plana Tipo Tarjeta 0.6x0.5m (Suministro E Instalación)

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.29

### 7.11.73. Rejilla Metálica De 0.90mx0.50m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.74. Roca recebada

En desarrollo

### 7.11.75. Rejilla metálica de 1.30mx1.80m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

### 7.11.76. Rejilla metálica de 2.20mx1.80m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.36

## 7.12. Accesos

### 7.12.1. Superficie de Rodadura

#### 7.12.1.1. Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) en Losa

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.12

#### 7.12.1.2. Encofrado y Desencofrado en Pavimento Rígido e=0.15m

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.14

#### 7.12.1.3. Junta en pavimentos con Pasadores

**a. Descripción**

En las juntas transversales que muestren los planos de diseño y/o en los sitios en que indique el Supervisor de Calidad, se colocarán pasadores constituidos por barras lisas de hierro, como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

**b. Materiales**

Pasadores o barras pasajuntas:

Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 420 MPa (4200 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

Barras de amarre:

En las juntas que muestren las especificaciones técnicas del Proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor de Calidad, se colocarán barras de amarre, con el propósito

de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con aprobación del Supervisor de Calidad, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2); en este caso, el Postor adjudicado deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor de Calidad, cuando corresponda.

Material de sello:

En el Proyecto se especificará el tipo de material de sello a emplear en las juntas del pavimento, que podrá ser de los siguientes tipos:

- Sello de silicona:

  El material a emplear deberá cumplir tanto los requisitos establecidos en el Proyecto como las especificaciones de la Tabla 48. Requisitos para el material de sello de juntas (Tabla 438-07, EG-2013).

Tabla 48. Requisitos para el material de sello de juntas (Tabla 438-07, EG-2013)

| Propiedad | Norma de ensayo | Requisito |
|---|---|---|
| Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa) | ASTM D 412 | 310 Kpa máximo |
| Flujo a 25ºC ± 5ºC | ASTM C 639 (15% Canal A) | No deberá fluir del canal |
| Tasa de extrusión a 25ºC ± 5ºC | ASTM C 603 (1/8" a 50 psi) | 75-250 gm/min |
| Gravedad específica | ASTM D 792 (Método A) | 1,01 a 1,51 |
| Dureza a -18ºC (7 días de curado a 25ºC ± 5ºC) | ASTM C 2240 | 10 a 25 |
| Resistencia a intemperismo después de 5.000 horas de exposición continua | ASTM C 793 | Sin agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorientas por desintegración |
| Superficie seca a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa | ASTM C 679 | Menor de 75 minutos |
| Elongación a la rotura después de 21 días de curado a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa | ASTM D 412 | 750% mínimo |
| Fraguado al tacto a 25ºC ± 5ºC y 45% a 55% de humedad relativa | ASTM D 1640 | Menos de 75 minutos |
| Vida en el contenedor a partir del día de embarque | - | 6 meses mínimo |
| Adhesión a bloques de mortero | AASTHO T 132 | 345 kPa mínimo |
| Capacidad de movimiento y adhesión Extensión de 100% a 18ºC después de 7 días de curado al aire a 25ºC ± 5ºC, seguido por 7 días en agua a 25ºC ± 5ºC | ASTM C 719 | Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos |

- Sello de aplicación en caliente:

El material a emplear deberá cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM D-3405.

- Tirilla o cordón de respaldo

La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente 25% mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

- Material de relleno para juntas de expansión o dilatación

  El material de relleno para juntas de expansión deberá ser suministrado en piezas de la altura y el largo requeridos para la junta. Previa aprobación del Supervisor de Calidad, se podrán utilizar ocasionalmente 2 piezas para completar el largo (nunca la altura), caso en el cual los 2 extremos que se juntan deberán quedar adecuadamente asegurados, para garantizar la conservación de la forma requerida, sin moverse. Los materiales por emplear deberán cumplir con alguna de las especificaciones ASTM D 994, ASTM D 1751 o ASTM D 1752.

- Resina epóxica

Si se insertan barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a 16ºC.

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del tipo IV, grado 1, de la especificación ASTM C-881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del tipo III, grado 1, de la misma especificación.

### c. Equipos

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido, se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo, que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar despostillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de 18 HP (13 428 watt (w)).

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de 8 horas. Además, el Postor adjudicado deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

Elementos para la ejecución de las juntas en fresco:

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de 0.35 mm.

Equipos de lavado, secado y sellado de juntas:

Serán los recomendados por el fabricante del sello y deberán contar con la aprobación del Supervisor de Calidad, antes del inicio de las labores correspondientes.

### d. Requerimientos de construcción

Colocación de los pasadores:

Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezca el Proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

Colocación de las barras de amarre:

Cuando el Proyecto contemple la colocación de barras de amarre, éstas se deberán instalar en forma perpendicular a la junta longitudinal, con la separación mostrada en los planos. Deberán quedar aproximadamente a mitad del espesor de la losa y en forma paralela a la superficie del pavimento, con una mitad a cada lado de la junta.

Cuando la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán manualmente dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrado deslizante, las varillas se introducirán manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto.

Si las barras de amarre se colocan en un pavimento endurecido, se efectuarán barrenos horizontales a la mitad del espesor de las losas y con una profundidad igual a la mitad de la longitud de las varillas, las cuales se insertarán manualmente, previamente lubricadas con la resina epóxica.

Ejecución de las juntas:

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.

Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

Aserrado de juntas:

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas 8 horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

Sellado de las juntas:

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.

- Instante de aplicación del sello

Las juntas deberán ser selladas pasados 21 a 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6ºC y no debe haber precipitaciones pluviales.
El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas, En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

- Instalación del sello

Antes de sellar las juntas, el Postor adjudicado deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Supervisor de Calidad deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor de Calidad.
Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Supervisor de Calidad e implican la realización de nuevos tramos de prueba.
Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del Supervisor de Calidad, antes que sea aplicado.
Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío.
Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos citados en la Subsección 438.02(e) (EG – 2013) Revisada y Corregida a junio 2013(2), no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación. Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día.

Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar 3 mm por debajo de los bordes de la junta.

El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el Postor adjudicado, sin costo adicional alguno para la entidad contratante.

### e. Aceptación de los trabajos

Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas:

El Postor adjudicado deberá suministrar al Supervisor de Calidad una copia de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de estos elementos a la obra.

Compuestos de curado, membranas y sellado de juntas:

El Postor adjudicado deberá entregar al Supervisor de Calidad certificaciones de los fabricantes o proveedores de estos productos, que garanticen su calidad.

Calidad del producto para el sellado de juntas:

El Postor adjudicado deberá presentar certificaciones de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Supervisor de Calidad.

El Postor adjudicado deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

Alineación de los pasadores:

La alineación de los pasadores en las juntas transversales debe ser la definida en los planos. Si se advierten desviaciones el Postor adjudicado dispondrá de las siguientes opciones:

- Realizar, a su costo, los trabajos de realineación de las varillas desviadas, empleando un procedimiento validado por la experiencia y aceptado por el Supervisor de Calidad.
- No realizar ninguna intervención.

Si acoge la segunda opción, de ello se dejará constancia en el acta de recepción definitivo de la obra y los registros respectivos se incluirán en el informe final de Supervisión. En tal evento, serán de responsabilidad exclusiva del Postor adjudicado los agrietamientos transversales que se presenten en las losas a causa de la falta de alineación, durante el período de vigencia de la garantía de estabilidad de la obra y, por lo tanto, estará obligado a reconstruir las losas afectadas y a reponer, a su costo, todo el sistema de transferencia de carga de ellas, a satisfacción completa de la entidad contratante, durante dicho período.

### f. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es el metro lineal (m). El pago se realizará por longitud de junta ejecutada y aprobada por la supervisión de calidad, conforme a los planos de proyecto y en cada periodo de valorización.

El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

#### 7.12.1.4. Concreto Ciclópeo f'c=210 kg/cm2 + 30% PM

Revisar la Especificación Técnica de la Partida 7.11.10

## 7.13. Muros de Contención y Anclaje

### 7.13.1. Muros Sayán

#### 7.13.1.1. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.10.

#### 7.13.1.2. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.1.3. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.1.4. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Anclaje

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.1.5. Encofrado y Desencofrado Caravista

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.1.6. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.1.7. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.16.

#### 7.13.1.8. Pintura Bituminosa

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.32.

#### 7.13.1.9. Acero para Anclajes

**a. Descripción**

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes consistirán en barras o cables de acero introducidos en el terreno mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de lechada o mortero de cemento, para que, una vez tensionados, formen un bulbo de empotramiento dentro de la masa del terreno.

Este trabajo consiste en la perforación de barrenos y eventual colocación de conductos de protección para la perforación; en la introducción de barras o cables de acero con

dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento; en la inyección de la lechada o mortero de cemento y en el tensionamiento del elemento de anclaje.

#### b. Materiales

Cables de acero:

El acero de preesfuerzo estará constituido por cables de acero de alta resistencia de siete alambres, grado 270. Los cables de siete alambres sin revestimiento deberán cumplir lo especificado en la norma ASTM A 416.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por kilo (kg) de acero para anclaje. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.1.10. Tensado de Cables

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.13.1.9.

### 7.13.1.11. Junta de dilatación

#### a. Descripción

La junta de dilatación se aplica en la separación entre un paño de canal hecho y el que se coloca a continuación. Dicha junta se compone de un relleno con poliestireno (tecnopor), Waterstop de PVC de 6" y un sellante elastomérico de poliuretano aplicado en la parte superior, además se incorporar un rodón de espuma de 1" de diámetro entre el sellante elastomérico y el Tecnopor de acuerdo a las necesidades del contratista sin afectar el costo de la junta. La cantidad de estas juntas debe ser la indicada en los planos del proyecto o serán planteadas por el Contratista previa aprobación del supervisor.

Para el caso de canales de mampostería la junta de dilatación se compone de un relleno con poliestireno expandido (tecnopor) e=3/4", un sellante elastomérico de poliuretano de 3/4"x40mm aplicado en la parte superior y pintura imprimante cada 20 m.

#### b. Disposiciones para la ejecución de la partida

Al ejecutar las juntas de dilatación, las cintas Waterstop de PVC deberán ser colocadas en su posición definitiva antes del primer vaciado. Deberán tomarse las previsiones para evitar que la banda se desplace o cambie de posición durante la operación del vaciado de concreto. Las cintas Waterstop de PVC serán recortadas en obra de acuerdo con largo requerido para su posterior colocación conforme se indica en los planos o donde el Supervisor así lo demande.

Posterior al primer vaciado, nivelado mediante reglas y secado del concreto se procederá a limpiar el concreto, quitándose las partes de él que estén blandas, humedeciendo abundantemente la superficie y colocando luego una capa de lechada, enseguida se procederá a la colocación de las planchas de poliestireno (Tecnopor). Luego se realiza el vaciado del concreto adyacente de modo que la cinta Waterstop

quede en su posición correcta y sea recubierta en toda su longitud. En el caso de que el Tecnopor se dañe por operaciones de limpieza se tendría que utilizar el rodón para Finalmente se aplicará el sellante elastomérico de poliuretano en la parte superior.
Las juntas de dilatación serán construidas de tal forma que ayude el buen funcionamiento de los canales y se puedan evitar la existencia de agrietamientos, así mismo evitar las infiltraciones por contracción o expansión del concreto.

#### c. Unidad de medida

La unidad de medida es por metro lineal (ml) de junta de dilatación. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.1.12. Demolición de Obras

#### a. Descripción

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes, tales como los estribos, parapetos y losas de concreto, etc. de acuerdo con los planos del proyecto. Incluye el carguío de los materiales provenientes de la demolición según disposición de una empresa certificada para disponer correctamente la eliminación de estos.
El Postor adjudicado antes de iniciar los trabajos, alcanzará a la Supervisión con la debida anticipación, un plan de trabajo para la demolición de estructuras, para su revisión y aprobación.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3) de demolición de obras. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.1.13. Pernos de Anclaje D=30mm Soil Nailing (Tipo Titan 30/11) Fu=320kN

#### a. Descripción

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes pasivos consistirán en barras de acero introducidos en el terreno mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de lechada o mortero de cemento.
Para los anclajes mencionados se utilizarán las barras de anclaje pasivo del tipo TITAN 30/11 de la firma Ischebeck. Las barras de anclaje deberán tener la característica de ser autoperforantes, siendo la armadura misma del anclaje la barra de perforación e inyección. Esta es una característica fundamental, que asociada a la alta calidad de los elementos componentes del sistema (barras, acoples, etc.) resulta en una solución de alta velocidad de ejecución en terreno.

Los anclajes están compuestos por barras huecas con rosca externa continua en toda su longitud. La longitud de fabricación de estas barras es de 3.0 metros, y se empalman mediante manguitos roscados hembra-hembra, siendo siempre posible empalmar barras hasta alcanzar las longitudes totales deseadas, cortándose las barras en caso de ser necesario.

La perforación puede ser rotativa pura o por rotopercusión en cabeza, eligiéndose la broca de perforación según las condiciones del terreno. Como la lechada de cemento cumple la función de fluido de perforación, se inyecta durante todo momento mientras se perfora, retornando gran parte de la suspensión por el espacio anular que queda entre la barra y suelo.

Para la perforación, y en caso de dificultad, se puede emplear mayor relación agua / cemento, debiendo ser ésta de 0.45 para la inyección final del anclaje. Para validar la relación agua / cemento durante la perforación será necesaria la realización de ensayos de carga de anclaje.

La capacidad de carga interna del nail está dada por la capacidad de carga de la barra de acero.

Todos los pernos serán del tipo temporal, y deben llevar una protección adecuada contra la corrosión.

Será de aplicación el Manual for Design and Construction of Soil Nail Walls publicado por la FHWA, así como las normas ASTM correspondientes a los materiales integrantes del sistema.

### b. Materiales

Barras de acero:

Salvo indicación contraria de la Supervisión, se utilizarán barras de acero de 3 metros de longitud del tipo TITAN 30/11 de la firma Ischebeck y una carga en de fluencia de 372 kN.

Las barras tienen la característica de ser autoperforantes, siendo la armadura misma del anclaje la barra de perforación e inyección. Esta es una característica fundamental, que asociada a la alta calidad de los elementos componentes del sistema (barras, acoples, etc.) resulta en una solución de alta velocidad en terreno.

La extremidad de la barra se cortará a bisel para facilitar el batido de la resina. Su cabeza tendrá una rosca de 15 cm de longitud, provista de una tuerca hexagonal, con una longitud de rosca superior a 6 cm.

### c. Equipos

El Postor adjudicado deberá proporcionar para la perforación equipos de rotación o de avance con percusión y lavado, dependiendo de las características del terreno a perforar. La capacidad de los equipos deberá ser compatible con los anclajes a instalar. Para la inyección de la lechada se deberá disponer de una bomba con la capacidad necesaria para suministrar la presión de inyección requerida. El equipo deberá estar dotado de un manómetro adecuado para el control de la presión aplicada.

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metro lineal (ml) de longitud perforada y rellena con barra y agente cementante. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.1.14. Malla Electrosoldada (Tipo ACMA C503)

#### a. Descripción

Esta partida corresponde a la instalación de la malla electrosoldada. Las mallas electrosoldadas se componen de barras de aceros de alta resistencia, lisos o corrugados, laminados en frío, longitudinales y transversales, que se cruzan en forma rectangular, estando las mismas soldadas en todas sus intersecciones. Gracias a su mayor resistencia, permite utilizar una menor cantidad de acero. A diferencia de los sistemas tradicionales, la Malla Electrosoldada llega lista para ser instalada en obra.

#### b. Materiales

Para el presente proyecto, se utilizarán mallas electrosoldadas, tipo ACMA C503 (o similar en el mercado local), las cuales deberán cumplir con las siguientes características:

- Distancia entre barras: 100mm (longitudinal y transversal)
- Diámetro de barras: 8 mm
- Sección de acero: 0,503 cm2/m
- Peso: 7,9 Kg/m2
- Tensión de fluencia: 500 MPa.

#### c. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es en kilogramos (kg), realmente suministrado y colocado en obra. Las mallas electrosoldadas deberán ser medidas por peso, en función del número teórico de kilogramos de material entregado y colocado en la obra, de conformidad con los planos aprobados del proyecto, las presentes especificaciones, las correspondientes Fichas de Aprobación de Trabajos y Materiales y lo ordenado por OHLA y el Supervisor. No se medirán empalmes, traslapes, desperdicios, soportes ni elementos de sujeción por estar incluidos en el precio unitario de la presente partida.

### 7.13.1.15. Shotcrete (f'c=210 kg/cm2)

#### a. Descripción

El concreto fino rociado, estará constituido por una mezcla de cemento, aditivo acelerante, arena y agregado. La colocación será ejecutada por una máquina de propulsión de aire comprimido, equipado con un flexible de goma y con bomba rociadora. La mezcla de los agregados tendrá dimensión máxima de 10 mm.

El Shotcrete será aplicado mediante proceso húmedo para reducir el rebote y los problemas de polvo y siguiendo las Normas ASTM y ACI 506-R según lo indicado en los planos o donde ordene OHLA y la Supervisión

El Shotcrete, después de su aplicación, no será tocado, paleteado, suavizado o trabajado de ninguna forma a menos que la Supervisión lo disponga de otra manera.
OHLA y la Supervisión podrá ordenar que el Shotcrete sea aplicado a la superficie de la roca tan pronto como sea posible después de la excavación y de la remoción de los escombros. Se deberá acordar con OHLA y la Supervisión las áreas a ser tratadas antes de su aplicación.
En el caso que OHLA y la Supervisión lo considere necesario, el Shotcrete podrá ser aplicado inmediatamente después de producida la excavación (voladura) y antes de la remoción es decir sobre los escombros.
Se deberá aplicar Shotcrete hasta alcanzar el espesor final según lo especificado en los planos. Se permitirán irregularidades en grandes radios, debiéndose sin embargo cubrir las rugosidades locales y los ángulos reentrantes, según sea requerido, a fin de proporcionar un perfil suave.
El Shotcrete será aplicado en una o más capas hasta alcanzar el espesor total especificado en los planos y en los lugares previstos o donde así lo indique la Supervisión.

#### b. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3) aplicados realmente y aceptado. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.2. Muros Carquín

#### 7.13.2.1. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.10.

#### 7.13.2.2. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.2.3. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.2.4. Encofrado y Desencofrado Caravista

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.2.5. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.2.6. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.16.

#### 7.13.2.7. Pintura Bituminosa

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.32.

### 7.13.3. Muros Cuenca Alta

#### 7.13.3.1. Concreto de Nivelación (f'c=100 kg/cm2)

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.10.

#### 7.13.3.2. Concreto Ciclópeo (f'c=280 kg/cm2) + 30%PG.

En desarrollo

#### 7.13.3.3. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Cimientos reforzados

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.3.4. Concreto Clase F (f'c=280 kg/cm2) Premezclado – Muros de Contención

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.12.

#### 7.13.3.5. Encofrado y Desencofrado Caravista

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.3.6. Encofrado y Desencofrado Cara Oculta

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.14.

#### 7.13.3.7. Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.16.

#### 7.13.3.8. Pintura Bituminosa

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.11.32.

#### 7.13.3.9. Geocompuesto de Drenaje

##### a. Descripción

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

##### b. Materiales

Núcleo Drenante: Geomanta tridimensional formada por filamentos de polipropileno.

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

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

#### c. Método de Construcción

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

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

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

#### d. Unidad de medición y condición de pago

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2) de geocompuesto realmente suministrado y colocado en obra. El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones.

### 7.13.3.10. Tubo PVC - D=6"

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.6.3.3.1.

### 7.13.3.11. Tubo PVC - D=4"

Revisar la Especificación Técnica de la partida 7.6.3.3.1.

## 8. PLAN DE TRABAJO

Los postores, durante la fase de licitación y disponiendo del estimado de cantidades referidas en el presente TdR, deberán presentar un cronograma preliminar para la primera ronda que debe dar claridad y garantía respecto a la ejecución de trabajos, rendimientos y la disposición temprana

de los recursos necesarios en el sitio. Para la segunda ronda se precisará además un cronograma de hitos.
Los trabajos empiezan al día siguiente, de la firma del contrato por ambas partes, presentación de pólizas, seguros y carta fianza.
El postor adjudicado, dentro de la primera semana siguiente a la adjudicación, deberá presentar un cronograma detallado que deberá ser aprobado por OHLA.

## 9. REQUISITOS DEL POSTOR ADJUDICADO

Los requisitos indicados a continuación serán de cumplimiento obligatorio:

- Para la Ejecución de Obra, se requiere contratar los servicios de una persona jurídica, relacionada al rubro convocado con antigüedad mínima de cinco (05) años. En el caso de Consorcios, se limitará a un número máximo de tres (3) empresas, las mismas que deberán acreditar la documentación conjunta.
- El postor adjudicado debe acreditar un monto facturado anual equivalente o superior al valor referencial de S/140,000,000.00, en los tres (03) de los últimos ocho (08) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas, y no menor de S/. 70,000,000.00 en todos los tres (03) de los últimos ocho (08) años anteriores a la fecha..
- La experiencia se acreditará mediante copia simple de: (i) Contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) Contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) Contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución; todos los documentos deben ser correspondientes a los últimos diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas.
- Los contratos presentados deben especificar claramente el objeto del contrato, la fecha de culminación y el monto ejecutado.
- Todos los contratos deben estar culminados a la fecha de presentación de las propuestas para ser considerados válidos.
- Si en los documentos señalados no se indicara la descripción o alcances del contrato para determinar el objeto o alcance como contrato similar y/o el monto, adicionalmente, el Postor deberá presentar información complementaria del contrato, de modo que acredite la experiencia y monto solicitados. En caso esta información complementaria no fuese presentada y no estuviese la información que sustente el alcance del contrato con los trabajos solicitados, ese contrato no será tomado en cuenta.
- En los documentos presentados deberá figurar, en forma clara y legible, la descripción y alcances del contrato, el nombre o razón social del Postor, nombre o razón social del Cliente, el monto del contrato y la fecha del documento, de lo contrario no se tomarán en cuenta.
- El postor adjudicado debe encontrarse HABIDO y ACTIVO. Cualquier otro estado no le permitirá participar del proceso de licitación.
- No podrán participar del proceso de licitación, aquellos postores que:

  - Tengan sanción vigente aplicada por el OSCE.
  - Estén impedidos, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano.
  - Estén incluidos en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado.
- El postor deberá contar con los protocolos de bioseguridad y/o sanitarios de acuerdo con la normatividad vigente y las modificaciones gubernamentales que pudieran ocurrir durante la ejecución de la Obra.

## 10. RESPONSABILIDADES DEL POSTOR ADJUDICADO

Una vez adjudicado el proceso, el postor adjudicado se convertirá en subcontratista de OHLA y sin exclusión de las obligaciones de ley conforme a los dispositivos legales que son inherentes, como tales, para la ejecución de la obra, el Subcontratista tiene las siguientes obligaciones:

- Es responsabilidad del Subcontratista alertar a OHLA toda posible interferencia y desviaciones que genere retrasos en la ejecución de las obras, así mismo, de aplicar un mejor proceso constructivo en la ejecución de actividades, de acuerdo al alcance mencionado en el expediente técnico, conforme a los lineamientos y procedimientos establecidos en el modelo de subcontrato (Anexo 15).

- El Subcontratista será responsable ante OHLA por los daños y perjuicios que pudieran ocasionar la paralización total o parcial del servicio, por parte de su personal, sin perjuicio de aplicarse las sanciones económicas, administrativas y/o penales que correspondan.

- El Subcontratista asumirá exclusivamente los daños contra la vida, el cuerpo o la salud que pudiera sufrir su personal durante la prestación del servicio.

- El Subcontratista durante toda la vigencia de la prestación del alcance de trabajos, debe tener activa la Póliza del Seguro SCTR Salud y SCTR Pensión, y debe cubrir a todos los trabajadores a su cargo dentro del alcance del servicio. El Subcontratista debe presentar obligatoriamente, al inicio del primer día útil, de cada mes calendario, las constancias de cobertura de SCTR Salud y SCTR Pensión en donde figuren principalmente el N° de pólizas y la lista completa de todo el personal activo en el servicio; de no cumplir con lo requerido, se aplicarán las penalidades de acuerdo al cuadro de penalidades y de corresponder, la suspensión de los trabajos, hasta que enmiende este incumplimiento.

- El Subcontratista deberá abonar oportunamente las remuneraciones, los beneficios sociales, previsionales, de ESSALUD y cualquier otro beneficio regulado por la normativa. OHLA podrá exigir al Subcontratista, en cualquier momento y por escrito, la presentación de cualquier documento que acredite los pagos descritos en el presente, pudiendo condicionar inclusive el pago mensual a la prestación de dicha información.

- El Subcontratista se compromete a cumplir y observar lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (aprobado mediante Ley N° 29783), en su Reglamento (aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR) y sus normas complementarias y modificatorias; así como, el DS 011-2019-TR y la sección G.050 Seguridad durante la

Construcción de la Norma Técnica de Edificación; durante la ejecución de las prestaciones de servicio a su cargo, obligándose a implementar, dotar, proveer y/o suministrar a cada uno de sus trabajadores los implementos de seguridad que correspondan.

- El subcontratista situará en la obra el equipo o maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de obra en el plazo establecido, y en todo caso, los equipos que se propusieron en su oferta y/o bases (VerTabla 49. Relación de equipos mínimos), en los mismos términos y características. Dichos equipos, adscritos a la obra, deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo repararse inmediatamente los elementos averiados, y asumiendo el Subcontratista la obligación de reemplazarlos cuando así lo ordene OHLA. En caso de discordar con la solicitud de supervisión, tendrá el Subcontratista derecho a reclamar ante OHLA en el plazo de cinco (5) días calendario como máximo, de efectuada la solicitud de OHLA. Si el equipo o la dotación previstos en el Proyecto fuesen insuficientes para la ejecución de la obra en los plazos establecidos, OHLA notificará de la situación al Subcontratista y procederá con las sanciones que correspondan. El Subcontratista no tendrá derecho a reclamación alguna ante OHLA.

- No se permitirá equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) con una antigüedad mayor a 14,000 horas y con antigüedad mayor a 5 años.

Tabla 49. Relación de equipos mínimos

| EQUIPOS Y MAQUINARIA | CANTIDAD |
|---|---|
| ZARANDA VIBRATORIA MOVIL | 1 |
| AUTOHORMIGONERA 3.5 | 2 |
| RODILLO BERMERO 2TON | 2 |
| MINICARGADOR 74 HP | 2 |
| MANLIFT | 1 |
| CAMIÓN GRUA 22TON | 1 |
| LUMINARIAS | 15 |
| GRUPO ELECTRÓGENO | 1 |
| TRACTOR DE ORUGAS DE 265-325 HP | 3 |
| EXCAVADORA SOBRE ORUGAS DE 250 HP O SUPERIOR | 10 |
| EXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO DE 160 HP | 1 |
| MOTOBOMBA 34 HP 8" | 6 |
| CAMION VOLQUETE 6X4/330 HP/ 15m3 | 25 |
| RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-1 35 HP 10-12 tn | 2 |
| MOTONIVELADORA 130 - 135 HP | 2 |
| CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3 | 2 |
| CAMION CISTERNA 2000 GLNS (Inc. Bomba Succ, Expuls) O SUPERIOR | 2 |
| RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 75 HP | 1 |
| PLANTA DE CONCRETO* | 1 |
| CAMIÓN MIXER 8M3 | 3 |

| | |
|---|---|
| * No se considera antigüedad de años ni horómetros. | |

- En caso el subcontratista modifique la maquinaria y equipos (Tabla 49) propuestos en su oferta técnica económica adjudicada de propios a alquilados, no se reconocerán costos adicionales en los precios de las partidas que involucren dichos equipos.

- El Subcontratista es exclusivamente responsable de la ejecución y conservación de la obra objeto del presente subcontrato y de las faltas que en estas pudieran notarse, sin que le exima de responsabilidad la circunstancia de que OHLA haya examinado y reconocido la obra durante su construcción o los materiales empleados, ni que las distintas partes de obra hayan sido incluidas en las mediciones o certificaciones parciales. Si la obra no se sujetara estrictamente a los planos y demás documentos del Proyecto, si los materiales utilizados no fueran de la calidad requerida, si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, los gastos de estas operaciones serán a cuenta del Subcontratista.

- Ante el hallazgo de vestigios prehispánicos, históricos y paleontológicos subyacentes durante la ejecución de las obras, se suspenderán inmediatamente las actividades en el área específica del hallazgo; debiendo comunicar inmediatamente al arqueólogo responsable del monitoreo arqueológico en campo, así también, se deberá comunicar al Jefe de Producción o Gerente de Construcción de OHLA. El Área de Arqueología de OHLA, a su vez, comunicará a la ARCC y al Ministerio de Cultura, a más tardar, al día siguiente de ocurrido el hallazgo, esto en concordancia con lo especificado en el Procedimiento de Acciones a realizarse ante el Hallazgo de Restos Arqueológicos (CO-PE-1PE324-AR-PS-002), incluido en las Consideraciones del Monitoreo Arqueológico (ver Anexo 04).

- El Subcontratista deberá cumplir con la normativa legal, sobre Medio Ambiente de aplicación en su actividad y lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental del Proyecto, asumiendo el compromiso de aplicar medidas orientadas a reducir o extinguir cualquier situación que afecte el medio ambiente, acorde con las normas ambientales y las recomendaciones ambientales, en cumplimiento del Estándar de Plan de Manejo Ambiental Operativo y otros estándares relacionados, incluidos en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).

- El Subcontratista será responsable por la contratación y administración del servicio de suministro de combustibles para sus equipos o maquinarias para la construcción, en cumplimiento del Estándar de Transporte y abastecimiento de combustible y el Estándar de Control y Manejo de derrames, incluido en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).

- El Subcontratista deberá implementar y mantener los servicios higiénicos portátiles y lavamanos necesarios; así como, realizar la disposición final de los residuos líquidos con una empresa operadora, en cumplimiento con el Estándar de Manejo y gestión de residuos sólidos de subcontratistas y proveedores, incluido en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).

- El Subcontratista será responsable de la prevención y control de cualquier emergencia ambiental referente al mantenimiento y operación de sus equipos o maquinarias en el sitio, de acuerdo al Estándar de Controles preventivos en mantenimiento de equipos y el Estándar de Control y Manejo de derrames, incluido en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista deberá implementar todas las facilidades para brindar alojamiento (de corresponder), alimentación en obra, suministro de agua para beber y transporte a su personal para la construcción.
- El Subcontratista será responsable del manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados durante la construcción, dirección y/o servicios asociados que brinde el Subcontratista, en cumplimiento con el Estándar de Manejo y gestión de residuos sólidos de subcontratistas y proveedores incluido en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- El Subcontratista será responsable de mantener el orden, la limpieza y la señalización de las obras, así como los paneles informativos; preservando la buena imagen del Proyecto.
- El Subcontratista deberá declarar en su oferta que, al término de la ejecución de las obras, todas las instalaciones provisionales, canteras y depósitos de materiales construidos/intervenidos deberán ser removidos, restablecidos y/o remediados, según corresponda, a fin de restituir el paisaje y orden de las áreas afectadas; debiendo el Subcontratista efectuar dichos trabajos con cargo al costo de construcción, teniendo en consideración lo estipulado en el Estándar para la Gestión de Cierre Ambiental , incluido en los Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver Anexo 02).
- Se deberá cumplir con lo establecido en el Anexo 21 “Instrucciones a Subcontratistas Servicios de Habilitación de Accesos y Plataformas, y Movimiento De Tierras III Parte - Rio Huaura”

## 11. GARANTÍAS Y RETENCIONES

Se realizará de la siguiente manera:

- Los pagos se efectuarán en soles.
- Retención del 5% de las facturas. El fondo de garantía estará vigente hasta la emisión del Certificado de Defectos. Para la liberación del fondo de garantía, debe considerarse lo siguiente:
    - Se libera el 60% del Fondo de Garantía a la entrega de la documentación técnica (planos u otros) y aprobación del cierre comercial final.
    - Se libera el 40% restante del Fondo de Garantía luego de emitido el Certificado de Defectos.

A solicitud del subcontratista, el 40% del referido fondo puede ser canjeado por una carta fianza bancaria o póliza de caución, emitida por un banco o aseguradora supervisada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP que el OHLA haya aceptado previamente y que tenga las características de solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática, con expresa renuncia al beneficio de excusión, por el mismo monto. Esta carta fianza o póliza de caución debe estar vigente la emisión del Certificado de Defectos. Una vez emitido el Certificado de Defectos, OHLA, devuelve al subcontratista el remanente del Fondo de Garantía en un plazo no mayor a 30 días calendarios contados desde el día siguiente concluido el referido periodo.

- Garantía de Fiel Cumplimiento: 10% del valor de contrato incluido IGV. Esta garantía estará vigente hasta el fin del contrato y el documento será devuelto a los 30 días posteriores al fin de la fecha contractual. El subcontratista entrega a OHLA una garantía de fiel cumplimiento, emitida por un banco o aseguradora de primer orden supervisada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP del Perú que se encuentre en la relación de empresas autorizadas a emitir cartas fianza o pólizas de caución, la cual debe ser aceptada por OHLA quien verifica que corresponda al monto indicado en la Ficha de Datos de Contrato. Dicha garantía debe ser incondicional, irrevocable, solidaria, de realización automática y con expresa renuncia del beneficio de excusión; debiendo presentarse para suscripción del contrato. La garantía de fiel cumplimiento debe mantenerse vigente hasta la emisión del Certificado de Defectos.

- La forma de pago de la retribución será determinada de la siguiente manera:
    - Valorizaciones mensuales del avance de las obras, en la que se retendrá el 5% como fondo de garantía.
    - El saldo será pagado en la liquidación de la obra.

- Las valorizaciones tendrán el carácter de pagos a cuenta y serán entregados el último día del mes, por el Subcontratista para revisión del Contratista.

- El pago de las valorizaciones estará sujeto al cumplimiento de los requisitos que se detallan en el Contrato.

## 12. SEGUROS

a) Vigencia: Los seguros se mantendrán vigentes desde la fecha de la carta de adjudicación, emisión de orden de compra/servicio o firma de subcontrato, lo que suceda primero, hasta la obtención del certificado de Defectos. (El periodo de detección/subsanación de defectos es de 1 año o 52 semanas después de la culminación de la totalidad de la obra contratada).

b) El Subcontratista obtiene y mantiene o hace que se obtenga y mantenga pólizas de seguro de aseguradoras autorizadas para emitir seguros en el Perú por la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS). Las pólizas de seguro deben proporcionar por lo menos los tipos de cobertura de seguro y los términos descritos en

esta sección. Los términos utilizados en esta sección y no definidos en estos Términos de Referencia tienen los significados generalmente atribuidos en la industria de seguros.

c) Seguros en favor de los trabajadores o cualquier otra forma similar de seguro social de empleados que sea requerido por la ley peruana aplicable. Los seguros deben cumplir con todas las disposiciones de las leyes de beneficios a los empleados del Perú, y de los países de donde su personal está empleado, cuando sea requerido por la ley peruana aplicable.

d) Seguro de responsabilidad extracontractual, cruzada y patronal que cubra la responsabilidad por daños y/o al personal empleado por el Subcontratista y/o cualquier Sub subcontratista. El seguro contará con un límite general de:
No menos del 10% del valor total del subcontrato ni mayor a S/17,500,000.00, por ocurrencia.

e) Para el caso de los empleados de un Sub-subcontratista, la cobertura de responsabilidad del empleador puede ser obtenido directamente por el Sub-subcontratista, sin embargo, el Subcontratista es responsable del cumplimiento de este requisito.

f) Seguro de responsabilidad civil de vehículos, incluidos los vehículos propios, contratados, alquilados y/o de terceros; y cualquier otro seguro obligatorio de acuerdo con la ley peruana aplicable. El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350,000.00 para cada vehículo. Todas las pólizas de acuerdo con esta sección deben contener cobertura por ausencia de control apropiados. Asimismo, cualquier seguro requerido bajo la ley peruana aplicable (por ejemplo: SOAT).

g) Seguro de responsabilidad civil de equipos de contratistas (Maquinaria Móvil y/o Línea Amarilla). El seguro debe contar con un límite de no menos de S/ 350,000.00 para cada equipo.

h) Todas las pólizas que proveen cobertura en virtud del presente documento contienen una disposición de dar aviso por escrito a las Parte contratantes y a los asegurados adicionales con por lo menos 30 días calendarios de anticipación previo a la cancelación, no renovación o cambio sustancial en la cobertura.

i) A más tardar a los 10 días calendario de la fecha de firma del subcontrato, el consultor proporcionará los certificados de seguro necesarios para demostrar la adquisición del seguro solicitado.

j) En caso de que no se obtenga el seguro requerido en el subcontrato en el plazo requerido, esto no libera ni limita las obligaciones y responsabilidades del Subcontratista establecidas en este subcontrato.

k) Cualquier monto no recuperado de una aseguradora es pagado por el Subcontratista para los eventos en los que el Subcontratista esté a riesgo.

l) El Subcontratista es el único responsable frente a OHLA por cualquier ocurrencia derivada del presente servicio, materia o no de cobertura bajo cualquiera de las pólizas de seguro requeridas. Lo anterior no restringe al Subcontratista de contratar seguros adicionales, solicitar a sus Sub-subcontratistas los mismos niveles de aseguramiento exigidos al Subcontratista por OHLA.

m) Los importes de cobertura de seguros de los Términos de Referencia prevalecen sobre los importes del Modelo de contrato de Prestación de Servicios.
n) Si la renovación de uno o más de los seguros descritos es necesaria, el Subcontratista debe presentar un comprobante de renovación por escrito con 30 días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento de dicho seguro a la satisfacción de OHLA.

## 13. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

### 13.1. Equipo de trabajo

Se ha invitado al presente proceso de selección a empresas contratistas con presencia y experiencia en Perú, de acuerdo con ello se espera que el postor plantee una organización con la participación de especialistas según sean necesarios acorde a los retos planteados en los diferentes trabajos.

En relación al trabajo, el postor deberá garantizar la correcta integración de sus especialistas mediante las herramientas necesarias.

El equipo de especialistas externos al sitio deberá contar con los medios para poder visitar el terreno cuantas veces sean necesario para garantizar que los trabajos se realicen de acuerdo a lo solicitado.

Todo el personal, equipos y maquinaria del subcontratista pasarán por una revisión y previa autorización por parte de OHLA, antes que se incorporen a obra.

### 13.2. Coordinación con OHLA

El postor adjudicado enviará una Matriz de Comunicaciones indicando a un responsable por cada área especialista para mantener la comunicación con su par de OHLA.

La comunicación será por medio de los reportes diarios donde se colocará las anotaciones relevantes; pudiendo utilizarse el correo electrónico para las coordinaciones diarias entre áreas, sin ser limitativos a otras formas de comunicación.

Las reuniones de coordinación entre OHLA y el postor adjudicado serán, como mínimo, una (1) vez por semana durante todo el servicio, pudiendo aumentarse la frecuencia con la finalidad de tratar algún tema relevante. El Subcontratista deberá redactar y enviar un acta, en un plazo no mayor a 24 horas luego de cada reunión para realizar el seguimiento de las acciones y acuerdos tomados, la misma que deberá ser respondida por OHLA en un plazo no mayor a 24 horas.

Las comunicaciones para entrega de Cartas, Alertas de Riesgos, Eventos compensables, entrega de valorizaciones y toda información dentro del marco contractual deberán ser canalizadas mediante los correos electrónicos presentados en la matriz de comunicaciones y el control se llevará a través del transmittal.

El postor adjudicado no podrá establecer comunicación directa ya sea presencial o mediante medios electrónicos con la Gerencia de Proyecto de la ARCC, ni con su equipo de apoyo, ni con la UKDT, sin el consentimiento expreso de OHLA.

### 13.3. Reportes Diarios

Los reportes diarios se llevarán por estructura o componente de obra y de acuerdo a cada partida; en ellos se explicará, entre otros los siguientes aspectos:

- Fecha
- Estructura o componente de obra
- Estado del tiempo: Reporte de precipitaciones y vientos extraordinarios
- Maquinaria empleada
- Materiales utilizados
- Personal del contratista
- Trabajos realizados
- Actividades planificadas para el día posterior del reporte concordante con la programación del 4wla, así como los metrados ejecutados y acumulados anteriores diarios.
- Panel fotográfico de los trabajos realizados con georreferenciación
- Observaciones de OHLA
- Croquis (opcional)
- Firma electrónica del residente de obra.
- Eventos especiales
- Croquis
- Visaciones del Ingeniero Residente y Supervisor.
- Metrados acumulados anteriores diarios.
- Metrados parciales de las actividades ejecutadas en el día
- Metrados acumulados a la fecha de corte

Estos reportes diarios deberán ser presentados dentro de las 48 horas posterior a la fecha del reporte.

### 13.4. Informes del estado de la ejecución del proyecto

El postor adjudicado deberá enviar semanalmente al Residente de Obra de OHLA un informe del estado situacional de los trabajos, que contemple mínimamente el porcentaje de avance de obra vs lo Planeado, comparativo de curvas S (real vs planeado), indicador semanal de desempeño (SPI, CPI), medición semanal de desempeño, cronograma de seguimiento semanal,

4week lookahead (plan semanal, PPC), análisis de restricciones, histograma de personal planeado vs personal real, panel fotográfico (6 fotos), metrados, volumen en DME Y DMO y valorización semanal, reportes diarios de actividades realizadas y las actividades por realizar en la semana siguiente, especificando los tramos o progresivas a intervenir.

El postor adjudicado deberá enviar también mensualmente al Residente de Obra de OHLA un informe del estado situacional de los trabajos que englobe a los ya presentados semanalmente y en el que también se contemple mínimamente los puntos del párrafo anterior, añadiendo el dossier de calidad y un apartado de evaluación de riesgos. En este último se deberá describir los riesgos que existen en la ejecución de obra, los problemas que se encontraron y los mecanismos considerados para mitigar o anular los impactos.

Todos los informes y entregables de parte del postor adjudicado serán de acorde a los lineamientos obligatorios del Subcontratista.

Se establece que el postor adjudicado enviará a OHLA el reporte de avance semanal de sus trabajos realmente ejecutados hasta los días Viernes al final del turno hasta las 18:00 horas; dichos trabajos contemplaran las actividades y avance físico de la semana del día Sábado hasta el día Viernes.

Así mismo, es de cumplimiento obligatorio por parte del postor adjudicado la presentación de la información y reportes de planeamiento en la frecuencia que lo indique el personal de OHLA, considerándose en esta información las recomendaciones y observaciones que pueda realizar OHLA o el Cliente para la subsanación por parte del Postor adjudicado. Dicha información será remitida por parte del postor adjudicado por medio del área de Control Documentario del subcontratista según el Plan de Comunicaciones (Ver Anexo 19) del presente documento

### 13.5. Registro de riesgos

Una (1) semana antes del inicio de las obras, el postor adjudicado deberá presentar el Registro de Riesgos, acorde a lo indicado en la matriz de riesgos (Ver Anexo 18), la que se actualizará y revisará semanalmente con OHLA.

El Registro de Riesgos deberá incluir una descripción del riesgo y una descripción de las acciones que deben tomarse para evitar o reducir el riesgo.

### 13.6. Entregables del Subcontratista

El postor adjudicado adjudicado, deberá cumplir con la presentación de los entregables de acuerdo a los plazos indicados en Tabla 44, estos entregables no son limitativos y podrían ser modificados en base a los lineamientos del modelo de contrato principal entre la ARCC y OHLA.

Tabla 50. Entregables del Subcontratista

| ÍTEM | ÁREA | ENTREGABLE | PLAZO DE ENTREGA |
|---|---|---|---|
| 1 | Procura | Seguros / Fianzas y renovaciones | Antes de la firma del subcontrato<br>Antes del vencimiento |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Administración de Contratos | Matriz de Comunicaciones | Al inicio de Obra<br>Actualización quincenal |
| | | Matriz de Riesgos | 1 semana antes del inicio de obra.<br>Actualización semanal |
| | | Renovación de Cartas fianzas, pólizas y seguros. | Antes del vencimiento |
| | | Cambio de personal considerado como profesional clave para el paquete adjudicado. | Cuando se presente el cambio o reemplazo del profesional clave. |
| 2 | Construcción | Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) actualizado | 2 semanas antes del inicio de obra |
| | | Plan de Construcción Detallado | 2 semanas antes del inicio de obra |
| | | Layout de oficinas, talleres, almacenes y patios de equipos | 2 semanas antes del inicio de obra |
| | | Plan de Gestión de Tráfico | 2 semanas antes del inicio de obra |
| | | Reporte Diario | Diario |
| 3 | Topografía | Replanteo Topográfico | 2 semanas antes del inicio de obra |
| 4 | Costos | Valorizaciones | Mensual |
| | | Cronograma Valorizado de Obra | 2 semanas después del inicio de Obra |
| | | Flujo de previsión de pagos | Mensual |
| 5 | Planeamiento | Línea base del Proyecto | 10 días después de iniciado el Proyecto |
| | | Reporte Semanal y Mensual (se explicará en el KOM) | Semanal<br>Mensual |
| | | Cronograma 4WLA (inc. PPC, seguimiento de avance) | Semanal |
| | | Análisis de Restricciones | Semanal |
| | | Planificación Corto Plazo (PTS) | Semanal |
| | | Curva S (Cronograma de Seguimiento) | Semanal |
| 6 | Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSOMA) | Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en obra | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Programa de seguridad basada en el comportamiento (observación preventiva) | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan de preparación y respuesta a emergencias | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan de Gestión de Residuos en el sitio | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan de fatiga y somnolencia | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 Según la normativa vigente | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan de manejo ambiental operativo (PMAO) | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Plan de preparación y respuesta a emergencias Ambientales | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Procedimientos de gestión de SSOMA | 1 semana antes del inicio de obra |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Procedimientos operativos de medio ambiente | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Informes mensuales de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (Incluye registros obligatorios según RM 050-2013 TR) | Mensual |
| | | Informes mensuales de gestión ambiental (incluye el reporte de residuos sólidos) | Mensual |
| | | Reportes semanales de medio ambiente | Semanal, después del inicio de obra |
| | | Reporte de Indicadores de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) | Mensual |
| | | Reporte de Indicadores de Calidad Ambiental (ICA) | Quincenal |
| | | Debe presentar la documentación SSOMA según lo indicado en el **CO-PE- 1PE324-HS-PM-001 Lineamientos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para subcontratistas y proveedores. Rev01** Anexo 02. | Primeros 10 días desde la fecha de subcontrato y antes del inicio de las actividades en sitio |
| | | Plan de Gestión de Trafico, en base al presentado a la ARCC con la indicación del flujo de vehículos, señaléticas, rutas internas, externas, vigías. | Primeros 10 días desde la fecha de subcontrato y antes del inicio de las actividades en sitio |
| | | Debe presentar según lo indicado en el **CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial.** Anexo 02. | Primeros 10 días desde la fecha de subcontrato |
| 7 | Gestión de Riesgos | Plan de Gestión de Riesgos | 1 semana antes del inicio de obra |
| | | Actualización de la matriz de riesgos | Semanal |
| 8 | Calidad | Plan de Calidad | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Curriculum Vitae del Jefe de Calidad | Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato. |
| | | Organigrama | Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato. |
| | | Plan de inspección y pruebas (PIP) | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Procedimientos de gestión de calidad | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Procedimientos operativos integrados (Construcción, Calidad, seguridad y medio ambiente) | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Lista Maestra de Documentos | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Reporte de registros de liberación | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Log de control y certificados de calibración | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Log de control y certificados de calidad de materiales y equipos. | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Informes semanales y mensuales | Semanal/ Mensual |
| | | Reporte de control de prueba de relleno (terraplén) para el dique, aprobado por OHLA | Antes del inicio del relleno del dique |
| | | Reporte de control de Diseño de Mezclas aprobado por OHLA | Antes del inicio de la colocación de concreto |
| | | Debe presentar según lo indicado en el **PE324-QA-PM-001 Requisitos de Calidad** (Requisitos de calidad, los formatos relacionados y anexos). Anexo 03. | Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato |
| | | Identificación Laboratorio homologado que realizará las pruebas | Primeros 10 días desde la fecha de inicio del subcontrato |
| | | Programa de capacitación | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| | | Notificación de Pruebas o Inspecciones NPI | Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal. |
| | | Notificación de Resultado de Prueba o Inspección NRP | Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal. |
| | | Registro de pruebas y ensayos realizados | Primeros 7 días desde la fecha de inicio del subcontrato y semanal. |
| | | Registros de caminata de entrega y/o punch list cerrado | Cierre de Proyecto |
| | | Dossier de Calidad | Cierre de Proyecto |
| 9 | Recursos Humanos | Debe presentar según lo indicado en el **CO-PE- 1PE324-RH-PS-001 Requisitos de recursos humanos para Subcontratistas.** Anexo 06. | Primeros 10 días desde la fecha de inicio de subcontrato |
| 10 | Administración | Acta de Aprobación de Pago Mensual | Mensual |
| | | Comunicación Entrega de Facturas | Mensual |
| 11 | Relaciones Comunitarias | Registro de personal local del subcontratista | Mensual |
| | | Registro de proveedores locales utilizados por el subcontratista | Mensual |
| | | Información adicional enmarcada dentro del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas, según se requiera | Mensual |

## 13.7. Alcance de las áreas auxiliares

Para la ejecución de los trabajos es necesario implementar áreas auxiliares del proyecto en cumplimiento de lo estipulado en el IGAPRO (el cual está en proceso de revisión). Sin embargo, debido que el sitio es un área netamente agrícola se pueden presentar:

- Canteras de Cauce.

  Es alcance del postor adjudicado plantear soluciones para el cierre de la cantera, validando los volúmenes de explotación, así como el diseño del mismo que está contemplado en los permisos que OHLA viene gestionando. De ser necesario la no utilización de toda la potencia de la cantera, el postor adjudicado debe generar el nuevo diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Fuentes de Agua

  El Postor adjudicado debe validar los accesos propuestos, así como la forma de extracción de agua considerados en los permisos ambientales gestionados por OHLA. De ser necesario es alcance del postor adjudicado proponer nuevos accesos y/o formas de extracción para validación de OHLA.

- Escombrera

  El material proveniente de las actividades de construcción como escombros o cualquier tipo de desperdicios deberá disponerse en áreas autorizadas y validadas por OHLA, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Depósito de Material Excedente

  El material proveniente de la excavación para la fundación del dique debe disponerse de la siguiente manera:

  a) Zona de acopio Temporal: El postor adjudicado deberá prever una zona de acopio temporal para la acumulación del material que se reutilizará como relleno no controlado sobre la uña de cimentación del dique.

  b) Material Aprovechable: Debido a que toda la cuenca del rio Huaura está rodeado de zonas agrícolas se evidencia la falta de áreas para la disposición del material excedente, por lo tanto, es obligación del postor adjudicado la recuperación del material proveniente de la excavación con un volumen mínimo del 40 % del volumen total excavado, dicho volumen es independiente del material propio que se rellanará sobre la uña de cimentación del dique.

  Para el depósito y conformación de los DME, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado, el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Depósito de Material Orgánico

El material proveniente del desbroce del polígono definitivo del dique debe disponerse en áreas autorizadas y validadas por OHLA, el postor adjudicado debe validar el diseño y potencia del mismo. De ser necesario disponer de menor o mayor volumen de eliminación es alcance del postor adjudicado el diseño (Plano de planta, cortes y secciones) para la aprobación de OHLA.

- Accesos

  Los accesos a las zonas de trabajos son en su mayoría accesos existentes rodeados de terrenos agrícolas, que se abastecen de agua mediante canales de tierra los cuales interceptan a las vías de acceso y que la población a ejecutados obras civiles menores y artesanales para el paso de vehículos.

  Para el mejoramiento y habilitación de dichos accesos es alcance del postor adjudicado:

  - Identificar las interferencias en los accesos.
  - La evaluación estructural de las interferencias existentes, así como proponer las soluciones para el reforzamiento o construcción de estructuras que permitan el flujo continuo de la maquinaria, esto debe trabajarse en coordinación con el área social para el consentimiento de la población y la aprobación de OHLA.
  - Generar la ingeniería de detalle tomando en consideración los principios de eficacia y eficiencia que rige en el marco contractual del proyecto, el diseño debe ser validado y aprobado por OHLA antes de su ejecución.
  - Realizar los levantamientos topográficos y generación de planos de diseño para el mejoramiento de vías, los planos deben ser revisados y aprobados por el área de construcción de OHLA.
  - Para accesos nuevos, es alcance del postor adjudicado generar la propuesta del acceso, el área social de OHLA generará el soporte necesario para comunicar a los afectados y/o población las características de la propuesta tales como el ancho de la vía, el proceso del mantenimiento del mismo y el cierre de la vía al culminar los trabajos. Los accesos nuevos deben cumplir con los criterios mínimos de transitabilidad (pendientes, radios, etc.) de acuerdo a los tipos de vehículos que transitarán.
  - De existir la necesidad de la reubicación de canales de regadíos, es responsabilidad del postor adjudicado, la coordinación obligatoria y directa con el área social/predial para el consentimiento de la población, garantizando la pendiente y un caudal óptimo para continuar con el riego de los terrenos agrícolas.

## 13.8. Metrados del Expediente Técnico

Tabla 51. Partidas y metrados

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO |
|---|---|---|---|
| 01 | OBRAS PROVISIONALES | | |
| 01.01 | Campamento Provisional de Obra | glb | 2.00 |
| 01.02 | Movilización Y Desmovilización de Maquinaria Pesada | glb | 2.00 |
| 01.03 | Mejoramiento Y Habilitación de Caminos De Acceso | km | 51.63 |
| 01.04 | Limpieza Manual De Material Vegetal Y De Residuos | m2 | - |
| 01.05 | Mantenimiento De Caminos De Acceso | mes | 12.00 |
| 01.06 | Habilitación De Plataformas | ha | 39.24 |
| 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 | 24.00 |
| 01.10 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 66.00 |
| 01.11 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 192.00 |
| 01.12 | Demolición De Estructuras De Concreto | m3 | 44.64 |
| 01.13 | Concreto ciclópeo F'c=175 Kg/Cm2 + 30% P.G. Para Protección De Estructuras | m3 | 3.42 |
| 01.14 | Concreto estructural (F'C=280 KG/CM2) para protección de estructuras | m3 | 89.22 |
| 01.15 | Acero corrugado FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 para protección de estructuras | kg | 8,952.86 |
| 01.16 | Encofrado y desencofrado para protección de estructuras | m2 | 617.50 |
| 01.17 | Desbroce en áreas auxiliares | ha | 101.83 |
| 01.18 | Conformación de Relleno de Dique Provisional de Desvió | m3 | 15,510.97 |
| 01.19 | Eliminación de relleno D< 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 15,510.97 |
| 01.20 | Eliminación de relleno D> 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 69,799.37 |
| 01.21 | Transporte de roca D< 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 5,846.86 |
| 01.22 | Transporte de roca D> 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 26,310.86 |
| 01.23 | Colocación de roca en dique provisional de Desvió | m3 | 5,846.86 |
| 01.24 | Eliminación D< 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 5,846.86 |
| 01.25 | Eliminación D> 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 26,310.86 |
| 01.26 | Retiro y reposición de postes en desuso | und | 1.00 |
| 01.27 | Demolición y eliminación de estructura existente - Caleta de Carquín | m3 | 264.01 |
| 02 | Topografía | | |
| 02.01 | Trazo y replanteo inicial | glb | 1.00 |
| 02.02 | Trazo y replanteo durante la obra | mes | 12.00 |
| 03 | Excavaciones | | |
| 03.01 | Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía) | m3 | 3700.00 |
| 03.02 | Desbroce | ha | 32.62 |
| 03.03 | Remoción de dique existente | m3 | 4,990.61 |
| 03.04 | Excavación de cimentación | m3 | 493,209.32 |
| 03.05 | Perfilado y conformación de Plataforma de fundación | m2 | 239,070.93 |
| 03.06 | Excavación de uña | m3 | 133,600.46 |
| 03.07 | Conformación de material excedente en DME | m3 | 636,971.00 |
| 03.08 | Conformación de material excedente en DMO | m3 | 98,154.90 |
| 03.09 | Excavación bajo nivel freático | m3 | - |
| 03.10 | Excavación localizada - Sobreexcavación | m3 | 8,890.41 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **04** | **Rellenos** | | - |
| 04.01 | Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) | m3 | 92,263.37 |
| 04.02 | Relleno sin compactar | m3 | 8,014.30 |
| 04.03 | Relleno afirmado | m3 | 5,899.28 |
| 04.04 | Perfilado de Talud del dique | m2 | 51,762.26 |
| 04.05 | Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación | m3 | 79,752.58 |
| 04.06 | Grava para drenaje | m3 | 426.88 |
| 04.07 | Relleno Material Propio compactado | m3 | 12,579.44 |
| **05** | **Geotextil** | | |
| 05.01 | Instalación de Geotextil 400 gr/m2 | m2 | 308,968.68 |
| 05.02 | Zanja de anclaje | m3 | 2,100.21 |
| **06** | **Infraestructura Verde y Paisajismo** | | |
| **06.01** | **Revegetación / reforestación de la ribera** | | |
| **06.01.01** | **Preparación del terreno** | | |
| 06.01.01.01 | Ubicación Y Delimitación De La Zona De Trabajo | m2 | 11,335.01 |
| 06.01.01.02 | Trazado, Marcación Y Estacado | m2 | 11,335.01 |
| 06.01.01.03 | Limpieza Y Desbroce Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 |
| 06.01.01.04 | Eliminación De Materiales De Desbroce (Incluye Transporte) | m3 | 21.50 |
| 06.01.01.05 | Despedregado Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 |
| 06.01.01.06 | Remoción Del Terreno Con Medios Manuales Con Profundidad Hasta 25 Cm | m2 | - |
| 06.01.01.07 | Rastrillado Del Terreno | m2 | - |
| 06.01.01.08 | Preparación y Aporte Del Sustrato | m2 | 107.51 |
| 06.01.01.09 | Riego De Áreas Vegetadas Con Camión Cisterna | glb | 2.00 |
| **06.01.02** | **Especies arbustivas** | | - |
| 06.01.02.01 | Tessaria integrifolia (Pájaro bobo), incl. siembra y transporte | und | - |
| 06.01.02.02 | Baccharis latifolia (Chilco), incl. siembra y transporte | und | - |
| **06.01.03** | **Especies arbóreas** | | - |
| 06.01.03.01 | Schinus molle (Molle), incl. siembra y transporte | und | 92.00 |
| 06.01.03.02 | Acacia macracantha (Huarango), incl. siembra y transporte | und | 92.00 |
| 06.01.03.03 | Salix Humboldtiana (Sauce). Incluye Siembra Y Transporte | und | 30.00 |
| **06.02** | **Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán** | | - |
| **06.02.01** | **Trabajos Preliminares** | | - |
| 06.02.01.01 | Demolición Y Eliminación De Construcciones Existentes | glb | 1.00 |
| 06.02.01.02 | Desinstalación Y Eliminación De Mobiliario Urbano Y Elementos Arquitectónicos Existentes | glb | 1.00 |
| 06.02.01.03 | Reubicación De Pérgolas Existentes | und | 3.00 |
| 06.02.01.04 | Demolición De Sardinel De Concreto | ml | - |
| **06.02.02** | **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 | 96.00 |
| 06.02.02.10 | Riego De Áreas Vegetadas | mes | 3.00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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 (Buganvilla). 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 |
| **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 F'c=175KG/CM2 De H=15 Cm Con Acabado Semipulido | m2 | 455.02 |
| 06.02.07.07 | Juntas De Construcción De Espesor 1/2" | m | 166.90 |
| 06.02.07.08 | Juntas De Corte | m | 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" | m | 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" | m | 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 | m | - |
| 06.02.08.02 | Borde De Madera Para Separación De Parcelas En Zona De Huerto | m | 44.33 |
| 06.02.08.03 | Cerco Perimetral De Alambre H=2.00 M Para Zona De Huerto | m | 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 | m | 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 Trepar 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** | | - |
| 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 | 14.04 |
| 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 Material seleccionado C/Equipo (Grava De 1") | m3 | 28.24 |
| 06.03.02.08 | Relleno De Material seleccionado C/Equipo (Grava De 2") | m3 | 42.36 |
| 06.03.02.09 | Acarreo De Material Excedente | m3 | 90.01 |
| **06.03.03** | **Instalaciones Hidráulicas/Sanitarias** | | - |
| 06.03.03.01 | Tubería D= 4 " Pvc Sap C-10 | m | 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 | 5.35 |
| 06.04.05 | Concreto (F'C = 21 Mpa) En Muros Y Zapatas | m3 | 107.99 |
| 06.04.06 | Acero En Barras Corrugadas (FY=420mpa) | kg | 4,242.80 |
| 06.04.07 | Encofrado Y Desencofrado | m2 | 583.44 |
| 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 | 1,576.00 |
| 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 | 6.30 |
| 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" | m | 9.80 |
| 06.05.01.04 | Suministro E Instalación De Tubería Para Agua Fría De Pvc Ntp 399.002:2015 / Clase 10 Ø3/4" | m | 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 | glb | 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 | 11.34 |
| 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" | m | 7.30 |
| 06.05.02.04 | Suministro Tubería Desagüe Ntp Iso 4435:2005 Sn2 Ø4" | m | 22.10 |
| 06.05.02.05 | Suministro Tubería Ventilación Pvc Ntp 399.003 / Nte 009 Clase Liviana Ø2" | m | 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" | m | 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 |
| **06.06** | **Iluminación De Espacio Público** | | - |
| **06.06.01** | **Artefactos De Alumbrado Público Y Tomacorrientes** | | - |
| 06.06.01.01 | Poste L1 | glb | 12.00 |
| 06.06.01.02 | Poste L2 | glb | 14.00 |
| 06.06.01.03 | Poste L3 | glb | 6.00 |
| 06.06.01.04 | Poste L4 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.05 | Lampara A1 | glb | 3.00 |
| 06.06.01.06 | Lampara A2 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.07 | Lampara A3 | glb | 3.00 |
| 06.06.01.08 | Lampara A4 | glb | 1.00 |
| 06.06.01.09 | Tomacorriente De Pared | glb | 3.00 |
| **06.06.02** | **Instalaciones Electromecanicas** | | - |
| 06.06.02.01 | Instalación Del Sistema De Puesta A Tierra | glb | 1.00 |
| 06.06.02.02 | Murete Para Medidor De Energía | glb | 1.00 |
| 06.06.02.03 | Murete Para Tablero Eléctrico | glb | 1.00 |
| 06.06.02.04 | Tablero Eléctrico TD-AL | glb | 1.00 |
| 06.06.02.05 | Tablero Eléctrico Td-Sshh | glb | 1.00 |
| **06.06.03** | **Conductores Y Cables De Energía** | | - |
| 06.06.03.01 | Cable Alimentador N2xy 2-1X6MM2 + 1X6MM2 | m | 291.00 |
| 06.06.03.02 | Cable Alimentador N2xy 2-1X4MM2 + 1X4MM2 | m | 671.00 |
| 06.06.03.03 | Cable De Linea A Tierra 1X10MM² N2xy | m | 6.10 |
| 06.06.03.04 | Cable De Linea A Tierra 2X1-4MM² +1X4MM2 (T) , Lsoh | m | 120.00 |
| **06.06.04** | **Otros** | | |
| 06.06.04.01 | Pruebas Elécticas | glb | 1.00 |
| 06.06.04.02 | Movimiento De Tierra | m3 | 355.15 |
| **07** | **Colocación de roca** | | |
| 07.01 | Suministro de roca | ton | 622,013.27 |
| 07.02 | Colocación de roca en uña | m3 | 161,169.44 |
| 07.03 | Colocación de roca en Talud | m3 | 115,905.41 |
| 07.04 | Extracción y selección de Rocas Reutilizables | m3 | 2,119.09 |
| 07.05 | Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm | m2 | 245.79 |
| 07.06 | Malla Gavión de 1m x 1m x 5m | und | 20.00 |
| 07.07 | Enrocado cauce de rio | m3 | 24,089.08 |
| 07.08 | Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado | m3 | 384.54 |
| **08** | **Transportes** | | |
| 08.01 | Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1km | m3km | 98,154.90 |
| 08.02 | Transporte de material orgánico (a DMO) D>1km | m3km | 1,787,358.52 |
| 08.03 | Transporte de material excedente D<= 1km | m3km | 636,971.00 |
| 08.04 | Transporte de material excedente D> 1km | m3km | 9,821,436.63 |
| 08.05 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D<= 1km | m3km | 115,848.78 |
| 08.06 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D> 1km | m3km | 2,239,622.50 |
| 08.07 | Transporte de roca D<=1km | m3km | 307,051.12 |
| 08.08 | Transporte de roca D>1km | m3km | 2,406,454.70 |
| 08.09 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D<=1km | m3km | 175,834.22 |
| 08.10 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D>1km | m3km | 3,640,453.34 |
| 08.11 | Transporte de material seleccionado para zanja D<= 1km | m3km | 1,854.71 |
| 08.12 | Transporte de material seleccionado para zanja D> 1km | m3km | 38,399.43 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **09** | **Señalización** | | |
| 09.01 | Señalización de obra | glb | 1.00 |
| **10** | **Calidad** | | |
| 10.01 | Control de Calidad | glb | |
| **11** | **Obras Civiles (Interferencias)** | | |
| 11.01 | Trazo y replanteo de interferencia | m2 | 9,888.48 |
| 11.02 | Desvío provisional con tubería | ml | 870.21 |
| 11.03 | Desvío provisional en tierras | ml | 3,468.10 |
| 11.04 | Limpieza de terreno manual | m2 | 9,888.48 |
| 11.05 | Excavación no clasificada para estructuras | m3 | 2,478.11 |
| 11.06 | Excavación no clasificada de zanja | m3 | 3,673.05 |
| 11.07 | Relleno estructural | m3 | 3,362.17 |
| 11.08 | Suministro de roca (Alcantarillas) | m3 | 189.72 |
| 11.09 | Colocación de roca en uña (Alcantarillas) | m3 | 189.72 |
| 11.10 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 343.38 |
| 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 | 493.41 |
| 11.13 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 600.19 |
| 11.14 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 1,321.93 |
| 11.15 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 2,222.36 |
| 11.16 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 59,627.43 |
| 11.17 | Emboquillado de piedra e=0.20m | m2 | 423.72 |
| 11.18 | Emboquillado de piedra e=0.30m | m2 | 1,734.71 |
| 11.19 | Emboquillado de piedra e=0.50m | m2 | - |
| 11.20 | Cama de arena e=0.20m | m2 | 330.96 |
| 11.21 | Tubería HDPE Corrugada Ø=600mm (Suministro e instalación) | m | 17.95 |
| 11.22 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm (Suministro e instalación) | m | 188.70 |
| 11.23 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm (Suministro e instalación) | m | 28.34 |
| 11.24 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1500mm (Suministro e instalación) | m | - |
| 11.25 | Clapeta de drenaje Ø600 (Suministro e instalación) | und | 1.00 |
| 11.26 | Clapeta de drenaje Ø900 (Suministro e instalación) | und | 24.00 |
| 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 | m | 594.78 |
| 11.31 | Waterstop (anillos de estanqueidad) | und | 44.00 |
| 11.32 | Pintura Bituminosa | m2 | 2,367.92 |
| 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 (fc=210 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1.46 |
| 11.36 | Rejilla Metalica de 1.7mx1.50m (suministro e instalación) | und | - |
| 11.37 | Baranda metálica (suministro e instalación) | und | - |
| 11.38 | Rejilla Metalica 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 | m | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.45 | Unión Flexible tipo dresser DN300mm HD | und | - |
| 11.46 | Niple espiga-espiga con brida rompe agua de FFD DN300mm L=0.50m | und | - |
| 11.47 | Compuerta plana mural 1.1x1.1 m (Suministro e instalación) | und | 3.00 |
| 11.48 | Compuerta metálica tipo tarjeta 600x600 mm (Suministro e instalación) | und | 2.00 |
| 11.49 | Rejilla Metálica de 1.80m x(2.23m-2.52m) (suministro e instalación) | und | - |
| 11.50 | Remoción de residuos solidos | m3 | - |
| 11.51 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.5x0.5m (Suministro e instalación) | und | 4.00 |
| 11.52 | Rejilla metálica de 0.4mx0.70m | und | 2.00 |
| 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 | m | 82.00 |
| 11.57 | Codo DN80mmx90º HD PN16 | und | 8.00 |
| 11.58 | Tubería ISO4427 de HDPEØ20mm SDR11 | m | 328.00 |
| 11.59 | Tubería PVC clase 7.5 SP 1/2" | m | 93.00 |
| 11.60 | Codo PVC SP 1/2"x90º | und | 12.00 |
| 11.61 | Codo PVC SP 1/2"x45º | und | 4.00 |
| 11.62 | Codo PVC SP 1/2"x22.5º | und | - |
| 11.63 | Válvula de aire triple efecto Ø1/2" | und | 4.00 |
| 11.64 | Adaptador UPR PVC Ø1/2" | und | 28.00 |
| 11.65 | Unión universal con rosca PVC Ø1/2" | und | 4.00 |
| 11.66 | Filtro colador tipo "Y" de latón tamizado en acero inox Ø1/2" | und | 4.00 |
| 11.67 | Sujetador HDPE de alta densidad Ø1/2" | und | 8.00 |
| 11.68 | Niple FºGº L=0.20m x 2" roscado STD | und | 2.00 |
| 11.69 | Codo FºGº con malla soldada 2"x90º | und | 2.00 |
| 11.70 | Tee PVC SP 1/2" | und | 4.00 |
| 11.71 | Válvula compuerta de bronce Ø1/2",250 lbs | und | 4.00 |
| 11.72 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.6x0.5m (Suministro e instalación) | und | 2.00 |
| 11.73 | Rejilla metálica de 0.90mx0.50m | und | 1.00 |
| 11.74 | Roca recebada | m3 | 601.05 |
| 11.75 | Rejilla metálica de 1.30mx1.80m | und | 2.00 |
| 11.76 | Rejilla metálica de 2.20mx1.80m | und | 1.00 |
| **12** | **Accesos** | | |
| **12.01** | **Superficie de rodadura** | | |
| 12.01.01 | Concreto clase C (f'c=280 kg/cm2) en losa | m3 | 236.70 |
| 12.01.02 | Encofrado y desencofrado pavimento rígido e=0.60m | m | 224.00 |
| 12.01.03 | Junta en Pavimentos con Pasadores | m | 128.00 |
| 12.01.04 | Concreto Ciclópeo f'c=210 kg/cm2 + 30% PM | m3 | 4.60 |
| **13** | **Muros de Contención y Anclaje** | | |
| **13.01** | **Muros Sayán** | | |
| 13.01.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 427.62 |
| 13.01.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 2,752.57 |
| 13.01.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 3,261.99 |
| 13.01.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de anclaje | m3 | 2,640.70 |
| 13.01.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 18,830.91 |
| 13.01.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 9,158.07 |
| 13.01.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 965,406.61 |
| 13.01.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 13,499.34 |
| 13.01.09 | Acero para anclajes | kg | 25,284.60 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.01.10 | Tesado de Cables | ton.m | 457,881.12 |
| 13.01.11 | Junta de dilatación | m | 1,175.37 |
| 13.01.12 | Demolición de Obras | m3 | 1,578.56 |
| 13.01.13 | PERNOS DE ANCLAJE D=30mm SOIL NAILING (TIPO TITAN 30/11) Fu=320kN | m | 297.00 |
| 13.01.14 | MALLA ELECTROSOLDADA (TIPO ACMA C503) | kg | 7,103.52 |
| 13.01.15 | SHOTCRETE (f'c= 210 kg/cm2) | m3 | 179.84 |
| **13.02** | **Muros Carquín** | | - |
| 13.02.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m2 | 52.20 |
| 13.02.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m2 | 177.87 |
| 13.02.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 180.82 |
| 13.02.04 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m3 | 1,269.47 |
| 13.02.05 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m3 | 1,279.91 |
| 13.02.06 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | m3 | 14,465.70 |
| 13.02.07 | Pintura Bituminosa | m3 | 1,279.91 |
| **13.03** | **Muros Cuenca Alta** | | - |
| 13.03.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 309.06 |
| 13.03.02 | Concreto Ciclópeo (f'c=280 kg/cm2) + 30%PG. | m3 | 5,235.60 |
| 13.03.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1,774.31 |
| 13.03.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 1,475.00 |
| 13.03.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 4,312.92 |
| 13.03.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 12,192.09 |
| 13.03.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 262,639.14 |
| 13.03.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 7,331.20 |
| 13.03.09 | Geocompuesto de Drenaje | m2 | 1,179.29 |
| 13.03.10 | Tubo PVC - D=6'' | m | 451.21 |
| 13.03.11 | Tubo PVC - D=4'' | m | 100.45 |
| | | | |

### 13.9. Entregas

A lo largo del desarrollo de las actividades, el postor adjudicado realizará entregas parciales de cada uno de los diques ya construidos, de acuerdo a su planificación y programación aprobada.

Estas entregas estarán sujetas a evaluación, emisión de observaciones y posterior conformidad y recepción de OHLA. Para ello, postor adjudicado, deberá entregar un expediente completo con todos los informes, registros, planos, metrados, dossier de calidad, y todo lo establecido en los SSOMA obligatorios del Subcontratista, la cual será remitido en la segunda ronda.

## 14. VALORIZACIONES

Para las valorizaciones se tomará en cuenta lo detallado en el documento “Valorizaciones de subcontratista” (Ver Anexo 07):

### 14.1. Valorizaciones

El postor adjudicado, presentará sus valorizaciones debidamente justificadas y conciliadas* con OHLA, el día 25 del mes en curso, siendo esta presentación de manera mensual, con periodos entre el día 21 del mes anterior y el día 20 del mes en curso. Todo pago de valorización será considerado como pago a cuenta, no significando esto, la conformidad de los trabajos ejecutados.

*Para la conciliación de la valorización y posterior aprobación, el postor adjudicado deberá presentar el formato CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Acta de aprobación de pago mensual, con las firmas de los especialistas involucrados de OHLA y del Subcontratista, con objeto de agilizar el proceso de revisión (ver Anexo 07).

El postor adjudicado presentará la solicitud de pago, al día siguiente de la recepción de la valorización aprobada por OHLA.

OHLA, dentro de los dos (02) días hábiles siguientes de presentación de la valorización, revisará y verificará el sustento y cálculos presentados; de existir observaciones, el postor adjudicado deberá subsanar dentro de los tres (03) días siguientes de observada, de no obtener respuesta por parte del Subcontratista, OHLA, calculará la valorización a su criterio y emitirá la orden de pago respectiva.

Una vez emitida la orden de pago respectiva, el postor adjudicado emitirá su factura la cual será programada para pago como mínimo a los 30 días posteriores y/o según la forma indicada y aceptada en su oferta, a la aceptación de OHLA.

De cada valorización mensual, OHLA, retendrá el 5% por concepto de Fondo de Garantía. La vigencia de este fondo de garantía será según lo indicado en el ítem 11; para la liberación del Fondo de Garantía el Subcontratista deberá presentar los siguientes documentos en los 30 días calendarios posteriores a la culminación de los trabajos:

- Acta de Recepción de Obra y/o Acta de Recepción de Subsanación de Observaciones firmada por la gerencia de Sitio.
- Acta de Liquidación del Contrato firmada, documento que es emitido por OHLA.
- Cierre de las planillas con los pagos totales efectuados a todos los trabajadores que laboraron en el Proyecto y el documento emitido por el Ministerio de Trabajo por la Constancia de NO ADEUDO por concepto de pagos durante el periodo de los trabajos para este Proyecto y el cierre de planillas incluyendo liquidaciones, pagos de leyes sociales y AFP, así como todos los aportes exigidos por ley. También, puede ser reemplazado por las constancias de no adeudo firmado por cada trabajador por los pagos hechos durante el plazo de los trabajos y la recepción de la liquidación correspondiente.
- Cartas de no adeudo legalizadas emitidas por los proveedores de la zona, donde certifiquen que el Subcontratista no contrae deuda pendiente con sus acreedores, proveedores de materiales/servicios y cualquier persona natural o jurídica al que le hayan solicitado sus servicios y contratada por el postor adjudicado.

- Colocar un anuncio en el periódico en Huaura durante 07 días Calendarios antes de la liquidación parcial o final del servicio, en el cual se indique que los proveedores del postor adjudicado que tengan deudas pendientes por pagar se acerquen a la oficina del postor adjudicado para que les sean canceladas. Esto también debe ser informado por una emisora radial en Huaura durante 07 días antes de la liquidación parcial o final.
- Se valorizará según la siguiente forma:
    - Diques del Paquete 4, Muros, Paquete Cuenca Alta: se valorizarán las partidas por cantidades según porcentaje de Avance físico.
    - Paisajismo y Reforestación: Se valorizará como partida global el ítem 6. Infraestructura Verde y Paisajismo según porcentaje de Avance físico.

### 14.2. Sustentos para la valorización

- Sustento de metrados topográficos firmados por oficina técnica OHLA.
- Panel fotográfico.
- Informe de Ingeniería (Producción).
- Informe Seguridad y Salud Ocupacional.
- Informe de Medio Ambiente.
- Informe de señalización en obra según Plan de Tráfico.
- Informe de Calidad (Dossier).
- PDT, boletas de pago (Mensual) y contratos de trabajo (por única vez).
- Copia de la vigencia y comprobantes de abono de los Seguros de obra, personal y equipos.

### 14.3. Sustentos para el cierre

- Informe final.
- Panel fotográfico.
- Liquidación de obra.
- Dossier de Calidad.
- Planos As Built.

## 15. HORARIOS DE TRABAJO

Los Postores deberán considerar el horario de trabajo según su plan de trabajo y ejecución de obras, este horario deberá de respetar la legislación vigente en temas laborales.

De requerirse, el postor adjudicado, planteará horarios extendidos y/o trabajos nocturnos como medida de recuperación de atraso, que pudiera poner en riesgo el cumplimiento del cronograma de obra, por causas imputables a su gestión. Los costos generados a OHLA para supervisar estos horarios extendidos y/o trabajos nocturnos serán asumidos por el postor adjudicado. Cualquier cambio en el horario de trabajo del postor adjudicado deberá ser comunicado y aceptado por OHLA, siete (07) días calendario antes de su implementación. Asimismo, se precisa que los costos de traslados del personal para los descansos correspondientes deben estar contemplados dentro de los costos indirectos del Postor adjudicado.

## 16. SISTEMA DE SUBCONTRATACION

El subcontrato entre OHLA y el postor adjudicado incluirá las siguientes condiciones:

- Será de la siguiente manera:
  - Modelo subcontrato NEC 3 Opción B (Diques del Paquete 4, Muros, Paquete Cuenca Alta). En consecuencia, el postor adjudicado asume el riesgo por la formulación de su presupuesto con el sustento de precios unitarios, consignados en su oferta.
  - Modelo subcontrato NEC 3 Opción A (Paisajismo y Reforestación). En consecuencia, el postor adjudicado debe de incluir en su oferta todo lo faltante en relación a la ingeniería según su expertiz para la ejecución total del servicio; también asumirá el riesgo por la formulación de su presupuesto total consignado en su oferta.
- Por la naturaleza back to back del subcontrato a suscribirse, el Postor asume el fiel cumplimiento de todas las obligaciones acordadas por OHLA, como adjudicatario por la ARCC, del Proyecto. Dichas obligaciones incluyen, entre otras, las de naturaleza medio ambiental, arqueológica, igualdad de oportunidades, políticas de no discriminación y de género, relacionamiento social, comunicaciones, obtención de permisos y pago por uso de bienes o inmuebles de terceros, por lo que es de responsabilidad del Postor considerarlas en su oferta.
- La actuación de ambas partes en el subcontrato será en el espíritu de confianza y cooperación mutua.
- OHLA procederá a la designación del adjudicatario previa aprobación por el Gerente del Proyecto del Contratante.
- **Las partidas que incluyen movimiento de tierras no podrán ser sub subcontratadas, solo podrá ser subcontratadas la ejecución de instalaciones auxiliares (campamento, talleres, SS. HH, etc.)**

## 17. CRONOGRAMA

Los Postores deben presentar su cronograma en Nivel 4*, el cual debe considerar todas las obras preliminares y definitivas disgregadas hasta el nivel de actividades, a fin de garantizar el cumplimiento del plazo de ejecución. Este cronograma deberá ser presentado en Primavera (P-6). – (Formato PDF y formato XER). Se recomienda presentar cálculo de duraciones (turnos, #

cuadrillas y rendimientos), evitar las desfaces negativos (lag negativos), evitar holguras elevadas, en lo posible el cronograma debe tener la menor cantidad de desfaces posibles (lag´s).

**Nivel 4: Nivel de detalle del cronograma hasta el desarrollo de cada actividad o tarea, que permita hacer control de campo en términos de avance y consumo de recursos para, posteriormente, evaluar la performance aplicando técnicas de Valor Ganado.*

Tabla 52. Hitos clave

| HITO | DESCRIPCIÓN DEL HITO | HITOS CLAVE |
|---|---|---|
| 1 | Inicio de obra - Acceso al Sitio | Día 01 |
| 2 | Inicio de Habilitación y mejoramiento de accesos | Hito 1 + 21 días calendarios |
| 3 | Inicio de Obras _ Diques Paquete 4 | Hito 2 + 21 días calendarios |
| 4 | Fin de Obras _ Diques Paquete 4 | Hito 3 + 75 días calendarios |
| 5 | Inicio de Obras _ Muros Reforzados | Hito 2 + 21 días calendarios |
| 6 | Fin de Obras _ Muros Reforzados | Hito 5 + 414 días calendarios |
| 7 | Inicio de Obras _ Diques Cuenca Alta | Hito 2 + 176 días calendarios |
| 8 | Fin de Obras _ Diques Cuenca Alta | Hito 7 + 243 días calendarios |
| 9 | Inicio de Obras _ Reforestación y Paisajísmo | Hito 2 + 21 días calendarios |
| 10 | Fin de Obras _ Reforestación y Paisajísmo | Hito 9 + 384 días calendarios |
| 11 | Culminación de Obras | Hito 2 + 435 días calendarios |

Nota:
- El plazo referencial para el alcance MT3, es 456 días calendarios.
- Periodo de crecida de río de 01 Enero a 15 Abril de 2024, tener presente para los trabajos de Muros Reforzados.

Calculo referencial:

- Para los diques paquete 4, 1.8km de alcance. 720ml por mes (2.5 mes de plazo)
- Para los diques cuenca alta, 7.7km de alcance. 950ml por mes (8 meses de plazo). Este paquete debería comenzar luego del periodo de lluvias 2024 (15abril'23 aprox).
- Para los muros reforzados, 2.8km de alcance. El plazo efectivo (sin considerar periodo de lluvia) es 10 meses. Por lo que tendríamos que hacer 270ml por mes.
- Para reforestación, se están acomodando al plazo del proyecto, dado que se requiere entre 8-9 meses de preservación.

Las ofertas deberán incluir, de manera detallada y sustentada, la siguiente información como parte de su oferta económica:

- Histograma de MOI;
- Histograma de MOD;
- Histograma de equipos;

- Cronograma valorizado;
- Cronograma de suministro de materiales;
- Hoja de vida de sus profesionales claves que laborarán en el Proyecto;
- Presentación de Comprobación de colegiatura de todo personal con profesión reglamentada por Ley.

## 18. PENALIDADES

El límite de penalidad es de 10% (diez por ciento) del presupuesto contractual. En caso de las penalidades aplicables acumuladas sean mayores a 10% (diez por ciento), OHLA tendrá derecho a resolver el subcontrato.

Tabla 53. Penalidades

| Nro | DESCRIPCIÓN | MEDICIÓN | MONTO |
|---|---|---|---|
| 1 | Incumplimiento de entrega de una fecha clave. | Por cada día calendario de atraso | 4/1000 del valor del contrato |
| 2 | Incumplimiento de entrega de fecha clave final. | Por cada día calendario de atraso | 3/1000 del valor del contrato |
| 3 | Incumplimiento en obtener y presentar íntegramente la acreditación de la emisión y pago de las pólizas de seguro, en la fecha indicada en la Ficha de Datos del contrato. | Por cada día calendario de atraso | 1 UIT |
| 4 | Incumplimiento en presentar íntegramente la acreditación de la renovación y pago de las pólizas de seguro, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del Contrato. | Por cada día calendario de atraso | 1 UIT |
| 5 | Incumplimiento en presentar las fianzas/garantías, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del Contrato. | Por cada día calendario de atraso | 1 UIT |
| 6 | Incumplimiento en renovar las fianzas/garantías, en las fechas indicadas en la Ficha de Datos del contrato. | Por cada día calendario de atraso | 1 UIT |
| 7 | Incumplimiento de subsanar los defectos notificados por OHLA y/o el Supervisor de Calidad, en el plazo de 30 días calendario | Por cada día calendario de atraso | 1 UIT |
| 8 | Demora o incumplimiento en la entrega de la Liquidación de Obra. | Por cada día calendario de atraso | 2 UITs |
| 9 | Demora en la entrega del Dossier de Calidad y los planos As Built. | Por cada día calendario de atraso | 2 UITs |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Incumplimiento de presentación de empresas Sub – subcontratación y condiciones de Sub-subcontratación | Cada vez | 2 UITs |
| 11 | Demora en la presentación oportuna del cronograma de actividades de avance de obra. | Por cada día calendario de atraso | 0.5 UITs |
| 12 | Demora en entrega del cuaderno de obra por más de 24 horas ante la solicitud del Contratista | Por cada evento | 0.5 UITs |
| 13 | Retiro y/o cambio de Personal Clave del Proyecto sin autorización de OHLA | Por evento | 1.5/1 000 del valor del subcontrato |
| 14 | Ausencia de Personal Clave en Obra sin autorización de OHLA | Por cada evento por día | 1 UITs |
| 15 | Incumplimiento con mantener en el sitio, en forma permanente y/o parcial, en conformidad a su estructura de Gastos Generales, al personal clave, encargados del seguimiento y control del Proyecto. | Por cada día calendario de atraso | 0.5 UITs |
| 16 | Incumplimiento de las normas de seguridad o salud o no implementación de las medidas de seguridad o salud adecuadas al momento de ejecutar el Proyecto. | (*) | (*) |
| 17 | Si un organismo de fiscalización coloca una multa a OHLA o a la ARCC por un incumplimiento del Subcontratista, el SC deberá asumir dicha penalidad, y que podrá ser cobrada de algún pago pendiente o garantía. | (**) | (**) |
| 18 | En caso el Subcontratista no cumpla con sus obligaciones de cierre comercial | Por cada día calendario de atraso | 3/100 000 del valor del subcontrato |

(*) La medición y monto se regirá al documento CO-PE-1PE324-GP-EA-001 Penalidades por faltas SSOMA Rev.01 (Anexo 02 de los Términos de Referencia)
(**) Se trasladará el monto de la multa del organismo fiscalizador al subcontratista

## 19. CALENDARIO DE LICITACIÓN

El cronograma del proceso de licitación para los Postores precalificados, será como sigue en el siguiente cuadro:

Tabla 54. Calendario de licitación

| HITOS | FECHA |
|---|---|
| Lanzamiento de la procura | 15/06/2023 |
| Visita técnica guiada | 09/08/2023 |
| Recepción de consultas | 23/08/2023 |
| Absolución de consultas | 01/09/2023 |

| | |
|---|---|
| Presentación de propuestas técnico - económicas hasta las 23:59h | 12/09/2023 |
| Negociación de propuestas (short list) | 23/09/2023 |
| Presentación de propuesta técnico-económica final | 04/10/2023 |
| Elaboración y envío de informe de adjudicación | 18/10/2023 |
| Elaboración y envío de carta de adjudicación | 20/10/2023(*) |
| Suscripción del contrato (firmado por ambas partes) | 07/11/2023(*) |
| Kick off meeting (KOM) | (**) |
| Inicio de obras (Sujeto a Contrato firmado + entrega de Pólizas y Seguros) | (**) |

(*) Estas fechas están sujetas a los periodos de aprobación de la ARCC.

(**) Sujeto a la firma del contrato por ambas partes, presentación de carta fianza, pólizas y seguros.

Nota. - El inicio de los trabajos en campo se dará cuando:

1.- Se cuente con el Contrato firmado por ambas partes (Subcontratista y OHLA)

2.- Pólizas, Seguros y Cartas Bancarias solicitadas en los Términos de Referencia y Contrato aceptadas por OHLA.

3.- Cuando sea instruido por el Contratante.

## 20. CONTENIDO DE LA PROPUESTA A PRESENTAR

En la Tabla 49 se listan los documentos generales, técnicos y económicos que deberá presentar cada Postor siguiendo la estructura por carpetas que se muestra a continuación.

Tabla 55. Contenido de las carpetas de la Propuesta (A, B y C)

| CARPETA | DOCUMENTO | FORMATO DIGITAL |
|---|---|---|
| CARPETA A: DOCUMENTOS GENERALES (OBLIGATORIOS) | | |
| A | A1 Declaración Jurada de Datos del Postor | .PDF |
| A | Anexo A1.1 Carta promesa de Consorcio | .PDF |
| A | A2 Carta de Oferta | .PDF |
| A | A3 Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación | .PDF |
| A | A4 Declaración Jurada de Conocer el Proyecto | .PDF |
| A | A5 Declaración Jurada de conocimiento del pliego de formulación y absolución de consultas | .PDF |
| A | A6 Carta de compromiso de firma del subcontrato | .PDF |
| A | A7 Carta de Conformidad de Documentos y de Información Suficiente para Elaborar la Propuesta | .PDF |
| A | A8 Declaración Jurada de Cumplimiento de Equipo Mínimo | .PDF |
| A | A9 El postor presentará su Política para la Prevención del Delito de Corrupción y Lavado de Activos o Certificación vigente de Anticorrupción ISO 37001. (Formato libre) | .PDF |

| | | |
|---|---|---|
| A | A10 Capacidad financiera, volumen anual de ventas. El postor deberá presentar un volumen anual de ventas por año, no inferior a S/. 70,000,000.00 en 3 de los siguientes años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022, sustentado a través de la presentación de sus Estados Financieros Auditados. (Formato libre) | .PDF |
| A | A11 Presentar documentos, constancias, contratos, certificados, entre otros, que acrediten que el postor tenga la experiencia en obras similares (Ver definición de obras similares en el subtítulo 20.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales). (Formato libre) | .PDF |
| A | A12 Declaraciones juradas: visita al lugar de obra, profesionales propuestos y de requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente | .PDF |
| CARPETA B: DOCUMENTOS TÉCNICOS | | |
| B | B1: Experiencia del postor | .PDF<br>.XLS |
| B | B2 Organigrama de obra y Personal Clave | .PDF |
| B | B3 Plan de seguridad y Salud Ocupacional | .PDF |
| B | B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo | .PDF |
| B | B5 Plan de calidad | .PDF |
| B | B6: Relación de equipos a utilizar en obra | .PDF |
| B | B7 Plan de ejecución del Proyecto (PEP) | .PDF |
| B | B8 Cronograma de Proyecto, Cronograma valorizado e Histograma de Mano de Obra y Equipos (ver formato B8) | .PDF/XLS/XER |
| CARPETA C: DOCUMENTOS ECONÓMICOS | | |
| C | Formato C1: Oferta Económica según el Formato C1 | .PDF<br>.XLS |
| C | Formato C2: Análisis de Precios Unitarios | .PDF<br>.XLS |

### 20.1. Documentos generales

La propuesta deberá contener, obligatoriamente, los documentos de evaluación que se presentan en la Carpeta A.

La NO presentación o la omisión de alguno de los documentos será motivo de descalificación del Postor.

### 20.2. Documentos técnicos

La presentación de los documentos técnicos, será calificada de acuerdo a los criterios de evaluación del subtítulo 20.1. Evaluación de Propuesta Técnica y se presentará en la Carpeta B.

### 20.3. Documentos económicos

La presentación de los documentos económicos, será calificada de acuerdo a los criterios de evaluación del subtítulo 21.2. Evaluación de Propuesta Económica y se presentará en la Carpeta C de acuerdo a la siguiente estructura:

- Oferta Económica:

  Costo Determinado (CD = C. Directo + Gastos Generales + Utilidad):

  - Costo directo (Costo de MOD, equipos, materiales, suministro, etc.);
  - Gastos Generales (Inc. MOI, EMO's de MOI, beneficios sociales, movilidad, alimentación, pasajes, alquiler de oficina, equipamiento, consumibles y mantenimiento de oficina, software, telecomunicaciones, tasa de oficina central, EPP's, gastos por COVID, gastos financieros, seguros, tributos, etc.);
  - Utilidad (%C. Directo).

  El Costo Determinado se presenta en el Formato C1 de la Oferta Económica.
  La propuesta económica deberá ser presentada en moneda nacional (soles).
  La propuesta económica debe incluir todos los trabajos del alcance del subcontrato de obra; así como, todos los medios necesarios en cuanto a personal, equipos, materiales, instalaciones, tasas e impuestos de ley como pagos y sueldos del personal: Salarios, bonos, sobretiempos, exámenes médicos, EPP individuales, seguros médicos, viajes, viáticos, indemnizaciones, reubicación, etc. (C1).
  Cualquier actividad no considerada en la Lista de Cantidades del Anexo 09, deberá ser comunicada previamente a OHLA en la Etapa de Consultas, para su respectiva revisión y evaluación (C1).
  La propuesta económica deberá considerar en sus costos cualquier posible variación de precio por materiales, equipos, mano de obra y todo lo que sea necesario para el cumplimiento del objetivo del contrato, no se considera reajuste de ningún tipo para el presente contrato.

- Análisis de Precios Unitarios:

  El Postor deberá incluir los análisis de precios unitarios de las partidas y subpartidas del Proyecto en formato Excel, exportados del S10 (C2).

- Plazo de Pago:

  El Postor deberá indicar el plazo de pago en días, el mismo que será como mínimo 30 días calendario, posteriores a la emisión de la factura, una vez aprobada la valorización mensual (C3).

## 21. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla 56. Contenido de Carpeta A: Documentos Generales

| ÍTEM | DOCUMENTO | CRITERIO |
|---|---|---|
| A1 | Anexo A1 Declaración Jurada de Datos del Postor | Pasa / No pasa |
| A1.1 | Anexo A1.1 Carta promesa de Consorcio **(En caso aplique)** | Pasa / No pasa |
| A2 | Anexo A2 Carta de Oferta | Pasa / No pasa |
| A3 | Anexo A3 Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación | Pasa / No pasa |
| A4 | Anexo A4 Declaración Jurada de Conocer el Proyecto | Pasa / No pasa |
| A5 | Anexo A5 Declaración Jurada de conocimiento del pliego de formulación y absolución de consultas | Pasa / No pasa |
| A6 | Anexo A6 Carta de compromiso de firma del subcontrato | Pasa / No pasa |
| A7 | Anexo A7 Carta de Conformidad de Documentos y de Información Suficiente para Elaborar la Propuesta | Pasa / No pasa |
| A8 | Anexo A8 Declaración Jurada de Cumplimiento de Equipo Mínimo | Pasa / No pasa |
| A9 | Anexo A9 El postor presentará su Política para la Prevención del Delito de Corrupción y Lavado de Activos o Certificación vigente de Anticorrupción ISO 37001. (Formato libre) | Pasa / No pasa |
| A10 | A10 Capacidad financiera, volumen anual de ventas. El postor deberá presentar un volumen anual de ventas por año, no inferior a S/. 70,000,000.00 en 3 de los siguientes años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022, sustentado a través de la presentación de sus Estados Financieros Auditados. (Formato libre) | Pasa / No pasa |
| A11 | Anexo A11 Presentar documentos, constancias, contratos, certificados, entre otros, que acrediten que el postor tenga la experiencia en obras similares (Ver definición de obras similares en el subtítulo 21.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales). (Formato libre) | Pasa / No pasa |
| A12 | Anexo A12 Declaraciones juradas: visita al lugar de obra, profesionales propuestos y de requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente | Pasa / No pasa |

Las propuestas deberán contener, obligatoriamente, los documentos de evaluación que se presentan en la Carpeta A. La no presentación de alguno de los documentos será motivo de descalificación del Postor.
Los formatos del contenido de la propuesta de la Carpeta A, se encuentran en el Anexo 11.

Tabla 57. Contenido de Carpeta B: Propuesta Técnica

| ÍTEM | DOCUMENTO | PUNTUACIÓN MÁXIMA |
|---|---|---|
| B1 | Formato B1: Experiencia del postor | 15 puntos |
| B2 | Formato B2: Organigrama de obra y Personal Clave | 10 puntos |
| B3 | Formato B3: Plan de seguridad y Salud Ocupacional | 2 puntos |
| B4 | Formato B4: Plan de Manejo Ambiental Operativo | 1 punto |
| B5 | Formato B5: Plan de calidad | 2 puntos |
| B6 | Formato B6: Relación de equipos a utilizar en obra | 10 puntos |
| B7 | Formato B7: Plan de ejecución del Proyecto (PEP) | 15 puntos |
| B8 | B8 Cronograma de Proyecto, Cronograma valorizado e Histograma de Mano de Obra y Equipos (ver formato B8) | 5 puntos |

Tabla 58. Contenido de carpeta C: Propuesta Económica

| ÍTEM | DOCUMENTO | PUNTUACIÓN MÁXIMA |
|---|---|---|
| C1 | Formato C1: Oferta Económica según el Formato C1 | 30 puntos |
| C2 | Formato C2: Análisis de Precios Unitarios | 5 puntos |

### 21.1. Evaluación de propuesta técnica (60 puntos)

Las propuestas serán evaluadas en base a los siguientes criterios:

#### 21.1.1. B1. Experiencias similares internacionales y nacionales (máximo 15 puntos)

Se definen como “obras similares” o “experiencias similares” a la ejecución de obras hidráulicas u obras lineales (canales y/o otras obras hidráulicas similares) en los últimos diez (10) años, que incluyan 2 (dos) de los siguientes criterios:

- Obras de movimiento de tierras: Excavaciones masivas

- Obras que contengan labores de excavación de material suelto, material común, zona pedraplén, zona humedales y/o conformación de terraplén.
- Servicios o ejecución de obras que incluyan descolmatación y/o presas de relleno/enrocado y/o encauzamiento y/o defensa ribereña y/o conformación de bordos de ríos o cauces o quebradas.
-

La experiencia del Postor deberá detallarse de acuerdo al Formato B1 del Anexo 12.

Tabla 59. Criterios de evaluación de experiencia del postor

| B1. Experiencias del Postor (15 puntos) |
|---|
| Experiencia en trabajos de construcción en obras similares en los últimos 10 años. (8 puntos) |
| 3 contratos con montos mayores a S/ 140,000,000 cada contrato (8 puntos) |
| 2 contratos con montos entre S/ 100´000,000 a S/. 140´000,000 (5 puntos) |
| 1 contrato con monto mayor igual a S/ 80´000,000 (3 puntos) |
| Experiencia en movimiento de tierras y/o descolmatación, con contratos terminados en los últimos 10 años. (4 puntos) * |
| 1 contrato que incluya trabajos de descolmatación y/o movimiento de tierras mayor a 2,000,000 m3 (4 puntos) |
| 1 contrato que incluya trabajos de descolmatación y/o movimiento de tierras mayor o igual a 1,000,000 m3 y menor o igual a 2,000,000 m3 (2 puntos) |
| 1 contrato que incluya trabajos de descolmatación y/o movimiento de tierras mayor o igual a 650,000 m3 y menor a 1,000,000 m3 (1 punto) |
| Experiencia en defensas ribereñas y/o presas de relleno/enrocado y/o encauzamientos y/o conformación de bordos de ríos o cauces o quebradas, con contratos terminados en los últimos 10 años. (3 puntos) ** |
| 1 contrato que incluya trabajos de movimiento de tierras con un volumen mayor o igual a 2,000,000 m3 (3 puntos) |
| 1 contrato que incluya trabajos de movimiento de tierras con un volumen mayor o igual a 650,000 m3 y menor a 2,000,000 m3 (2 puntos) |
| 1 contrato que incluya trabajos de movimiento de tierras con un volumen menor a 650,000 m3 (1 punto) |
| *Nota:*<br>**En la experiencia de movimiento de tierras y/o descolmatación se contemplan las labores de excavación de material suelto, material común, zona de pedraplén, zona de humedales, roca fija y/o suelta, estructuras, conformación de terraplén, relleno con material de préstamo y/o común.*<br>*** Adicionalmente se considerarán Conformación de terraplén, rellenos con material de préstamo, relleno con material común y rellenos con protección con enrocado en el terraplén.* |

*Para el caso de acreditación de experiencia del postor, debe demostrarse fehacientemente el haber ejecutado obras similares en las que el monto de la actividad de movimiento de tierras acumulado sea igual o mayor al volumen referencial.*

En el caso de Consorcios se evaluará la experiencia como la suma de la experiencia individual de las empresas integrantes.

Se considerarán experiencias similares las obras o los servicios de las empresas del grupo o de la matriz siempre en cuando presente las declaraciones juradas en el anexo A-11, así mismo deberá presentar la resolución o constancia de culminación de dicha obra, sin incurrir en penalidades.

Los contratos serán acreditados de la siguiente manera:

- Copia del contrato u órdenes de servicio o de compra suscritas por el Cliente, en las cual se especifique **claramente el objeto del contrato**, **la fecha de culminación y el monto ejecutado.**

  Todos los contratos deben estar culminados a la fecha de presentación de las propuestas para ser considerados válidos. Esto será acreditado de la siguiente manera:

  - Conformidades de culminación de la prestación de la Obra y/o Servicio (Acta de Recepción y/o Acta de Conformidad).
  - Copias simples de comprobantes de pago (facturas) en las cuales se detalle el servicio prestado y cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente.
  - Estados de pago (valorizaciones) aprobados por el Cliente.

Si en los documentos señalados no se indicara la descripción o alcances del contrato para determinar el objeto o alcance como contrato similar y/o el monto, adicionalmente, el Postor deberá presentar información complementaria del contrato o documentación adicional oficial emitida por el cliente, de modo que acredite la experiencia y monto solicitados. En caso esta información complementaria no fuese presentada y no estuviese la información que sustente el alcance del contrato con los trabajos solicitados, ese contrato no será tomado en cuenta.

En los documentos presentados deberá figurar**, en forma clara, legible y resaltados**, la descripción y alcances del contrato, el nombre o razón social del Postor, nombre o razón social del Cliente, el monto del contrato y la fecha del documento, de lo contrario no se tomarán en cuenta.

El postor deberá presentar el listado de partidas de las obras que sustenten experiencia en movimiento de tierras, resaltando las partidas aplicables de volúmenes en $m^3$ según los criterios de evaluación descritos en la Tabla 59.

En caso de presentar varios comprobantes de pago que correspondan a un solo contrato, el Postor deberá agruparlos en una relación u hoja resumen, señalando el contrato al cual pertenecen, caso contrario los comprobantes de pago serán considerados como contratos independientes.

### 21.1.2. B2. Organigrama y Personal Clave (máximo 10 puntos)

El Postor deberá incluir en su organigrama a todo el personal que está considerando en su propuesta, referido como mínimo al de la Tabla 60, pero no limitativo. Deberá alcanzar los CV's documentado del personal clave, precisando años de experiencia en el cargo o función, detallar nombre del Proyecto, presupuesto y tiempo en meses que desempeñó el cargo.

El personal profesional clave, según la Tabla 54, no deberá variar en más del 30% cuando sea adjudicado como Subcontratista. Si el profesional clave no se encuentra disponible, podrá presentar otro CV, el cual debe cumplir con lo requerido en los documentos de la licitación.

Tabla 60. Criterios de evaluación del personal clave

| B2. Organigrama y Personal Clave (10 puntos) |
|---|
| Organigrama de Obra (máximo 0.5 punto) |
| Organigrama que muestre todos los niveles de la gestión de la construcción que incluya al personal clave completo, coherente y muestre confianza para un resultado exitoso. **(0.5 puntos)** |
| Organigrama con observaciones **(0.25 puntos)** |
| No presenta **(0 puntos)** |
| Residente de obra (máximo 2 puntos) |
| Cargos similares: Jefe de Obra / Proyecto, Gerente de Obra / Proyecto, Responsable de Obra / Proyecto, Residente de obra / Proyecto, Ingeniero Residente de Obra / Proyecto, Jefe de Producción, Jefe de Tramo, Jefe de Campo, Gerente de Operaciones, Encargado de Obra / Proyecto, Jefe de Frente, Jefe de mina, Jefe de Terreno, Superintendente / Jefe / Residente / Gerente de Construcción de Obra / Proyecto, Jefe de Sector, Jefe de supervisión, Gerente vial, Gerente de sitio, Ingeniero Senior de Producción. |
| Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero de caminos, canales y puertos, ingeniero de minas; o carreras afines, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto.<br>Experiencia comprobable desde la suscripción de la colegiatura. |
| Experiencia general mayor a 7 años. Requisito Obligatorio. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Mayor a 5 años **(2 puntos)** |
| De 3 a 5 años **(1 punto)** |
| Menor de 3 años **(0 puntos)** |
| Jefe de Topografía (máximo 2 puntos) |
| Cargos similares: Jefe, Especialista, Coordinador, Encargado o Líder de Topografía y/o trazo y/o explanaciones.<br>Formación profesional: Personal técnico o profesional, con estudios en Topografía |

| |
|---|
| Experiencia general mayor a 3 años. Requisito Obligatorio. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Mayor a 3 años **(2 puntos)** |
| De 1 a 3 años **(1 punto)** |
| Menor de 1 año **(0 puntos)** |
| **Jefe de Oficina Técnica (máximo 1 punto)** |
| Cargos similares: Responsable de Oficina Técnica, Coordinador de Oficina Técnica, jefe, Responsable, coordinador, ingeniero senior, supervisor, especialista o la combinación de estos en/de: Metrados y/o Costos y/o Presupuestos y/o Valorizaciones y/o Oficina técnica y/o Oficina de Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero mecánico, ingeniero industrial o ingeniero de minas, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto. |
| Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio.<br>Experiencia comprobable. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Mayor a 3 años **(1 punto)** |
| De 1 a 3 años **(0.5 puntos)** |
| Menor de 1 año **(0 puntos)** |
| **Responsable SSOMA (máximo 2 puntos)** |
| Puestos similares: jefe de SSOMA, Especialista de SSOMA, Coordinador de SSOMA, jefe, Responsable, Líder, Especialista, Encargado, Supervisor, Ingeniero Senior y/o Coordinador o la combinación de estos en/de: Seguridad y Salud Ocupacional, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), Seguridad en Obra y Medio Ambiente, Seguridad y Medio Ambiente, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente, Seguridad, Seguridad e Impacto Ambiental, Prevención de Riesgos Laborales.<br>Así como otras combinaciones entre seguridad y/o salud ocupacional y/o salud en el trabajo y/o medio ambiente y/o impacto ambiental. |
| Formación profesional: Ingeniero de minas, civil, industrial, de Medio Ambiente o cualquier profesional de la rama de ingeniería, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto. |
| Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Mayor a 5 años **(2 puntos)** |
| De 1 a 3 años **(1 punto)** |
| Menor de 1 años **(0 puntos)** |
| **Responsable Calidad (máximo 2 puntos)** |
| Cargos similares: jefe, Responsable, coordinador, especialista, supervisor y/o ingeniero senior en/de:<br>* control de calidad,<br>* Gestión y control de calidad<br>Además, cualquier otra denominación relacionada o involucrada con el área de calidad |

| |
|---|
| Formación profesional: Ingeniero civil, ingeniero mecánico, ingeniero industrial o ingiero de minas o cualquier profesional de la rama de ingeniería, colegiado, si resulta ser el postor ganador se solicitará la habilitación al colegio profesional propuesto. |
| Experiencia general mayor a 5 años. Requisito Obligatorio. Experiencia comprobable. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Mayor a 3 años **(2 puntos)** |
| De 1 a 3 años **(1 punto)** |
| Menor de 1 año **(0 puntos)** |
| **Relacionista comunitario (máximo 0.5 puntos)** |
| Puestos similares: jefe / Especialista / Responsable / Coordinador Social, jefe / Especialista / Responsable / Coordinador de Relaciones Comunitarias, jefe / Especialista / Responsable / Coordinador en Asuntos Sociales, Especialista técnico Social, Relacionista Comunitario |
| Formación profesional: Profesional sociólogo y/o abogado y/o educador y/o comunicador y/o comunicador social y/o comunicador para el desarrollo |
| Experiencia general mayor a 7 años. Requisito Obligatorio. |
| Experiencia específica en cargos similares y obras similares: |
| Igual o mayor a 5 años **(0.5 puntos)** |
| De 3 a 4 años **(0.25 puntos)** |
| Menor de 3 año **(0 puntos)** |
| *Notas:* |
| *Definición de "obras similares": Ejecución de obras hidráulicas u obras lineales sin considerar obras de mantenimiento que incluyan uno de los siguientes trabajos:*<br>• *Movimiento de tierras*<br>• *Excavaciones masivas*<br>• *Rellenos masivos*<br>• *Enrocados de protección*<br>• *Obras Hidráulicas*<br>• *Construcción de presas*<br>• *Construcción de diques*<br>• *Construcción ataguías*<br>• *Protección de estructuras hidráulicas con concreto o con enrocado*<br>• *Construcción de canales*<br>• *Construcción de vertederos*<br>• *Selección y/o acopio de roca*<br>• *Carguío y/o transporte de roca*<br>• *Conformación de Defensa Ribereña (enrocado)*<br>• *Conformación de terraplenes*<br>• *Refuerzo de taludes*<br>** No se considerará obras de mantenimiento de carreteras y asfaltado.* |

| |
|---|
| *Se presentará el CV u hojas de vida, donde se deberá incluir la formación profesional, un breve resumen de la experiencia profesional y un detalle de los Proyectos válidos como similares en los que ha participado.* |
| *El postor que resulte adjudicado deberá acreditar la experiencia en obras similares del personal clave con certificados de trabajo o constancias emitidas por su empleador, contratos de locación de servicio u órdenes de servicios.*<br>*La experiencia se contabilizará, de ser el caso, a partir de la titulación.* |

### 21.1.3. B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (máximo 2 puntos)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 61. Criterio de evaluación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

| B3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Máximo puntaje: 2 puntos) |
|---|
| El plan debe mostrar la estrategia para cumplir con las obligaciones de Seguridad y Salud Ocupacional para el Proyecto; así mismo deberá indicar los principales riesgos de seguridad para las actividades descritas en el alcance del presente TDR y debe estar alineado a la norma G050 y DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR. (máximo 0.75 puntos) |
| - Plan con estrategias a cumplir, alineado a la norma G050 y Decreto Supremo N° 011-2019-TR (0.75 puntos)<br>- Plan con observaciones (0.25 puntos)<br>- No presenta (0 puntos) |
| Organigrama detallado de SSOMA (Posiciones y frentes de trabajo) (máximo 0.25 puntos) |
| - Organigrama completo y coherente (0.25 puntos)<br>- Organigrama con observaciones (0.1 puntos)<br>- No presenta (0 puntos) |
| Estadísticas de Seguridad Corporativa de los últimos tres años, en base a la Norma ANSI, con los siguientes datos (Número de personas/ HH Trabajadas), tipos de accidentes según legislación. (máximo 0.25 puntos) |
| - Presenta estadísticas de seguridad corporativa (0.25 puntos)<br>- No presenta (0 puntos) |
| Análisis de Riesgo global del proyecto (IPERC Base). (máximo 0.5 puntos) |
| - Presenta IPERC completo (0.5 puntos)<br>- Presenta IPERC con observaciones (0.25 puntos)<br>- No presenta (0 puntos) |
| Mejores prácticas de seguridad adquiridas en trabajos anteriores. (máximo 0.25 puntos) |
| - Presenta mejores prácticas de seguridad (0.25 puntos)<br>- No presenta (0 puntos) |

### 21.1.4. B4 Plan de Manejo Ambiental Operativo (máximo 1 punto)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 62. Criterio de evaluación del Plan de Manejo Ambiental Operativo

| B4. Plan de Manejo Ambiental Operativo (Máximo puntaje: 1 punto) |
|---|
| El plan debe mostrar la estrategia para cumplir con las obligaciones de Medio Ambientales para las actividades descritas en el alcance del presente TDR, se debe incluir controles y medidas de manejo ambiental en relación a los aspectos e impactos ambientales que podrían generarse (por ejemplo: gestión de residuos sólidos, manejo de efluentes, controles para material particulado, medidas para la preservación de flora y fauna, estrategia para trabajos relacionados al camarón de río, entre otros). (máximo 0.5 puntos) |
| - Presenta plan según lo requerido **(0.5 puntos)**<br>- Presenta plan con observaciones **(0.25 puntos)**<br>- No presenta **(0 puntos)** |
| Matriz de AAS global del Proyecto (máximo 0.25 puntos) |
| - Presenta matriz AAS global del Proyecto **(0.25 puntos)**<br>- No presenta **(0 puntos)** |
| Mejores prácticas ambientales adquiridas en trabajos anteriores. (máximo 0.25 Puntos) |
| - Presenta mejores prácticas ambientales **(0.25 puntos)**<br>- No presenta **(0 puntos)** |

### 21.1.5. B5. Plan de Calidad (máximo 2 puntos)

Se evaluará el contenido conforme el siguiente criterio:

Tabla 63. Criterio de evaluación del Plan de Calidad

| B5. Plan de Calidad (Máximo puntaje: 2 puntos) |
|---|
| El postor debe presentar el Plan de Calidad, incluyendo, organigrama, plan de puntos de inspección y registros de aseguramiento de calidad que se apliquen a la presente obra para las diferentes especialidades.<br>El Plan incluye los requisitos de la Norma ISO 10005: 2018 indicando cuales son los objetivos de calidad y como se gestionará la propiedad del cliente. **(2 puntos)**<br>El Plan incluye los requisitos de la Norma ISO 10005: 2018 con observaciones **(1 punto)**<br>No presenta **(0 puntos)** |

### 21.1.6. B6. Relación de Equipos a utilizar en obra (máximo 10 puntos)

Tabla 64. Criterio de evaluación de equipos a utilizar

| B6 Relación de equipos a utilizar en obra (Máximo puntaje: 10 puntos) |
|---|
| Antigüedad de equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) (máximo 5 puntos) |
| Los equipos y maquinaria a emplear en obra tienen un horómetro ponderado menor a 10,000 horas (5 puntos) |

| |
|---|
| Los equipos y maquinaria a emplear en obra tienen un horómetro ponderado entre 10,000 a 14,000 horas (3 puntos) |
| En otro caso (0 puntos) |
| Para calificar a la evaluación de este punto, se debe cumplir con los equipos mínimos declarados en la carpeta A8. |
| No se permitirá equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) con una antigüedad mayor a 14,000 horas y con antigüedad mayor a 5 años.<br>El Postor deberá presentar un Histograma de equipos ofertados, que muestre claramente las cantidades por tipo de equipo por mes, a lo largo del plazo de ejecución de acuerdo al formato B5 del Anexo 09 Formatos para la presentación de Propuesta – Carpeta B. |
| **Propiedad de equipos y maquinaria principal (tractores, excavadoras, cargadores y volquetes) (máximo 5 puntos)** |
| Si el equipo propio es mayor al 70% de toda su flota, según la cantidad máxima de su histograma (Formato B5 - Anexo 09) (5 puntos) |
| Si el equipo propio es mayor al 50% de toda su flota, según la cantidad máxima de su histograma (Formato B5 - Anexo 09) (2.5 puntos) |
| En otro caso (0 puntos) |
| *Notas:* |
| *Si es equipo propio se deberá acreditar con facturas y/o tarjetas de propiedad y/o contrato leasing vinculado al postor.* |
| *Si es equipo en alquiler se deberá acreditar con cartas de compromiso de alquiler, indicando la disponibilidad del equipo y el horómetro del equipo.* |

### 21.1.7. B7. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) (máximo 15 puntos)

El Postor debe incluir todas las etapas de ejecución de las obras, como: Administración y Logística, Movilización, Instalaciones y Obras Preliminares, Adquisición de Materiales, Construcción de las Obras y Entrega, considerando los hitos que considere a su juicio necesarios para el seguimiento del Proyecto, por lo que deberá presentar:

- Secuencia constructiva: **(máximo 10 puntos)**
    - Describe de manera clara el proceso constructivo y por frentes de trabajo (trenes de trabajo) la cual debe estar en concordancia con el cronograma P6 (B8) **(10 puntos)**
    - Describe solamente el proceso constructivo **(5 puntos)**
    - Describe someramente el proceso constructivo **(2 puntos)**
- Identificación de rutas de transporte y accesos a los frentes de trabajo: **(máximo 3 puntos)**

- El postor presenta planos de rutas a los frentes de trabajo, así como las soluciones a las interferencias identificadas. (3 puntos)
- El postor presenta rutas de transporte y accesos a los frentes de trabajo sin identificación de las interferencias. (2 puntos)
- El postor no presenta planos de rutas (0 puntos)

- Medidas de mitigación para la construcción ante crecidas y posibles avenidas escorrentía en el río Huaura: (2 máximo Puntos)
  - Detalla en su plan de mitigación específico con los trabajos a realizar para los componentes como diques en ejecución, empalmes entre diques, canteras de rio y otro que considere relevantes (2 puntos)
  - Presenta un plan de mitigación general sin identificar los componentes a proteger en las épocas de crecida. (1 punto)
  - No presenta un plan de mitigación ante crecidas. (0 puntos)

Tabla 65. Criterio de evaluación del plan de ejecución del Proyecto

| B7 Plan de ejecución del Proyecto (PEP) (Máximo puntaje: 15 puntos) |
|---|
| El plan debe mostrar las habilidades técnicas del Postor y un excelente nivel de confianza para obtener el máximo puntaje.<br>El postor deberá presentar una explicación detallada de su enfoque de trabajo para la ejecución del Proyecto, la misma que deberá guardar una secuencia lógica, coherente y será plasmada en el cronograma preliminar que presentará con su propuesta. |

### 21.1.8. B8. Cronograma e histograma de Mano de obra y equipos (máximo 5 puntos)

El postor de deberá presentar un cronograma de obra según lo indicado en el Título 17 CRONOGRAMA de los presentes TDR, conteniendo como mínimo:

- Cronograma de Obra en Primavera P6, que respete la secuencia lógica constructiva (máximo 2 puntos)
  - Dentro del plazo referencial, refleja el plan de trabajo (B7), cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 4 (2 puntos)
  - Fuera del plazo referencial, someramente refleja el plan de trabajo (B7), someramente cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 4 (1 punto)
  - Fuera del plazo referencial, someramente refleja el plan de trabajo (B7), someramente cumple con criterios de lógica de programación y el Cronograma en P6 Nivel 3 (0.5 puntos)

- Fuera del plazo referencial, no refleja el plan de trabajo (B7), no cumple con criterios de lógica de programación y Cronograma en otro Nivel **(0 puntos)**

- Cronograma de Adquisición de Materiales **(máximo 0.5 puntos)**
  - Presenta cronograma de adquisiciones, refleja los plazos indicados en el cronograma de construcción **(0.5 puntos)**
  - Presenta cronograma de adquisiciones, no refleja los plazos indicados en el cronograma de construcción **(0.25 puntos)**
  - No Presenta cronograma de adquisiciones **(0 puntos)**
- Histograma Mano de Obra Directa e Indirecta **(máximo 1 punto)**
  - Presenta Histograma de MOD y MOI **(1 punto)**
  - No Presenta Histograma de MO **(0 puntos)**
- Histograma de Equipos **(máximo 1 punto)**
  - Presenta Histograma de Equipos **(1 punto)**
  - No Presenta Histograma de Equipos **(0 puntos)**
- Cronograma Valorizado **(máximo 0.5 puntos)**
  - Presenta cronograma valorizado que guarde relación con el cronograma de construcción **(0.5 puntos)**
  - Presenta cronograma valorizado, no guarda relación con el cronograma de construcción **(0.25 puntos)**
  - No presenta **(0 puntos)**

La información contenida en el cronograma, histogramas y curva ABC, deberán de estar relacionadas entre sí, guardar una secuencia lógica y deben desarrollar todas las actividades constructivas.

### 21.2. Evaluación de propuesta económica (40 puntos)

#### 21.2.1. Oferta Económica (máximo 37 puntos)

El puntaje de la propuesta económica se calcula de la siguiente forma:
Presupuesto:

$$P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$$

$P_i$: puntaje de la oferta
PMP: Puntaje máximo (30 puntos)
$O_i$: Precio de oferta económica
$O_m$: Precio de la oferta económica más baja

El puntaje de cada propuesta se distribuirá linealmente entre el mínimo importe (máxima puntuación) y el máximo importe (mínima puntuación).
La Oferta Económica deberá ser presentada en moneda nacional (soles), de lo contrario no se puntuará.

### 21.2.2. Análisis de Precios Unitarios (máximo 3 puntos)

- Precios Unitarios del S10 Exportados al Excel, incluido Sub Partidas **(máximo 1 puntos)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 puntos)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 punto)**
  - No presenta **(0 puntos)**
- Hoja Resumen de Insumos **(Máximo 1 punto)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 punto)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 puntos)**
  - No presenta **(0 puntos)**
- Análisis de Gastos Generales **(Máximo 1 puntos)**
  - Exportado del S10 a Excel **(1 puntos)**
  - Exportado del S10 en formato distinto a Excel **(0.5 punto)**
  - No presenta **(0 puntos)**

## 22. PROPUESTAS A PRESENTAR

### 22.1. Valoración económica

El postor deberá indicar en su propuesta económica:

- El importe por el que se compromete a realizar los alcances presentados en los apartados 4 y 5 del presente documento, de acuerdo a las condiciones presentadas.
- Se deberá presentar un desglose de los Gastos Generales.
- Este importe debe incluir mínimamente todos los medios necesarios descritos. La oferta económica debe ser presentada en moneda nacional. **Excluyente**.
- Carta fianza de fiel cumplimiento por el 10% del importe total de la subcontratación.
- La consideración o no de revisión de precios a lo largo del Proyecto.
- Considerar que las mediciones son estimadas, en ningún caso las mediciones son definitivas.

  Durante el proceso de licitación, el postor deberá brindar sus estados de cuenta (balance financiero) y/o información económica sobre su empresa según lo requerido por la contratista. El no cumplimiento de esta información sería causal para no poder continuar en el proceso de adjudicación.
- El importe de precios unitarios se presentará de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 66. Modelo de Valoración económica

PAQUETE 4

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | METRADO | P.U. | PARCIAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | OBRAS PROVISIONALES | | | | |
| 01.01 | Campamento Provisional de Obra | glb | 2.00 | | |
| 01.02 | Movilización Y Desmovilización de Maquinaria Pesada | glb | 2.00 | | |
| 01.03 | Mejoramiento Y Habilitación de Caminos De Acceso | km | 51.63 | | |
| 01.04 | Limpieza Manual De Material Vegetal Y De Residuos | m2 | - | | |
| 01.05 | Mantenimiento De Caminos De Acceso | mes | 12.00 | | |
| 01.06 | Habilitación De Plataformas | ha | 39.24 | | |
| 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 | 24.00 | | |
| 01.10 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 66.00 | | |
| 01.11 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm, Para Caminos De Acceso (O Similar) | m | 192.00 | | |
| 01.12 | Demolición De Estructuras De Concreto | m3 | 44.64 | | |
| 01.13 | Concreto ciclópeo F'c=175 Kg/Cm2 + 30% P.G. Para Protección De Estructuras | m3 | 3.42 | | |
| 01.14 | Concreto estructural (F'C=280 KG/CM2) para protección de estructuras | m3 | 89.22 | | |
| 01.15 | Acero corrugado FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 para protección de estructuras | kg | 8,952.86 | | |
| 01.16 | Encofrado y desencofrado para protección de estructuras | m2 | 617.50 | | |
| 01.17 | Desbroce en áreas auxiliares | ha | 101.83 | | |
| 01.18 | Conformación de Relleno de Dique Provisional de Desvió | m3 | 15,510.97 | | |
| 01.19 | Eliminación de relleno D< 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 15,510.97 | | |
| 01.20 | Eliminación de relleno D> 1km Dique Provisional de Desvío | m3km | 69,799.37 | | |
| 01.21 | Transporte de roca D< 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 5,846.86 | | |
| 01.22 | Transporte de roca D> 1km Dique Provisional de Desvió | m3km | 26,310.86 | | |
| 01.23 | Colocación de roca en dique provisional de Desvió | m3 | 5,846.86 | | |
| 01.24 | Eliminación D< 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 5,846.86 | | |
| 01.25 | Eliminación D> 1km Roca (hacia Maní) | m3km | 26,310.86 | | |
| 01.26 | Retiro y reposición de postes en desuso | und | 1.00 | | |
| 01.27 | Demolición y eliminación de estructura existente - Caleta de Carquín | m3 | 264.01 | | |
| 02 | Topografía | | | | |
| 02.01 | Trazo y replanteo inicial | glb | 1.00 | | |
| 02.02 | Trazo y replanteo durante la obra | mes | 12.00 | | |
| 03 | Excavaciones | | | | |
| 03.01 | Encauzamiento y desvío provisional de río (ataguía) | m3 | 3700.00 | | |
| 03.02 | Desbroce | ha | 32.62 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 03.03 | Remoción de dique existente | m3 | 4,990.61 | | |
| 03.04 | Excavación de cimentación | m3 | 493,209.32 | | |
| 03.05 | Perfilado y conformación de Plataforma de fundación | m2 | 239,070.93 | | |
| 03.06 | Excavación de uña | m3 | 133,600.46 | | |
| 03.07 | Conformación de material excedente en DME | m3 | 636,971.00 | | |
| 03.08 | Conformación de material excedente en DMO | m3 | 98,154.90 | | |
| 03.09 | Excavación bajo nivel freático | m3 | - | | |
| 03.10 | Excavación localizada - Sobreexcavación | m3 | 8,890.41 | | |
| **04** | **Rellenos** | | **-** | | |
| 04.01 | Relleno con material granular (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) | m3 | 92,263.37 | | |
| 04.02 | Relleno sin compactar | m3 | 8,014.30 | | |
| 04.03 | Relleno afirmado | m3 | 5,899.28 | | |
| 04.04 | Perfilado de Talud del dique | m2 | 51,762.26 | | |
| 04.05 | Relleno con material seleccionado (incluye extracción de material, zarandeo y combinación de material) en Sobreexcavación | m3 | 79,752.58 | | |
| 04.06 | Grava para drenaje | m3 | 426.88 | | |
| 04.07 | Relleno Material Propio compactado | m3 | 12,579.44 | | |
| **05** | **Geotextil** | | | | |
| 05.01 | Instalación de Geotextil 400 gr/m2 | m2 | 308,968.68 | | |
| 05.02 | Zanja de anclaje | m3 | 2,100.21 | | |
| **06** | **Infraestructura Verde y Paisajismo** | | | | |
| **06.01** | **Revegetación / reforestación de la ribera** | | | | |
| **06.01.01** | **Preparación del terreno** | | | | |
| 06.01.01.01 | Ubicación Y Delimitación De La Zona De Trabajo | m2 | 11,335.01 | | |
| 06.01.01.02 | Trazado, Marcación Y Estacado | m2 | 11,335.01 | | |
| 06.01.01.03 | Limpieza Y Desbroce Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 | | |
| 06.01.01.04 | Eliminación De Materiales De Desbroce (Incluye Transporte) | m3 | 21.50 | | |
| 06.01.01.05 | Despedregado Del Terreno Con Medios Manuales | m2 | 107.51 | | |
| 06.01.01.06 | Remoción Del Terreno Con Medios Manuales Con Profundidad Hasta 25 Cm | m2 | - | | |
| 06.01.01.07 | Rastrillado Del Terreno | m2 | - | | |
| 06.01.01.08 | Preparación y Aporte Del Sustrato | m2 | 107.51 | | |
| 06.01.01.09 | Riego De Áreas Vegetadas Con Camión Cisterna | glb | 2.00 | | |
| **06.01.02** | **Especies arbustivas** | | **-** | | |
| 06.01.02.01 | Tessaria integrifolia (Pájaro bobo), incl. siembra y transporte | und | - | | |
| 06.01.02.02 | Baccharis latifolia (Chilco), incl. siembra y transporte | und | - | | |
| **06.01.03** | **Especies arbóreas** | | **-** | | |
| 06.01.03.01 | Schinus molle (Molle), incl. siembra y transporte | und | 92.00 | | |
| 06.01.03.02 | Acacia macracantha (Huarango), incl. siembra y transporte | und | 92.00 | | |
| 06.01.03.03 | Salix Humboldtiana (Sauce). Incluye Siembra Y Transporte | und | 30.00 | | |
| **06.02** | **Infraestructura Paisajística en Alameda de Sayán** | | **-** | | |
| **06.02.01** | **Trabajos Preliminares** | | - | | |
| 06.02.01.01 | Demolición Y Eliminación De Construcciones Existentes | glb | 1.00 | | |
| 06.02.01.02 | Desinstalación Y Eliminación De Mobiliario Urbano Y Elementos Arquitectónicos Existentes | glb | 1.00 | | |
| 06.02.01.03 | Reubicación De Pérgolas Existentes | und | 3.00 | | |
| 06.02.01.04 | Demolición De Sardinel De Concreto | ml | - | | |
| **06.02.02** | **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 | 96.00 | | |
| 06.02.02.10 | Riego De Áreas Vegetadas | mes | 3.00 | | |
| **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 (Buganvilla). 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 | | |
| **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 F'c=175KG/CM2 De H=15 Cm Con Acabado Semipulido | m2 | 455.02 | | |
| 06.02.07.07 | Juntas De Construcción De Espesor 1/2" | m | 166.90 | | |
| 06.02.07.08 | Juntas De Corte | m | 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" | m | 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" | m | 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 | m | - | | |
| 06.02.08.02 | Borde De Madera Para Separación De Parcelas En Zona De Huerto | m | 44.33 | | |
| 06.02.08.03 | Cerco Perimetral De Alambre H=2.00 M Para Zona De Huerto | m | 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 | m | 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 Trepar 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** | | - | | |
| 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 | 14.04 | | |
| 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 Material seleccionado C/Equipo (Grava De 1") | m3 | 28.24 | | |
| 06.03.02.08 | Relleno De Material seleccionado C/Equipo (Grava De 2") | m3 | 42.36 | | |
| 06.03.02.09 | Acarreo De Material Excedente | m3 | 90.01 | | |
| **06.03.03** | **Instalaciones Hidráulicas/Sanitarias** | | - | | |
| 06.03.03.01 | Tubería D= 4 " Pvc Sap C-10 | m | 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 | 5.35 | | |
| 06.04.05 | Concreto (F'C = 21 Mpa) En Muros Y Zapatas | m3 | 107.99 | | |
| 06.04.06 | Acero En Barras Corrugadas (FY=420mpa) | kg | 4,242.80 | | |
| 06.04.07 | Encofrado Y Desencofrado | m2 | 583.44 | | |
| 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 | 1,576.00 | | |
| 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 | 6.30 | | |
| 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" | m | 9.80 | | |
| 06.05.01.04 | Suministro E Instalación De Tubería Para Agua Fría De Pvc Ntp 399.002:2015 / Clase 10 Ø3/4" | m | 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 | glb | 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 | 11.34 | | |
| 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" | m | 7.30 | | |
| 06.05.02.04 | Suministro Tubería Desagüe Ntp Iso 4435:2005 Sn2 Ø4" | m | 22.10 | | |
| 06.05.02.05 | Suministro Tubería Ventilación Pvc Ntp 399.003 / Nte 009 Clase Liviana Ø2" | m | 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" | m | 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 | | |
| **06.06** | **Iluminación De Espacio Público** | | - | | |
| **06.06.01** | **Artefactos De Alumbrado Público Y Tomacorrientes** | | - | | |
| 06.06.01.01 | Poste L1 | glb | 12.00 | | |
| 06.06.01.02 | Poste L2 | glb | 14.00 | | |
| 06.06.01.03 | Poste L3 | glb | 6.00 | | |
| 06.06.01.04 | Poste L4 | glb | 1.00 | | |
| 06.06.01.05 | Lampara A1 | glb | 3.00 | | |
| 06.06.01.06 | Lampara A2 | glb | 1.00 | | |
| 06.06.01.07 | Lampara A3 | glb | 3.00 | | |
| 06.06.01.08 | Lampara A4 | glb | 1.00 | | |
| 06.06.01.09 | Tomacorriente De Pared | glb | 3.00 | | |
| **06.06.02** | **Instalaciones Electromecanicas** | | - | | |
| 06.06.02.01 | Instalación Del Sistema De Puesta A Tierra | glb | 1.00 | | |
| 06.06.02.02 | Murete Para Medidor De Energía | glb | 1.00 | | |
| 06.06.02.03 | Murete Para Tablero Eléctrico | glb | 1.00 | | |
| 06.06.02.04 | Tablero Eléctrico TD-AL | glb | 1.00 | | |
| 06.06.02.05 | Tablero Eléctrico Td-Sshh | glb | 1.00 | | |
| **06.06.03** | **Conductores Y Cables De Energía** | | - | | |
| 06.06.03.01 | Cable Alimentador N2xy 2-1X6MM2 + 1X6MM2 | m | 291.00 | | |
| 06.06.03.02 | Cable Alimentador N2xy 2-1X4MM2 + 1X4MM2 | m | 671.00 | | |
| 06.06.03.03 | Cable De Linea A Tierra 1X10MM² N2xy | m | 6.10 | | |
| 06.06.03.04 | Cable De Linea A Tierra 2X1-4MM² +1X4MM2 (T) , Lsoh | m | 120.00 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **06.06.04** | **Otros** | | | | |
| 06.06.04.01 | Pruebas Elécticas | glb | 1.00 | | |
| 06.06.04.02 | Movimiento De Tierra | m3 | 355.15 | | |
| **07** | **Colocación de roca** | | | | |
| 07.01 | Suministro de roca | ton | 622,013.27 | | |
| 07.02 | Colocación de roca en uña | m3 | 161,169.44 | | |
| 07.03 | Colocación de roca en Talud | m3 | 115,905.41 | | |
| 07.04 | Extracción y selección de Rocas Reutilizables | m3 | 2,119.09 | | |
| 07.05 | Protección de Talud con Colchón Reno 6m largo x e= 0.30cm | m2 | 245.79 | | |
| 07.06 | Malla Gavión de 1m x 1m x 5m | und | 20.00 | | |
| 07.07 | Enrocado cauce de rio | m3 | 24,089.08 | | |
| 07.08 | Concreto f'c=210kg/cm2 para Recebado | m3 | 384.54 | | |
| **08** | **Transportes** | | | | |
| 08.01 | Transporte de material orgánico (a DMO) D<=1km | m3km | 98,154.90 | | |
| 08.02 | Transporte de material orgánico (a DMO) D>1km | m3km | 1,787,358.52 | | |
| 08.03 | Transporte de material excedente D<= 1km | m3km | 636,971.00 | | |
| 08.04 | Transporte de material excedente D> 1km | m3km | 9,821,436.63 | | |
| 08.05 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D<= 1km | m3km | 115,848.78 | | |
| 08.06 | Transporte de material de préstamo (afirmado) D> 1km | m3km | 2,239,622.50 | | |
| 08.07 | Transporte de roca D<=1km | m3km | 307,051.12 | | |
| 08.08 | Transporte de roca D>1km | m3km | 2,406,454.70 | | |
| 08.09 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D<=1km | m3km | 175,834.22 | | |
| 08.10 | Transporte de material de préstamo cantera de rio (cuerpo de terraplén) D>1km | m3km | 3,640,453.34 | | |
| 08.11 | Transporte de material seleccionado para zanja D<= 1km | m3km | 1,854.71 | | |
| 08.12 | Transporte de material seleccionado para zanja D> 1km | m3km | 38,399.43 | | |
| **09** | **Señalización** | | | | |
| 09.01 | Señalización de obra | glb | 1.00 | | |
| **10** | **Calidad** | | | | |
| 10.01 | Control de Calidad | glb | | | |
| **11** | **Obras Civiles (Interferencias)** | | | | |
| 11.01 | Trazo y replanteo de interferencia | m2 | 9,888.48 | | |
| 11.02 | Desvío provisional con tubería | ml | 870.21 | | |
| 11.03 | Desvío provisional en tierras | ml | 3,468.10 | | |
| 11.04 | Limpieza de terreno manual | m2 | 9,888.48 | | |
| 11.05 | Excavación no clasificada para estructuras | m3 | 2,478.11 | | |
| 11.06 | Excavación no clasificada de zanja | m3 | 3,673.05 | | |
| 11.07 | Relleno estructural | m3 | 3,362.17 | | |
| 11.08 | Suministro de roca (Alcantarillas) | m3 | 189.72 | | |
| 11.09 | Colocación de roca en uña (Alcantarillas) | m3 | 189.72 | | |
| 11.10 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 343.38 | | |
| 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 | 493.41 | | |
| 11.13 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 600.19 | | |
| 11.14 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 1,321.93 | | |
| 11.15 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 2,222.36 | | |
| 11.16 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 59,627.43 | | |
| 11.17 | Emboquillado de piedra e=0.20m | m2 | 423.72 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.18 | Emboquillado de piedra e=0.30m | m2 | 1,734.71 | | |
| 11.19 | Emboquillado de piedra e=0.50m | m2 | - | | |
| 11.20 | Cama de arena e=0.20m | m2 | 330.96 | | |
| 11.21 | Tubería HDPE Corrugada Ø=600mm (Suministro e instalación) | m | 17.95 | | |
| 11.22 | Tubería HDPE Corrugada Ø=900mm (Suministro e instalación) | m | 188.70 | | |
| 11.23 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1200mm (Suministro e instalación) | m | 28.34 | | |
| 11.24 | Tubería HDPE Corrugada Ø=1500mm (Suministro e instalación) | m | - | | |
| 11.25 | Clapeta de drenaje Ø600 (Suministro e instalación) | und | 1.00 | | |
| 11.26 | Clapeta de drenaje Ø900 (Suministro e instalación) | und | 24.00 | | |
| 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 | m | 594.78 | | |
| 11.31 | Waterstop (anillos de estanqueidad) | und | 44.00 | | |
| 11.32 | Pintura Bituminosa | m2 | 2,367.92 | | |
| 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 (fc=210 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1.46 | | |
| 11.36 | Rejilla Metalica de 1.7mx1.50m (suministro e instalación) | und | - | | |
| 11.37 | Baranda metálica (suministro e instalación) | und | - | | |
| 11.38 | Rejilla Metalica 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 | m | - | | |
| 11.45 | Unión Flexible tipo dresser DN300mm HD | und | - | | |
| 11.46 | Niple espiga-espiga con brida rompe agua de FFD DN300mm L=0.50m | und | - | | |
| 11.47 | Compuerta plana mural 1.1x1.1 m (Suministro e instalación) | und | 3.00 | | |
| 11.48 | Compuerta metálica tipo tarjeta 600x600 mm (Suministro e instalación) | und | 2.00 | | |
| 11.49 | Rejilla Metálica de 1.80m x(2.23m-2.52m) (suministro e instalación) | und | - | | |
| 11.50 | Remoción de residuos solidos | m3 | - | | |
| 11.51 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.5x0.5m (Suministro e instalación) | und | 4.00 | | |
| 11.52 | Rejilla metálica de 0.4mx0.70m | und | 2.00 | | |
| 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 | m | 82.00 | | |
| 11.57 | Codo DN80mmx90º HD PN16 | und | 8.00 | | |
| 11.58 | Tubería ISO4427 de HDPEØ20mm SDR11 | m | 328.00 | | |
| 11.59 | Tubería PVC clase 7.5 SP 1/2" | m | 93.00 | | |
| 11.60 | Codo PVC SP 1/2"x90º | und | 12.00 | | |
| 11.61 | Codo PVC SP 1/2"x45º | und | 4.00 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.62 | Codo PVC SP 1/2"x22.5º | und | - | | |
| 11.63 | Válvula de aire triple efecto Ø1/2" | und | 4.00 | | |
| 11.64 | Adaptador UPR PVC Ø1/2" | und | 28.00 | | |
| 11.65 | Unión universal con rosca PVC Ø1/2" | und | 4.00 | | |
| 11.66 | Filtro colador tipo "Y" de latón tamizado en acero inox Ø1/2" | und | 4.00 | | |
| 11.67 | Sujetador HDPE de alta densidad Ø1/2" | und | 8.00 | | |
| 11.68 | Niple FºGº L=0.20m x 2" roscado STD | und | 2.00 | | |
| 11.69 | Codo FºGº con malla soldada 2"x90º | und | 2.00 | | |
| 11.70 | Tee PVC SP 1/2" | und | 4.00 | | |
| 11.71 | Válvula compuerta de bronce Ø1/2",250 lbs | und | 4.00 | | |
| 11.72 | Compuerta plana tipo tarjeta 0.6x0.5m (Suministro e instalación) | und | 2.00 | | |
| 11.73 | Rejilla metálica de 0.90mx0.50m | und | 1.00 | | |
| 11.74 | Roca recebada | m3 | 601.05 | | |
| 11.75 | Rejilla metálica de 1.30mx1.80m | und | 2.00 | | |
| 11.76 | Rejilla metálica de 2.20mx1.80m | und | 1.00 | | |
| **12** | **Accesos** | | | | |
| **12.01** | **Superficie de rodadura** | | | | |
| 12.01.01 | Concreto clase C (f'c=280 kg/cm2) en losa | m3 | 236.70 | | |
| 12.01.02 | Encofrado y desencofrado pavimento rígido e=0.60m | m | 224.00 | | |
| 12.01.03 | Junta en Pavimentos con Pasadores | m | 128.00 | | |
| 12.01.04 | Concreto Ciclópeo f'c=210 kg/cm2 + 30% PM | m3 | 4.60 | | |
| **13** | **Muros de Contención y Anclaje** | | | | |
| **13.01** | **Muros Sayán** | | | | |
| 13.01.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 427.62 | | |
| 13.01.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 2,752.57 | | |
| 13.01.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 3,261.99 | | |
| 13.01.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de anclaje | m3 | 2,640.70 | | |
| 13.01.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 18,830.91 | | |
| 13.01.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 9,158.07 | | |
| 13.01.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 965,406.61 | | |
| 13.01.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 13,499.34 | | |
| 13.01.09 | Acero para anclajes | kg | 25,284.60 | | |
| 13.01.10 | Tesado de Cables | ton.m | 457,881.12 | | |
| 13.01.11 | Junta de dilatación | m | 1,175.37 | | |
| 13.01.12 | Demolición de Obras | m3 | 1,578.56 | | |
| 13.01.13 | PERNOS DE ANCLAJE D=30mm SOIL NAILING (TIPO TITAN 30/11) Fu=320kN | m | 297.00 | | |
| 13.01.14 | MALLA ELECTROSOLDADA (TIPO ACMA C503) | kg | 7,103.52 | | |
| 13.01.15 | SHOTCRETE (f'c= 210 kg/cm2) | m3 | 179.84 | | |
| **13.02** | **Muros Carquín** | | - | | |
| 13.02.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m2 | 52.20 | | |
| 13.02.02 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m2 | 177.87 | | |
| 13.02.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 180.82 | | |
| 13.02.04 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m3 | 1,269.47 | | |
| 13.02.05 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m3 | 1,279.91 | | |
| 13.02.06 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | m3 | 14,465.70 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13.02.07 | Pintura Bituminosa | m3 | 1,279.91 | | |
| **13.03** | **Muros Cuenca Alta** | | - | | |
| 13.03.01 | Concreto de Nivelacion (f'c=100 kg/cm2) | m3 | 309.06 | | |
| 13.03.02 | Concreto Ciclópeo (f'c=280 kg/cm2) + 30%PG. | m3 | 5,235.60 | | |
| 13.03.03 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Cimientos reforzados | m3 | 1,774.31 | | |
| 13.03.04 | Concreto Clase C (f'c=280 kg/cm2) Premezclado - Muros de contención | m3 | 1,475.00 | | |
| 13.03.05 | Encofrado y Desencofrado Caravista | m2 | 4,312.92 | | |
| 13.03.06 | Encofrado y Desencofrado Cara Oculta | m2 | 12,192.09 | | |
| 13.03.07 | Acero de refuerzo f'y=4200kg/cm2 | kg | 262,639.14 | | |
| 13.03.08 | Pintura Bituminosa | m2 | 7,331.20 | | |
| 13.03.09 | Geocompuesto de Drenaje | m2 | 1,179.29 | | |
| 13.03.10 | Tubo PVC - D=6'' | m | 451.21 | | |
| 13.03.11 | Tubo PVC - D=4'' | m | 100.45 | | |
| | | | | | |

## 23. FORMA Y LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

La presentación de propuestas será virtualmente, en la modalidad “sobre cerrado” mediante la plataforma TENDERBILL, que es el tipo de proceso donde se especifica una fecha límite de cierre para presentación de propuestas. Las ofertas no son visibles para nadie hasta que se cumpla la fecha de cierre.

Cada Postor deberá presentar su propuesta en tres carpetas digitales (A, B y C), incluyendo todos los documentos listados en los formatos indicados, en la Tabla 55. Contenido de las carpetas de la Propuesta (A, B y C).

Toda comunicación y presentación de propuestas, será llevada a través de la plataforma TENDERBILL. Para ello, se recomienda a los postores familiarizarse con la siguiente información:

- Anexo 16: Instructivo de inscripción de proveedores en portal del TENDERBILL;
- Instructivo y soporte para proveedores a través de la página https://www.tenderbill.com/supplier-support/guia-usuario-proveedor.html#rfq

## 24. SELECCIÓN DEL POSTOR GANADOR

Los Postores cuyas propuestas técnico/económicas obtengan las tres (03) puntuaciones más altas serán notificados para exponer, sustentar y negociar sus propuestas ante la ARCC y OHLA.

Luego de este proceso, OHLA elaborará el informe final que incluirá la selección del Postor ganador.

Los Postores deberán considerar que esta evaluación y negociación será sometida ante la ARCC, quien confirmará a OHLA al Postor ganador.

## 25. ADJUDICACIÓN DEL SUBCONTRATO

Una vez realizada la negociación y evaluación de las propuestas, se comunicará al Postor ganador mediante el envío de una Carta de Adjudicación, la cual deberá firmar y remitir al día siguiente, en señal de conformidad.
El primer día, luego de la adjudicación, el Postor ganador remitirá los documentos de homologación de Proveedor (Anexo 10) firmados.
El Postor tendrá un plazo máximo de 10 días calendario para la presentación de la Carta Fianza por fil cumplimiento, desde la firma del Subcontrato.
Ver Anexo 21 Instrucciones a Subcontratistas.

### 25.1. Para la firma del subcontrato

El Postor adjudicado enviará a OHLA, para la suscripción del subcontrato, los siguientes documentos:

- Vigencia de Poder del o de los representantes legales (no mayor a 30 días calendario de antigüedad) y copia de DNI de los representantes;
- Copia Literal de la partida electrónica donde figure la inscripción de la persona jurídica (antigüedad no mayor a 03 meses);
- Carta de formación de Consorcio legalizada notarialmente (en caso aplique);
- Pólizas y/o certificados de seguros.
- Presupuesto ofertado disgregado

### 25.2. Documentos a entregar por el Subcontratista

El Postor deberá entregar a OHLA, los documentos establecidos en la Tabla 44, del título 13.6., en los plazos establecidos.

Todo equipo, maquinaria y/o vehículo del subcontratista deberá cumplir con los requisitos señalados en el Anexo 02 CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial para ingresar a obra.

OHLA revisará todos los documentos y se pronunciará en un plazo máximo de cuatro (4) días calendario. De haber observaciones, el postor adjudicado tendrá, de manera improrrogable, tres (3) días calendario adicionales para levantar las observaciones y/o confirmar los documentos, que se convertirán en líneas base respectivas para el control del Proyecto.
OHLA en coordinación con el postor adjudicado, definirá la fecha para la reunión de inicio de obra (KOM).
Al día siguiente de la KOM, se realizará la entrega de terreno, la misma que representará una inspección ocular del terreno y culminará con la firma del Acta de Entrega de Terreno, estando el Contratista habilitado para iniciar las obras, a partir de las 24 horas siguientes de la firma del acta.

### 25.3. Procedimiento para tramitar ampliaciones de plazo y ejecución de trabajos adicionales

El procedimiento y sustento que deben presentar al momento de solicitar una ampliación del plazo de un contrato o la ejecución de trabajos adicionales es el siguiente:

1. El subcontratista deberá formalizar su solicitud presentando un informe de ampliación (de plazo o de trabajos adicionales) el mismo que deberá de contener como mínimo según sea el caso: resumen ejecutivo, motivo o causal de ampliación, cronograma afectado, cuantificación de los días; identificación de partidas, planilla de metrados, sustento de metrados, presupuesto, APU's, planos, etc. Cabe resaltar que, según el requerimiento propuesto por el subcontratista, OHLA solicitará información adicional a lo descrito anteriormente; así como también, el solicitante tiene la libertad de incluir los sustentos o justificaciones que considere necesarios.
2. El gestor responsable del paquete elabora un informe técnico como sustento de la ampliación de plazo o el costo adicional del paquete, este documento debe tener el V°B° de la gerencia responsable.
3. El informe técnico debe ir acompañado adicionalmente de la cotización del proveedor o cuadro comparativo, esto en caso represente un costo adicional del paquete.
4. Si solo es ampliación de plazo y no incrementa o modifica el monto contractual inicial, no es necesario presentar ninguna cotización.
5. El informe aprobado por la gerencia responsable es enviado a Administración de Subcontratos.
6. Administración de Subcontratos solicita la aprobación del informe técnico por parte de la gerencia de Sitio y la gerencia de Proyecto. Si existen observaciones al documento por parte de la gerencia, el documento es devuelto al gestor para su subsanación.
7. Administración de Subcontratos envía el informe técnico aprobado por gerencia al área de Procura para su presentación y trámite con la ARCC hasta su aprobación.
8. La ARCC puede hacer observaciones al informe técnico y esas observaciones serán revisadas y subsanadas de manera conjunta con el gestor.
9. Una vez aprobado el informe por parte de la ARCC, el área de Procura genera la adenda del Contrato y se envía para firma del Subcontratista.

Importante considerar que antes de comprometer trabajos adicionales deben haber obtenido previamente la confirmación de la Gerencia de Sitio y Gerencia de Proyecto, esto bajo responsabilidad de cada gestor.

### 25.4. Recepción del servicio

Para la recepción del servicio prestado una vez finalizado y aceptado los trabajos por OHLA y el Supervisor de Calidad se solicitará lo siguiente:

- Dossier completo del proceso de ejecución (Calidad, SSOMA, Medio ambiente, procedimiento, manuales, plan de mantenimiento, etc)
- Acta de conformidad del servicio
- Liquidación de valorizaciones debidamente suscrita.

- Planos As-Built
- Planilla de metrados finales.
- Carta de compromiso por la garantía del servicio
- Resumen ejecutivo

## 26. ANEXOS

Anexo1: Expediente Técnico del Proyecto:

- Planos;
- Especificaciones Técnicas.

Anexo 2: Requerimientos de Seguridad Salud en el Trabajo y Medio Ambiente:

- CO-PE-1PE324-HS-PM-001 Lineamientos SSOMA Rev.01 (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -SS-PS-024 Equipo motorizado tránsito y seguridad vial Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-GP-EA-001 Penalidades por faltas SSOMA Rev.01 (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-001 Estándar de Plan de Manejo Ambiental Operativo (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-002 Transporte y abastecimiento de combustible (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-003 Manejo de Residuos Biocontaminados Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-004 Manejo y Gestión de RRSS de Sub Contratistas y Proveedores (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-005 Reporte de Indicadores de Desempeño Ambiental (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-006 Manejo de Suelo Orgánico (Top soil) Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-008 Preservación de Flora y Fauna Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-009 Controles Preventivos en Mantenimiento de Equipos Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324 -MA-PS-010 Control y Manejo de Derrames (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-011 Control y manejo de material excedente y escombros Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-012 Control de la Calidad de Aire, Ruido y Agua Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-013 Forestación, Reforestación yo Revegetación Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-014 Gestión de Cierre Ambiental Rev.00 (OHLA);
- CO-PE-1PE324-MA-PS-015 Manejo de sustancias Químicas y otros materiales peligrosos Rev. 01 (OHLA)

Anexo 3: Requerimientos de Calidad:

- CO-PE-1PE324-QA-PM-001 Requisitos de Calidad para Subcontratistas y proveedores (OHLA) rev01;

Anexo 4: Consideraciones del Monitoreo Arqueológico:

- CO-PE-1PE324-AR-PS-002 Estándar de acciones a realizarse ante el hallazgo de evidencias arqueológicos Rev.00 (OHLA).

Anexo 5: Consideraciones Sociales:

- 999990-ARC001-000-XX-PN-ZZ-000002 Lineamientos para la estrategia de participación de las partes interesadas, igualdad de género y gestión de conflictos sociales (Dirección de Soluciones Integrales – ARCC).
- Plan de Buena Vecindad y Relaciones Publicas – PBVRP, aceptado por la ARCC el 05.03.2022: Establecer los lineamientos y el cumplimiento del protocolo de Relaciones Comunitarias a fin que se garantice un ambiente de cordialidad y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia del proyecto. En el marco del mencionado Plan, cumplir con la atención de los Programas establecidos según corresponda. En ese sentido promoverá la contratación de mano de obra local de las localidades adyacentes al proyecto y la adquisición de bienes y servicios locales, teniendo en cuenta la demanda generada por el proyecto.

Anexo 6: Requisitos de ingreso del personal para Subcontratistas:

- CO-PE-1PE324-RH-PS-001 Requisitos de ingreso del personal para Subcontratistas Rev.01 (OHLA).

Anexo 7: Consideraciones para valorizaciones de Subcontratistas:

- CO-PE-1PE324-GE-TA-001 Avisos y comunicaciones Rev.01 (OHLA)
- CO-PE-1PE324-GP-PR-001 Procedimiento de Valorización de Subcontratistas (OHLA)
- CO-PE-1PE324-GE-AA-001 Acta de aprobación de pago mensual

Anexo 8: Plan de Gestión de Tráfico:

- Plan de Gestión de Tráfico.

Anexo 9: Lista de Cantidades:

- Lista de Cantidades.

Anexo 10: Homologación de Proveedores y Subcontratistas:

- Información sobre tratamiento de datos personales;
- RCI-PG-01-Anexo3 - Declaración del Proveedor y/o Subcontratista para el proceso de evaluación (homologación) por el Grupo OHLA;
- Formato Homologación de Proveedores y Subcontratistas;
- Formato de Información de Cuentas Bancarias de Proveedores;
- Anticorrupción
- Cuestionario de Debida Diligencia en el conocimiento del Proveedor.

Anexo 11: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta A:

- Anexo A1. Declaración Jurada de Datos del Postor;

- Anexo A1.1 Carta de promesa de Consorcio;
- Anexo A2. Carta Oferta;
- Anexo A3. Confirmación de Aceptación de las Condiciones de Licitación
- Anexo A4. Declaración Jurada de conocer el Proyecto;
- Anexo A5. DDJJ de conocimiento del Pliego de Formulación y Absolución de Consultas;
- Anexo A6. Carta de Compromiso de Firma de Subcontrato;
- Anexo A7. Carta de Conformidad de documentos y de información suficiente para elaborar la propuesta;
- Anexo A8. Declaración Jurada de cumplimiento de Equipos Mínimos.
- Anexo A12A. Declaración Jurada de Visita a Obra.
- Anexo A12B. Declaración Jurada de Profesionales Propuestos.
- Anexo A12C. Declaración Jurada de SSOMA.

Anexo 12: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta B:

- Formato B1. Experiencia del Postor;
- Formato B6. Relación de Equipos a Utilizar en Obra;
- Formato B8. Cronograma e histograma de Mano de Obra y Equipos

Anexo 13: Formatos para la presentación de propuesta – Carpeta C:

- C1. Propuesta Económica;
- C2. Análisis de Precios Unitarios;
- C3. Plazo de pago.

Anexo 14: Políticas Corporativas y Código Ético del Grupo OHLA

- Política Anticorrupción;
- Política de Calidad, Seguridad y Salud, Energía y Medio Ambiente;
- Política de Prevención de Delitos;
- Política de Compras Responsables;
- Política de Cumplimiento;
- Política de Sostenibilidad;
- Política de Recursos Humanos;
- Política Interna de Alcohol y Drogas;
- Política Interna de negativa al Trabajo Inseguro;
- Política Interna contra la Discriminación y el Acoso Moral o por razón de sexo;
- Política Interna de lucha contra el virus VIH y SIDA;
- Código Ético del Grupo OHLA.

Anexo 15: Modelo de Subcontrato

- NEC 3 OPCIÓN B
- NEC 3 OPCIÓN A

Anexo 16: Instructivo para ingreso a Proveedores en Plataforma Tenderbill:

- Instructivo Inscripción de Proveedores Portal del Tenderbill.

Anexo 17: Pliego de Formulación y Absolución de Consultas:

- Formato de Pliego de Formulación y Absolución de Consultas.

Anexo 18: Matriz de Riesgos:

- CO-PE-1PE324-GP-DD-007 Flujo gestión de NAT emitido por OHLA REV 00
- CO-PE-1PE324-GP-DD-008 Flujo gestión de NAT emitido por subcontratistas REV 00
- CO-PE-1PE324-GP-PR-002 Procedimiento de gestión de NATS
- CO-PE-1PE324-GP-TA-00X-[Correlativo del subcontratistas]
- Plantilla - Matriz de Riesgos

Anexo 19: Consideraciones para Informes del estado de la ejecución del proyecto

- CO-PE-1PE324-GP-PN-001 Plan de comunicaciones rev02.

Anexo 20: Archivo KMZ (Ubicación DME-DMO)

Anexo 21: Instrucciones a Subcontratistas Servicios de Habilitación de Accesos y Plataformas, y Movimiento De Tierras III Parte - Rio Huaura