PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

"P47-Construcción de Diques y Protección de Taludes Ronda I"

Cliente : OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. SUC. DEL PERÚ

Contratista: MAQUINARIAS U-GUIL S.A.

Fecha : MAYO DEL 2022

Revisión : A

Contenido

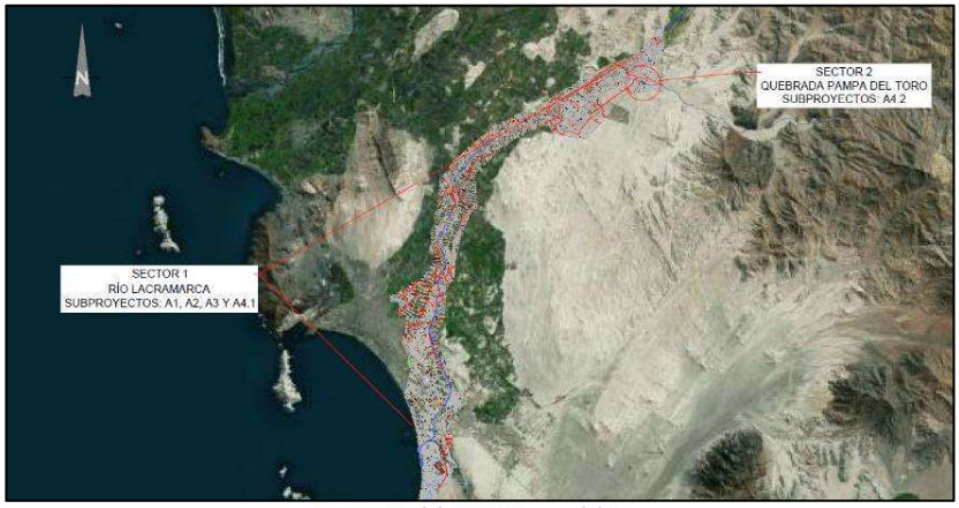
1. UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
2. OBJETIVO 4
3. ALCANCE 4
4. PLAZO 4
6. SISTEMA DE GESTION 5
6.1. Organigrama del Proyecto 5
6.2. Personal Clave 5
6.3. Roles y Responsabilidades. 5
7. OBRAS PRELIMINARES 6
7.1. Gestión de Personal 6
7.1.1. Contratación de Personal 6
7.1.2. Sistema de Trabajo y Régimen Laboral 6
7.2. Gestión de Equipos 6
7.2.1. Movilización – Desmovilización de Equipos y Materiales 7
7.3. Trazo y replanteo de obra 7
7.4. Mantenimiento de tránsito y seguridad vial 8
7.5. Instalaciones Provisionales para la obra 8
7.6. Adquisiciones y logística 9
8. ETAPA DE CONSTRUCCION 10
8.1. Frentes de trabajo 10
8.2. Frentes 1 11
8.3. Frentes 2 16
9. HISTOGRAMA DE RECURSOS 25
9.1. Mano de obra directa 25
9.2. Mano de obra indirecta 25
9.3. Equipos 26
10. CRONOGRAMA 26

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La quebrada La Pampa de Toro es parte de la cuenca del Rio Lacramarca y tiene una ubicación en la cuenca en la parte media. Ubicado entre las coordenadas geográficas 8°57'47.52" y 8°59'11.26" de Latitud sur y 78°28'2.84" a 78°18'7.37" de longitud oeste. Asimismo, presenta coordenadas UTM 779498.83 Este y 9008039.46 Norte.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación general del Subproyecto A4: Quebrada Pampa del Toro.

Imagen 2. Ubicación Geográfica – Quebrada Pampa del Toro

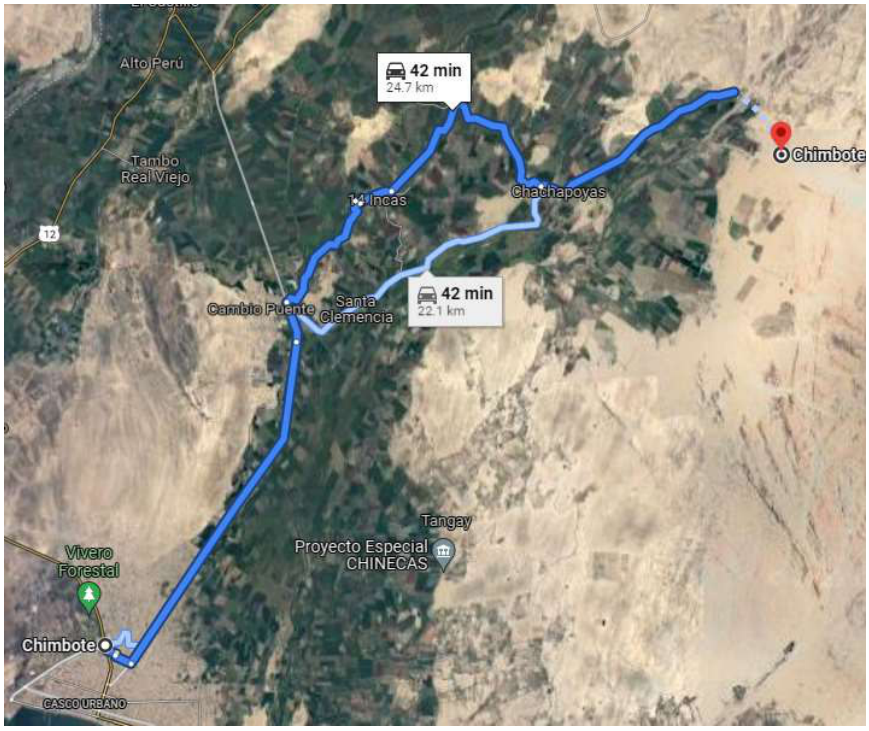


Fuente: Modelo SCBA Pampa del Toro

El área del proyecto es accesible desde la ciudad de Chimbote o Nuevo Chimbote, por medio de la Panamericana Norte hacia la Av. Buenos Aires en dirección hacia el este, hasta el empalme con la vía AN-107 cruce con Jr. Pallasca, se gira hacia la derecha y continúa por la vía AN-103 hasta el cruce con la Quebrada Pampa del Toro.

Dirección	Distancia (km)	Condición del camino
Lima a Chimbote	430 km	Asfaltado (Panamericana Norte)
Chimbote a Qda. Pampa de Toro	22.1 km	Camino carrozable (AN-103)

Fuente: Elaboración propia



2. OBJETIVO

El objetivo del proyecto es la Construcción de Diques y Protección de Taludes Ronda I, según el alcance, cumpliéndose las especificaciones técnicas obteniéndose un producto ejecutado de calidad.

3. ALCANCE

El alcance del presente servicio se desarrollará de acuerdo a los documentos entregados por el cliente en las bases de licitación.

Los entregables a realizar en el presente proyecto son:

- ✓ Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=125m
- ✓ Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=20 m
- ✓ Dique de tierras de nueva construcción con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,78 m y L=62 m
- ✓ Dique de tierras de nueva construcción con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=195 m
- ✓ Protección de cauce y cimentación de estructura deacueducto con enrocado de espesor e=1,0m y Área= 600 m2
- ✓ Desvío de camino existente en cruce con DIQUE A4.2-2-MD en una longitud de L=240m.

4. PLAZO

El plazo establecido para la ejecución del proyecto es de 75 días calendarios.

5. HITOS

Se plantea los siguientes hitos:

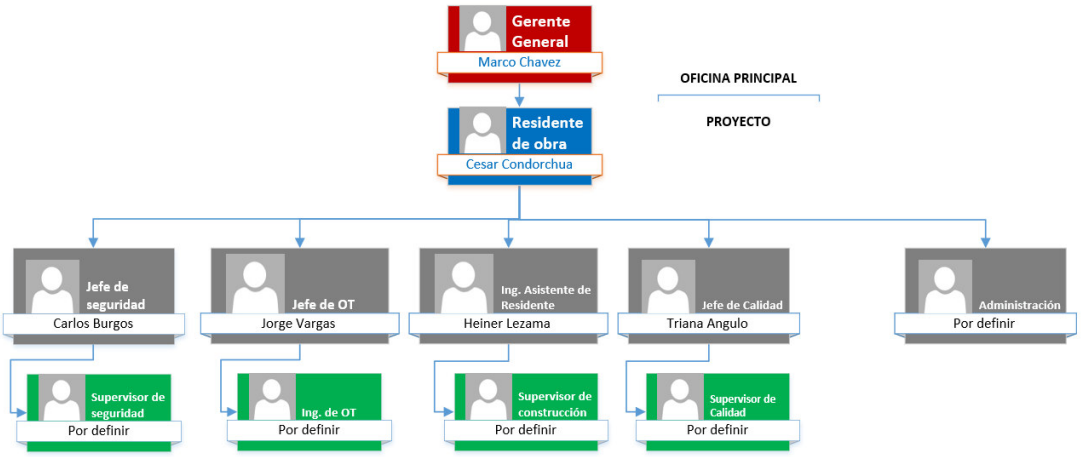
Hitos
Inicio de Proyecto (después del KOM)
Fin de Proyecto

6. SISTEMA DE GESTION

6.1. Organigrama del Proyecto

Para la definición del organigrama del Proyecto, se ha seleccionado personal que permita tener una organización dinámica y ágil, constituida por profesionales de reconocida experiencia en obras similares, de esta manera se asegura el cumplimiento del compromiso de MAQUINARIAS U-GUIL S.A. en el sentido de ejecutar las obras objeto de esta oferta dentro del plazo y del estándar de calidad requeridos en los documentos de Licitación.

Nuestra organización para la ejecución del proyecto contempla:
- 03 Jefaturas Operativas: Residente, Calidad, Oficina Técnica
- 01 Jefaturas de Soporte: Administración de Obra



6.2. Personal Clave

Se asignará los recursos humanos y los equipos necesarios para lograr una eficiente gestión del proyecto y el normal desarrollo de las operaciones en los plazos indicados en el Plan de Ejecución y Construcción.

Para la administración del presente proyecto se establecerá una organización funcional que tendrá a su cargo el gerenciamiento y la dirección técnica - administrativa por el período que demande la ejecución de la misma. Dentro de la organización propuesta se implementará un sistema de comunicación que permita la fluidez y celeridad de las comunicaciones en su interior y con el Cliente.

6.3. Roles y Responsabilidades.

- **Ingeniero Residente**, con experiencia en la construcción de presas de relaves y conocimiento de gestión de proyectos, será el responsable de la dirección técnica, económica y administrativa del

proyecto. Además, garantizará que la construcción sea realizada en cumplimiento de los Planos y Especificaciones Técnicas, elaborará los registros de todas las actividades del proyecto. Será el enlace entre todas las partes involucradas del proyecto y buscará optimizar costos y cronograma del proyecto, podrá recomendar cambios en las especificaciones técnicas o planos de diseño los cuales serán ejecutados solo con la aprobación del cliente y el proyectista responsable, responsable del cuaderno de obra. Trabajará en obra a tiempo completo.

- **Ingeniero de seguridad,** Ingeniero civil, ingeniero de minas, ingeniero geólogo, ingeniero químico, ingeniero metalurgista, ingeniero de higiene y seguridad o ingeniero de seguridad industrial y minera, colegiado y habilitado con 04 años de experiencia mínimo, con experiencia en la participación de construcción de depósitos de relave y/o similar (mínimo 03 obras de similar envergadura).

7. OBRAS PRELIMINARES

7.1. Gestión de Personal

7.1.1. Contratación de Personal

Se tiene previsto que la contratación de la mano de obra no calificada se dará prioridad a personal referido por el Cliente; los cuales serán evaluados por MAQUINARIAS U-GUIL S.A. para su incorporación. De no reunir las aptitudes y experiencia acreditada por MAQUINARIAS U-GUIL S.A., se procederá con la contratación de personal foráneo.

Antes de gestionar los permisos de ingreso a la obra, el personal del Contratista se someterá a exámenes médicos, inducciones y capacitaciones exigidas por el cliente y en los lugares designados por el mismo, de acuerdo al protocolo indicado.

7.1.2. Sistema de Trabajo y Régimen Laboral

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, MAQUINARIAS U-GUIL S.A. tiene previsto que el personal de mano de obra directa, labore bajo el régimen de construcción civil.

Para la ejecución de los trabajos contenidos en el alcance del presente proyecto, se ha previsto los trabajos en un solo turno (turno día).

El horario de trabajo será de 7:00 a 18:00. El turno de trabajo será de (10) horas diarias más (01) hora de almuerzo y/o refrigerio.

Así mismo se tiene previsto y de acuerdo a lo indicado por el Cliente, el régimen de trabajo es de 20 días de trabajo por 10 días de descanso.

7.2. Gestión de Equipos

Esta etapa se inicia paralelamente con el reclutamiento del personal. En ella se concreta los contratos de arrendamiento de equipos con los proveedores a los cuales se les cotizó durante el proceso de licitación y de ser el caso, la compra programada de equipos.

El siguiente paso es la revisión técnica por parte del Contratista y luego por parte del Cliente. Finalmente se procede a la aprobación y autorización de los equipos para que puedan ser movilizados al punto de trabajo.

Los equipos previstos para el desarrollo del proyecto serán suministrados por MAQUINARIAS U-GUIL S.A., así mismo de no contar MAQUINARIAS U-GUIL S.A. con algunos de ellos se procederá a sub-contratarlos de los referidos por el Cliente, siempre y cuando esos reúnan las condiciones de calidad y se ajusten a los precios del mercado.

7.2.1. Movilización – Desmovilización de Equipos y Materiales

Tomando como base el cronograma de utilización de equipos, materiales y herramientas, hemos elaborado un plan de movilización con la debida anticipación, de tal forma que se asegure el inicio de las actividades de construcción del presente proyecto.
El traslado por vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones de cama baja, mientras que el equipo autopropulsado lo hará por sus propios medios salvo excepciones particulares.
El equipo liviano, tales como: vibro apisonadores, grupos electrógenos, vibradores, herramientas, entre otros serán transportados en plataformas o camiones según se vea conveniente.

El responsable directo de autorizar la salida de algún equipo o material de obra será el Residente de Obra, esto se comunicará a la supervisión con dos días de anticipación como mínimo.

Para tener un mejor control de la ejecución del proyecto, optimizando el movimiento de tierras y realizando una buena sinergia de los recursos, se ha optado por dividir el proyecto en unidades de producción o Frentes de trabajo, los mismos que se ejecutarán de manera independiente más no secuencial necesariamente, optimizando las cuadrillas de trabajo para cumplir con los hitos establecidos.

Una vez definido el cronograma, ruta crítica, plazos e hitos establecidos del proyecto, se procede a describir y detallar los principales sectores y las actividades que conlleva cada uno de ellos, respetando los frentes de trabajo, las cuadrillas de mano de obra y equipos asignados y los rendimientos esperados.

7.3. Trazo y replanteo de obra

Esta actividad es la inicial, con lo cual se establecerá una superficie inicial para el control topográfico del proyecto, la cual deberá estar conciliada antes del inicio de actividades de movimiento de tierras, los trabajos topográficos se desarrollarán a lo largo de la duración del proyecto para establecer la base de control topográfico.
MAQUINARIAS U-GUIL S.A. solicitará al Cliente, como mínimo 03 puntos de control topográfico, en base a la cual se establecerá una poligonal cerrada, la misma que deberá ser conciliada y aprobada por el Cliente; con la finalidad de definir las cantidades reales de obra y verificar si existen variaciones.

Para el desarrollo del presente proyecto MAQUINARIAS U-GUIL S.A. ha establecido una cuadrilla topográfica conformada por 01 topógrafo y 01 ayudante con sus respectivos relevos; dicha cuadrilla estará equipada por:
- GPS diferencial
- Estación Total.

Imagen referencial

7.4. Mantenimiento de tránsito y seguridad vial

El mantenimiento transito corresponde a las vías operativas que se generan a partir del proceso constructivo y plan de ejecución del proyecto.

Para el control de emisión de polvo se ha considerado un Camión cisterna. En el mantenimiento de vías se empleará una cuadrilla típica, que consiste en una motoniveladora, un Rodillo 10 tn, dejando una superficie rodadura óptima para el tránsito de los camiones y otros equipos.

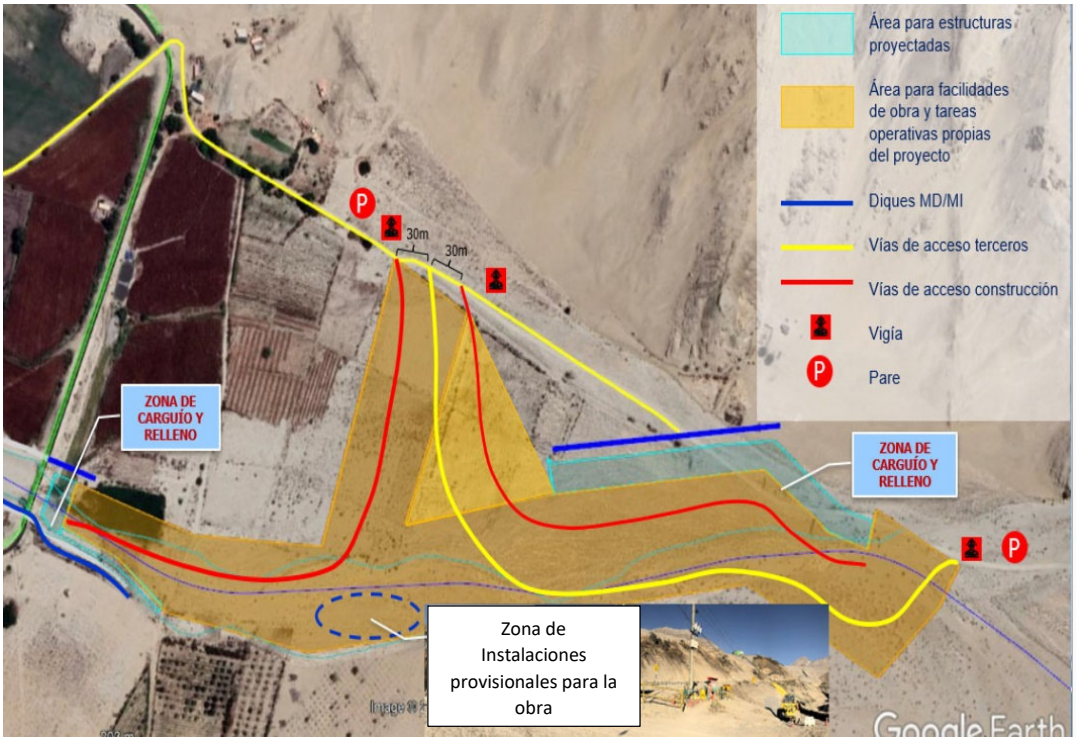
Imagen: Cuadrilla típica de Mantenimiento de vías.

7.5. Instalaciones Provisionales para la obra

OHLA entregara al subcontratista la el área para instalar los componentes de las la instalaciones provisionales
Previamente emplearemos maquinarias para la nivelación y conformación del terreno

Las componentes a instalar son:
- -4 und, Contenedor de 20 pies para oficinas
- -1 und, Contenedor de 20 pies para almacén
- -1 und caseta de guardianía
- -Cerco perimétrico

No se ha considerado sistema de protección atmosférica, ni sistema puesta a tierra



7.6. Adquisiciones y logística

La etapa de procura y suministro se refiere a la gestión de las compras de materiales definitivos y fabricaciones de elementos que serán parte del Proyecto.
Dentro de la procura también se encuentran los alquileres de determinados equipos.

Para desarrollar con éxito todas las gestiones de compras, procura y suministros que intervienen en el proyecto, MAQUINARIAS U-GUIL S.A. cuenta con una Política de compras en la que se establecen los lineamientos para las compras de Materiales y Servicios Críticos.

Una vez se adjudique el proyecto se dará especial cuidado en efectuar las adquisiciones correspondientes a los trabajos que conforman la ruta crítica y aquellos prioritarios señalados en el cronograma de ejecución.

Las adquisiciones de los materiales y contrataciones de los servicios se efectuarán en base al cumplimiento del Plan de Calidad que se elaborará para este proyecto específico, según lo que establezca el proyecto y el contrato.

La adquisición y el abastecimiento de los principales recursos a la obra, serán gestionados por el área logística de la sede principal de MAQUINARIAS U-GUIL S.A. Los requerimientos se generarán a partir de los pedidos, cantidades y órdenes impartidos en obra.

En el caso de los recursos a obtener en las localidades aledañas a la obra, estos serán gestionados y suministrados por el área administrativa y almacén de la obra en la Unidad Minera

8. ETAPA DE CONSTRUCCION

Imagen. Plano General de Diques y Protección de Taludes de Diques con Enrocado del SubProyecto A4 Pampa del Toro

8.1. Frentes de trabajo

Tabla 6. Alcances para ejecutar en el Sub-Proyecto A4 Pampa del Toro

Item|	Descripción	Código	Margen
1	Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=125 m	PROTECCION DIQUE A4.2-2-MI	Izquierda
2	Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=20 m	PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD	Derecha
3	Dique de tierras de nueva construcción con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,78 m y L=62 m	DIQUE A4.2-1-MD	Derecha
4	Dique de tierras de nueva construcción con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=195 m	DIQUE A4.2-2-MD	Derecha
5	Protección de cauce y cimentación de estructura de acueducto con enrocado de espesor e=1,0 m y Área = 600 m2	PROTECCION CAUCE A4.2-1	-
6	Desvío de camino existente en cruce con DIQUE A4.2-2-MD en una longitud de L=240m	CAMINO PROYECTADO	Derecha

Fuente: Elaboración Propia

El proyecto se ha planificado para su ejecución en 2 frentes. Se detallan a continuación.

- **FRENTE 1:** PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD, DIQUE A4.2-1-MD, DIQUE A4.2-2-MD
- **FRENTE 2:** PROTECCION DIQUE A4.2-2-MI, PROTECCION CAUCE A4.2-1, CAMINO PROYECTADO

Secuencia de ejecución:

8.2. Frentes 1

8.2.1. Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=125 m (PROTECCION DIQUE A4.2.-1-MD)

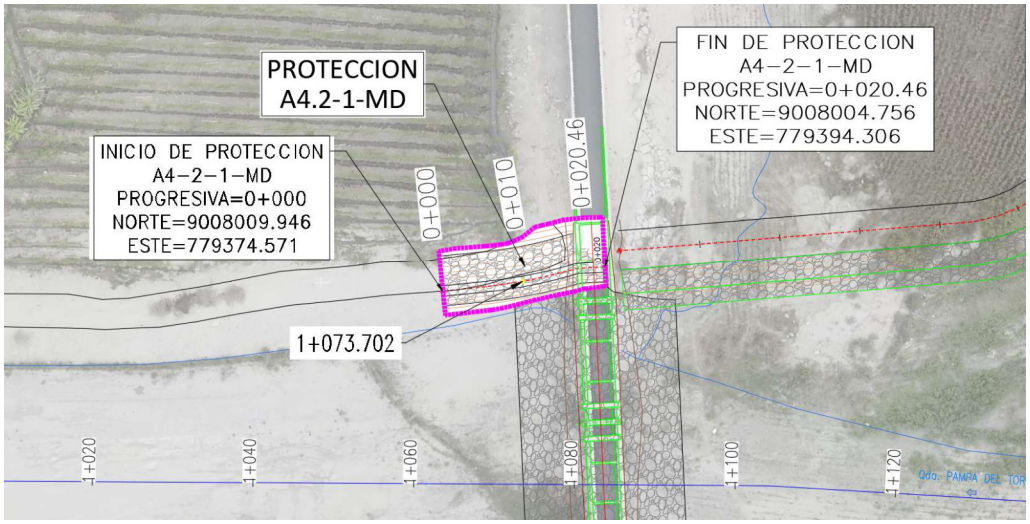


Imagen. Vista en planta de la PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD

Esta protección de Dique tiene por objetivo proteger el margen derecho aguas abajo del Canal Huaca Nepeña, el cual ayudará a la conducción del flujo del agua, evitándose posibles desbordamientos en las zonas aledañas y afectaciones al canal.

En la zona de PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD aguas abajo encontramos un Dique de tierra existente, en la margen derecha de la Quebrada Pampa del Toro, construido con el empleo de materiales del cauce, presentando un cierto grado de conformación, compactación y con geometría regular.

La presencia de agua es escasa, proveniente de los aportes de descargas de riego, por lo cual, se observa la existencia de poca vegetación en el cauce principal y el material de suelos es gravo arenosos con cantidades menores de bolonería.

Los trabajos en la PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD, consisten en el **Desbroce y limpieza en zonas no boscosas** que comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos, **Excavación en material suelto con equipo** para las cimentaciones del enrocado proyectado, perfilado y compactación superficial del Dique existente. Posterior a ello, se realizará la excavación de terreno natural, perfilado y

compactación en la uña, instalación de geotextil no tejido, cama de apoyo de e= 0.25 m. y enrocado con piedra acomodada de acuerdo con las especificaciones.

La longitud de intervención de la protección con enrocado es de L=20.00 m., con altura media de 1.50 m. sobre el cauce, desde la progresiva 0+000 a 0+020, en la margen derecha de la Quebrada Pampa del Toro.

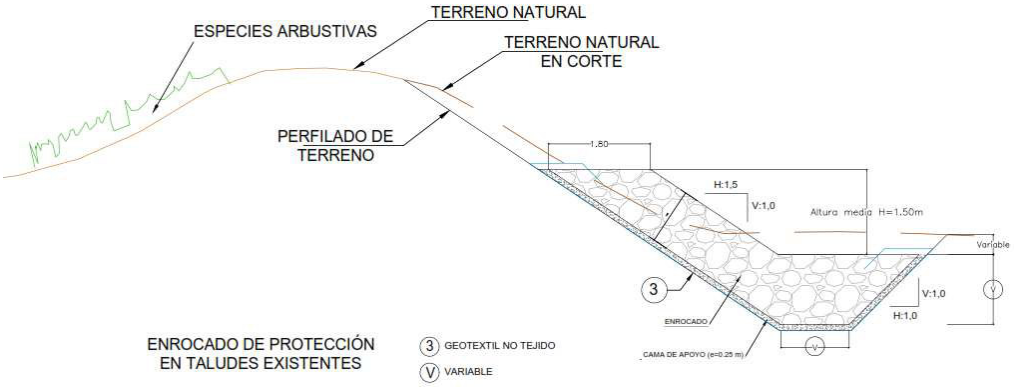
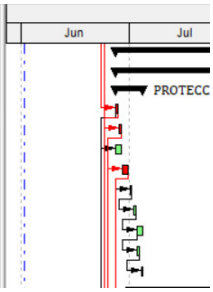


Imagen. Sección Típica 02: PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD

Foto 22. Vista aguas abajo de la zona de Protección de Dique A4.2-1-MD

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish
DIQUES Y PROTECCIÓN DE CAUCE CON ENROCADO		50	27-Jun-22	15-Aug-22
DIQUE DE TIERRA COMPACTADA		50	27-Jun-22	15-Aug-22
PROTECCION DIQUE A4.2-1-MD		8	27-Jun-22	04-Jul-22
PD.421.010	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA NO BOSCOSA	1	27-Jun-22	27-Jun-22
PD.421.020	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	1	28-Jun-22	28-Jun-22
PD.421.025	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	2	27-Jun-22	28-Jun-22
PD.421.030	PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE CORTE	2	29-Jun-22	30-Jun-22
PD.421.040	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m2, INC. COLOCACIÓN	1	01-Jul-22	01-Jul-22
PD.421.050	CAMA DE APOYO (e=0.25 m)	1	02-Jul-22	02-Jul-22
PD.421.055	TRANSPORTE DE ROCA	2	03-Jul-22	04-Jul-22
PD.421.060	COLOCACIÓN Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DEL DIQUE	1	03-Jul-22	03-Jul-22
PD.421.070	COLOCACIÓN Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DEL DIQUE	1	04-Jul-22	04-Jul-22



8.2.2. Construcción de Dique de tierras con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,78 m y L=62 m (DIQUE A4.2-1-MD)

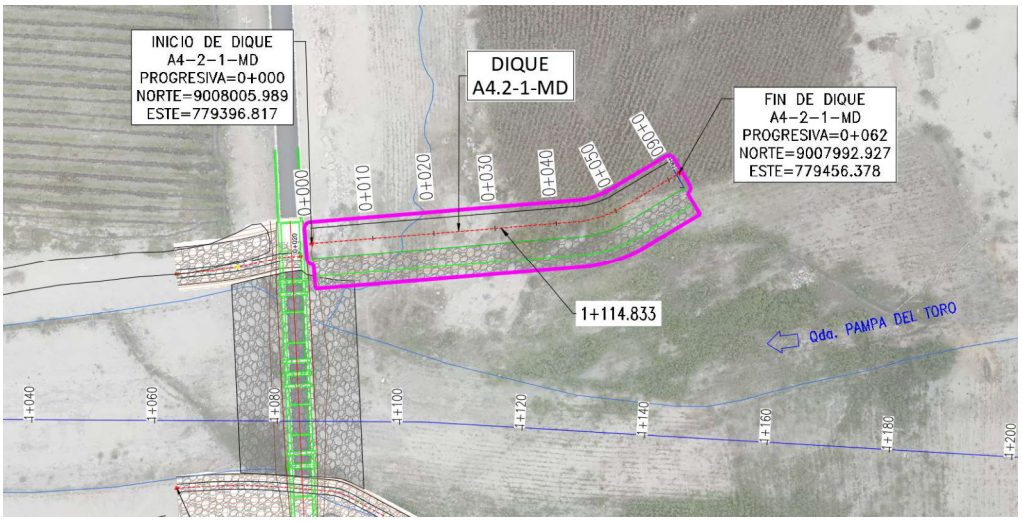


Imagen. Vista en planta de DIQUE A4.2-1-MD

Este Dique tiene por objetivo proteger el margen derecho aguas arriba del Canal Huaca Nepeña, el mismo que ayudará a conducir el flujo y evitará el desborde de las aguas ante avenidas extraordinarias.

La construcción de Dique de tierras de nueva construcción con protección de enrocado hasta coronación es de altura media sobre cauce H=1,78 m y L=62 m., desde la progresiva 0+000 a la 0+062.

Los trabajos de construcción en el DIQUE A4.2-1-MD consisten en la conformación de un terraplén de tierra compactada y la colocación de afirmado en la corona de un espesor de e= 0.30 m, con una protección de enrocado con piedra acomodada, colocación de geotextil, colocación de cama de apoyo de e=0.25 m y enrocado con piedra acomodada de acuerdo con las especificaciones.

Actualmente, en la zona de DIQUE A4.2-1-MD se encuentra la estructura del canal Huaca Nepeña, donde su estribo está protegido con roca acomodada, como se muestra en la siguiente foto.

Foto. Vista aguas arriba de la zona de Dique A4.2-1-MD

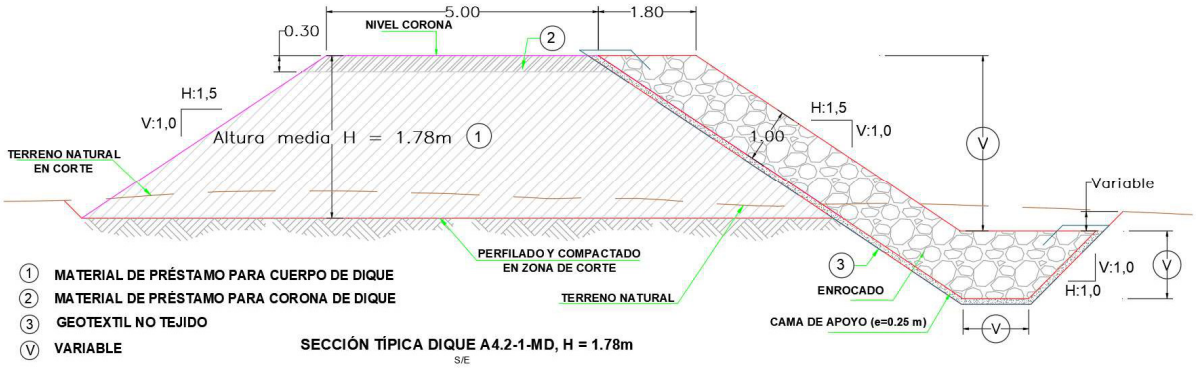
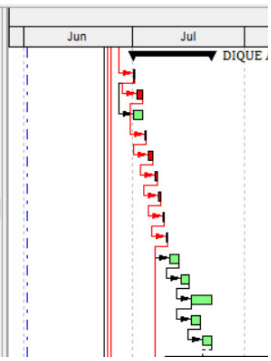


Imagen. Sección Típica 03: DIQUE A4.2-1-MD

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish
DIQUE A4.2-1-MD		22	01-Jul-22	22-Jul-22
D421.010	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA NO BOSCOSA	1	01-Jul-22	01-Jul-22
D421.020	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	2	02-Jul-22	03-Jul-22
D421.025	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	3	01-Jul-22	03-Jul-22
D421.030	PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE CORTE	1	04-Jul-22	04-Jul-22
D421.040	CONFORMACIÓN DE CUERPO DEL DIQUE	2	05-Jul-22	06-Jul-22
D421.045	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	1	07-Jul-22	07-Jul-22
D421.050	CONFORMACIÓN DE MATERIAL GRANULAR EN CORONA DEL DIQUE	1	08-Jul-22	08-Jul-22
D421.060	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO CON EQUIPO EN UÑA DEL DIQUE	1	09-Jul-22	09-Jul-22
D421.070	PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE CORTE EN UÑA DEL DIQUE	1	10-Jul-22	10-Jul-22
D421.080	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m2, INC. COLOCACIÓN	3	11-Jul-22	13-Jul-22
D421.090	CAMA DE APOYO (e=0.25 m)	3	14-Jul-22	16-Jul-22
D421.095	TRANSPORTE DE ROCA	6	17-Jul-22	22-Jul-22
D421.100	COLOCACIÓN Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DEL DIQUE	3	17-Jul-22	19-Jul-22
D421.110	COLOCACIÓN Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DEL DIQUE	3	20-Jul-22	22-Jul-22



8.2.3. Construcción de Dique de tierras con protección de enrocado hasta coronación de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=195 m (DIQUE A4.2-2-MD).

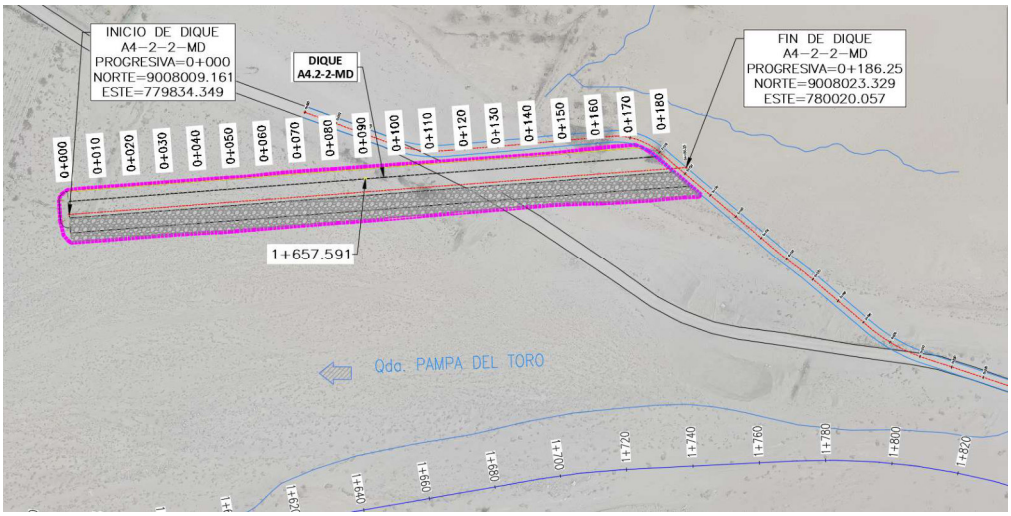


Imagen. Vista en planta DIQUE A4.2-2-MD

Este Dique tiene por objetivo interceptar los caudales de la Quebrada y reconducir el flujo del brazo derecho hacia el paso situado bajo el canal, evitando de este modo la inundación de toda la zona de riego y vía aledaña.

La construcción del Dique de tierras con protección de enrocado hasta coronación es de altura media sobre cauce H=1,50 m. y L=195 m. desde la progresiva 0+000 a la 0+195.

Los trabajos de construcción en el DIQUE A4.2-2-MD consisten en la conformación de un terraplén de tierra compactada y la colocación de afirmado en la corana de un e= 0.30m., con una protección de enrocado con piedra acomodada, colocación de geotextil y colocación de cama de apoyo de e=0.25m y enrocado con piedra acomodada de acuerdo con las especificaciones.

Actualmente, la zona de DIQUE A4.2-2-MD presenta un camino de trocha carrozable en condiciones regulares y al no existir ningún Dique de protección, por esta zona se desbordaría las aguas fluviales ante un evento extraordinario.

Foto 23. Vista de la zona de emplazamiento del DIQUE A4.2-2-MD

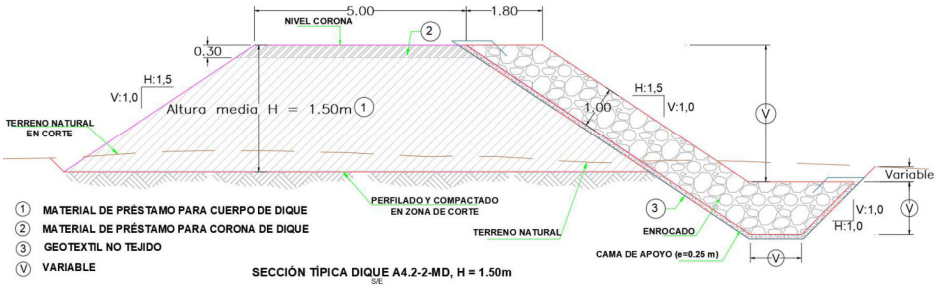


Imagen. Sección Típica 04: DIQUE A4.2-2-MD

8.3. Frentes 2

8.3.1. Protección de Dique existente con enrocado de altura media sobre cauce H=1,50 m y L=125 m (PROTECCION DIQUE A4.2-2-MI)

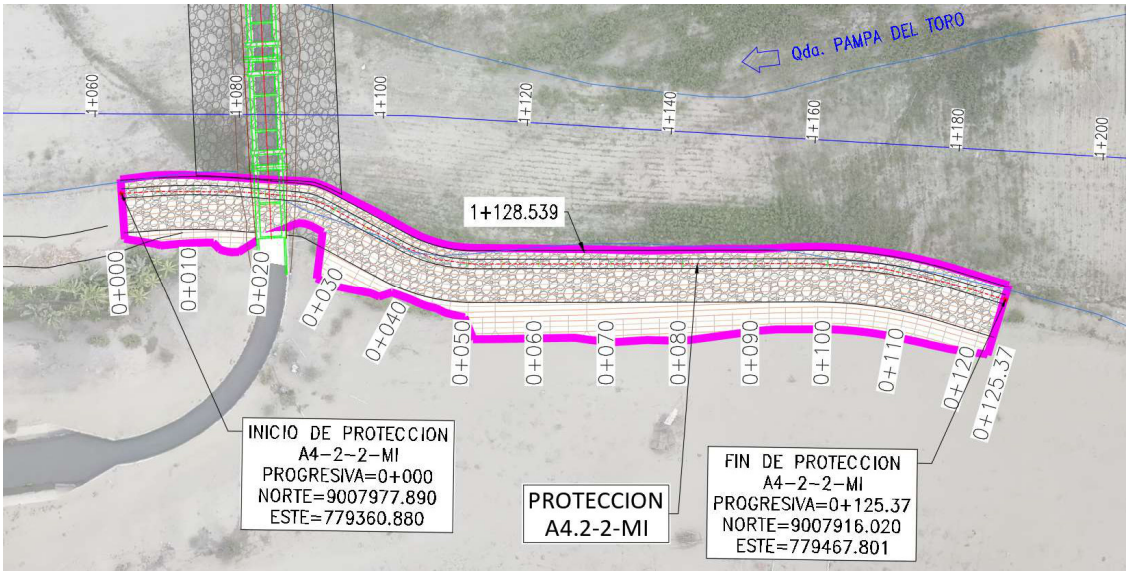


Imagen. Vista en planta de la estructura PROTECCIÓN DE DIQUE A4.2-2-MI

En la zona de PROTECCIÓN DIQUE A4.2-2-MI encontramos un Dique de tierra existente, en la margen izquierda de la Quebrada Pampa del Toro, construido con el empleo de materiales del cauce, presentando un cierto grado de conformación, compactación y con geometría regular.

En esta zona presenta poca presencia de agua, provenientes de los aportes de descargas de riego, por lo cual, se observa la existencia de escasa vegetación en el cauce principal. El material de suelos es gravo arenosos con poca presencia de bolonería.

La protección de Dique tiene por objetivo revestir el Dique existente, el mismo que ayudará a conducir el flujo del agua ante avenidas extraordinarias, resistiendo velocidades que puedan dañar el Dique existente que no cuenta con ningún tipo de recubrimiento hacia el cauce.

La longitud de intervención de la protección con enrocado es de L=125.00 m., con altura media de 1.50 m. sobre el cauce, desde la progresiva 0+000 a 0+125, en la margen izquierda de la Quebrada Pampa del Toro.

Los trabajos en la PROTECCION DIQUE A4.2-2-MI consisten en el desbroce y limpieza de zona boscosa, perfilado y compactación de los Diques de tierra existentes, posterior a ello, se realizará la excavación de terreno natural, instalación de geotextil no tejido, cama de apoyo de e= 0.25 m y enrocado con piedra acomodada de acuerdo con las especificaciones.

Imagen 24. Sección Típica 01: PROTECCION DIQUE A4.2-2-MI

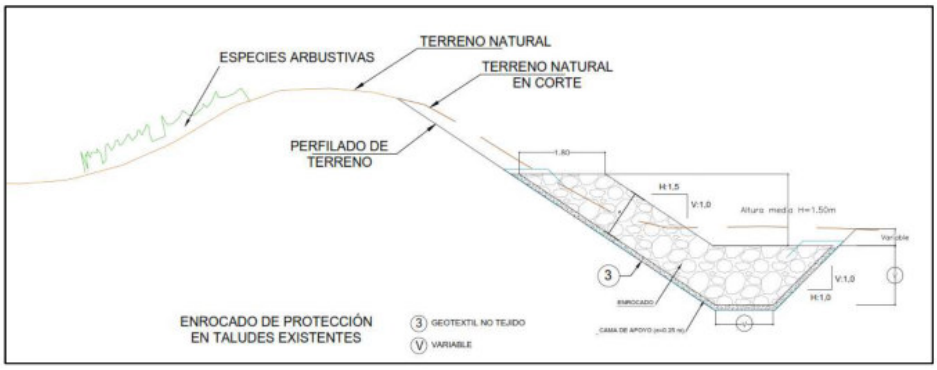


Foto 18. Vista aguas arriba de la zona de Protección de Dique A4.2-2-MI

Foto 19. Vista aguas arriba de la zona de Protección de Dique A4.2-2-MI

8.3.2. Protección de cauce y cimentación de estructura de acueducto con enrocado de espesor E=1,0 m y AREA = 600 m2 (PROTECCION CAUCE A4.2-1)

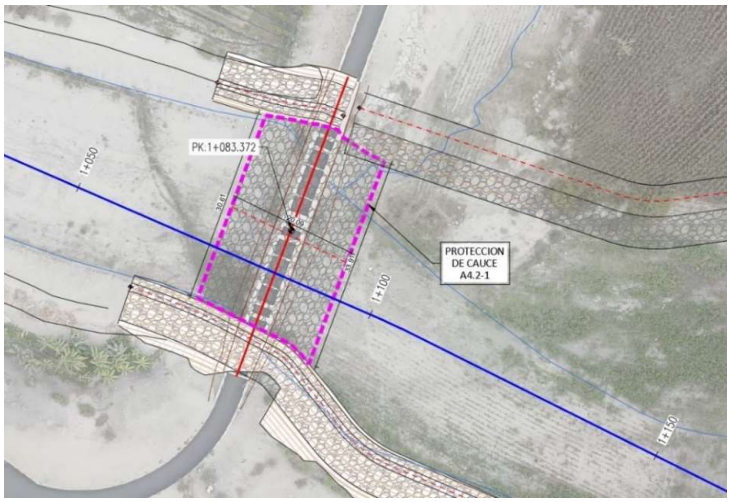


Imagen. Vista en planta de la PROTECCION CAUCE A4.2-1

La PROTECCION CAUCE A4.2-1 se encuentra ubicada en la zona 17L con coordenadas UTM 779376.763 Este y 9007990.469 Norte, en la progresiva 1+083.372 km en el cauce de la Quebrada Pampa del Toro.

Esta protección de cauce tiene por objetivo evitar que los pilares centrales del Canal Huaca Nepeña queden expuestos producto de una socavación y por ende se produzca el colapso del acueducto.

Por consiguiente, se ha asumido para la Protección de cauce y cimentación de estructura de acueducto con enrocado, un espesor de protección de cauce de e=1,0 m. y Área = 600 m2.

Los trabajos de construcción en la PROTECCION CAUCE A4.2-1 consisten en la protección para cauce en la zona del canal Huaca Nepeña, se realizará con enrocado de piedra acomodada.

Actualmente, la zona donde se ejecutará la PROTECCIÓN CAUCE A4.2-1 se sitúan los pilares del Canal Huaca Nepeña, los cuales no cuentan con protección ante avenidas extraordinarias. Este sector se encuentra colmatado de sedimentos con poca vegetación y presenta escasa agua; se activa considerablemente en las épocas que se presenta el Fenómeno El Niño o épocas de lluvias extraordinarias.

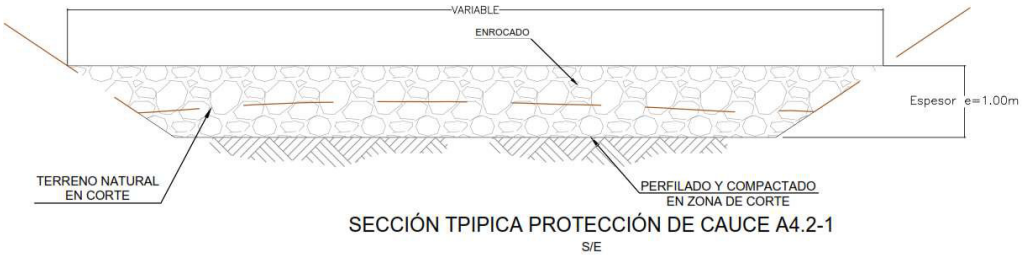


Imagen. SECCION TIPICA 04: PROTECCION CAUCE A4.2-1

Foto 25. Vista aguas abajo de la zona de PROTECCIÓN CAUCE A4.2-1

8.3.3. Desvío de vía existente en cruce con DIQUE A4.2-2-MD en una longitud de L=240m (CAMINO PROYECTADO)

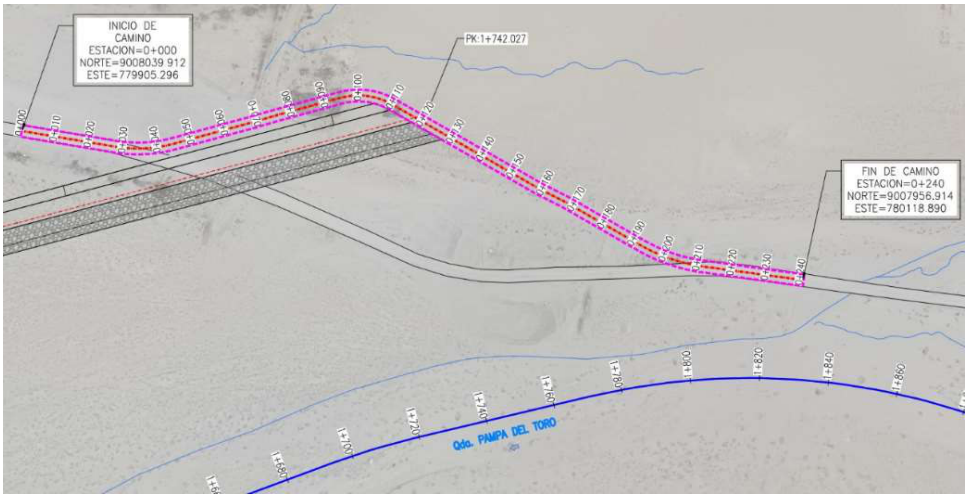


Imagen. Vista en planta del Camino proyectado

La ejecución del desvío de camino existente en cruce con DIQUE A4.2-2-MD tiene una longitud de L=240 m. y consiste en la conformación de terraplén con material de cantera, así como la colocación de afirmado de e= 0.30 m.

Imagen 34. Sección típica Camino proyectado en zona de corte

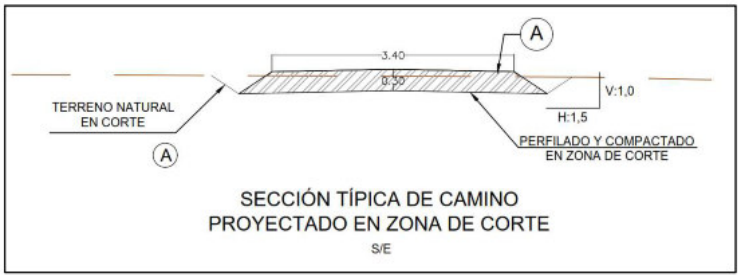


Imagen 35. Sección típica Camino proyectado en zona de terraplén con material propio

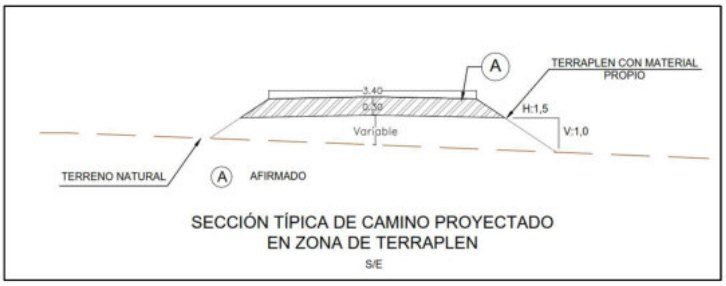


Foto 26. Vista aguas arriba de la zona de CAMINO PROYECTADO

8.4. AREAS AUXILIARES: CANTERAS, DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE Y FUENTES DE AGUA

La construcción de las estructuras proyectadas, darán lugar a la necesidad de utilizar canteras, depósitos de material excedente (DME) y fuentes de agua, en función de los volúmenes a explotar y eliminar respectivamente, asi como el agua requerida para cubrir las necesidades del proyecto.

El cliente ha suministrado la ubicación de las canteras, DMEs y fuentes de agua que se tiene previsto usar para las obras ubicadas en la Quebrada Pampa del Toro.

ÁREAS AUXILIARES					
N°	Áreas auxiliares	Coordenadas		Usos	Estado
		Norte	Este		
1	Cantera Ortecho	9015338	777310	Material granular y afirmado	Disponible
2	Cantera La Joya -Frente 1	9004377	776917	Roca	Disponible
3	Cantera La Joya -Frente 2	9004447	766894	Roca	Disponible
4	Fuente de Agua F-08	9006269	775327	Agua para construcción	Disponible
5	DME-13	9007900	777062	Disposición de Material	Disponible

8.5. MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL

8.5.1. ACONDICIONAMIENTO DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES (DME)

Comprende el acondicionamiento de material excedente proveniente de las excavaciones en el Depósito de material excedente DME-13.

Se encuentra ubicado en la margen derecha del rio Lacramarca, se caracteriza por la presencia de suelos areno-limosos, de grano medio a fino, compacidad suelta, plasticidad nula y coloración parda. El terreno presenta cultivos de maíz y se observan viviendas a unos 162 m de distancia.

Tabla 32. Ubicación de DME seleccionado

DME	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)
	Este	Norte	
DME - 13	9007900	777062	2,88

Foto 34. Vista panorámica del Dme 13

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo (top soil) hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material orgánico removido se almacenará provisionalmente en una parte del DME.

OHLA deberá suministrar los planos de ingeniería del botadero.

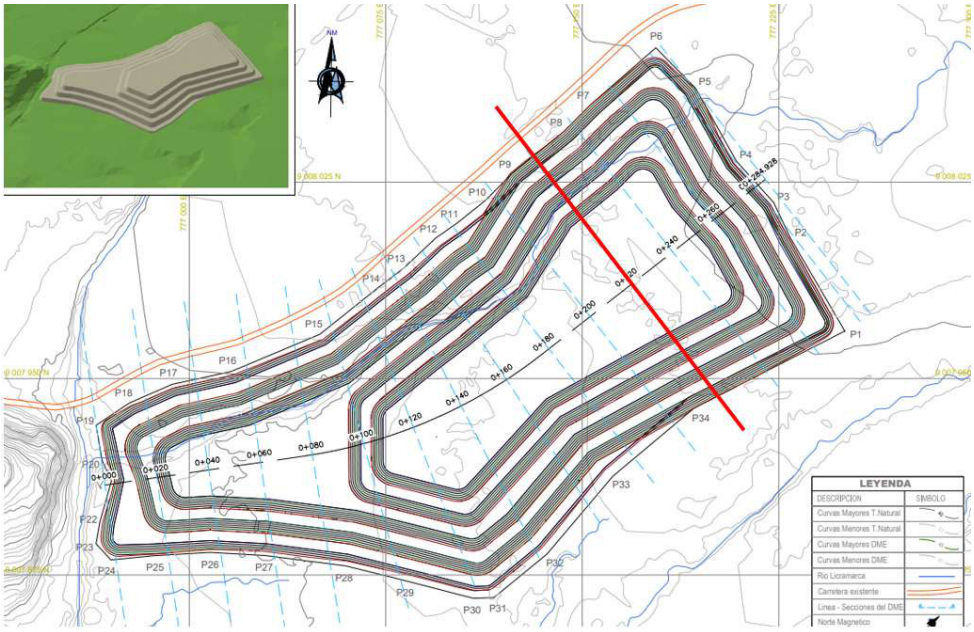


Imagen. Diseño de conformación DME 13 – Planta y Sección evaluada.

8.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

8.6.1. MONITOREO DE CALIDA DE AGUA

La calidad del agua está determinada por sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas. La presencia o ausencia de varias sustancias u organismos y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del agua.

Los objetivos de la evaluación de la calidad del agua son los siguientes:

- Establecer las condiciones actuales de la calidad del agua superficial en el área de influencia del Proyecto.

- Identificar los parámetros ambientales que deberán ser controlados durante las actividades del Proyecto.

Para el monitoreo de calidad de agua se deberán seguir los lineamientos y recomendaciones establecidas en el Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, aprobado con R.J. Nº 010-2016-ANA.

Los parámetros de monitoreo esta indicado en la especificación técnica.

Se establen cuatro (04) puntos de muestreo para calidad de agua superficial ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas y descripción de los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 49.

Tabla 49: Puntos de Muestreo de Calidad de Agua

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
AG-01	Punto de monitoreo ubicado aguas abajo del Puente Lacramarca, cerca de la desembocadura en el océano Pacifico	769423	8999500
AG-02	Punto de monitoreo ubicado en la Av. Jose Pardo – Puente Lacramarca – Provincia de Santa – Departamento de Ancash.	773129	9005920
AG-03	Punto de monitoreo ubicado al oeste del centro poblado Tres Cabezas, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	775214	9006253

8.6.2. MONITOREO DE CALIDAL AIRE

El objetivo principal es realizar un seguimiento de la calidad del aire, a fin de evitar la alteración de las características físicos del aire, especialmente en las zonas de los centros poblados que podrían ser afectados durante los trabajos en la zona de la subcuenca Pampa del Toro, a fin de establecer las medidas para el control de cualquier fuente de contaminación.

Los parámetros de monitoreo esta indicado en la especificación técnica.

Tabla 50: Parámetros de Calidad del Aire

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu g/m^3$)
Dióxido de Azufre	24 horas	250
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200
Material particulado PM10	24 horas	100
Material particulado PM2.5	24 horas	50
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

Las mediciones de material particulado y gases contaminantes se realizaron en dos (02) puntos de muestreo, ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas y descripción de los puntos de muestreo se detallan en la tabla 51.

Tabla 51: Puntos de muestreo para calidad de aire

Código	Descripción	Coordinadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
CA-01	Punto de monitoreo ubicado cerca al rio Lacramarca en la Urbanización industrial Villa María – Provincia de Santa, Región Ancash.	767171	8998155
CA-02	Punto de Monitoreo ubicado al Oeste del Centro Poblado Cambio Puente, Provincia de Santa, Región Ancash.	775241	9006136

Fuente: Elaboración propia.

8.6.3. MONITOREO DE CALIDAL RUIDO

El objetivo principal es realizar un seguimiento de los niveles ruido (decibles), a fin de evitar la alteración de las características ambientales, especialmente en las zonas de los centros poblados que se encuentran cerca de los trabajos de la subcuenca Pampa del Toro, a fin de establecer las medidas para el control de cualquier fuente de emisión de ruidos.

Con relación a los puntos de monitoreo, estos se harán cada 6 meses, para el control de los niveles de ruido según la tabla 53.

Tabla 53: Puntos de Muestreo de Calidad de Ruido

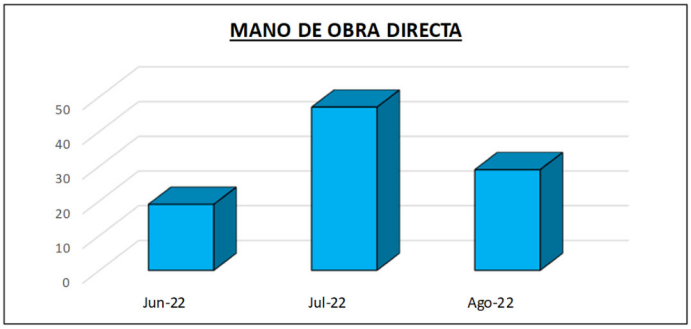
Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
RA-1	Punto de monitoreo ubicado a 50 m aprox. de Pantanos de Villa María y rio Lacramarca, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0767191	8998199
RA-2	Punto de Monitoreo ubicado en Urb. Industrial Villa María a 200 m. aprox. de rio Lacramarca, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0769537	8999398
RA-3	Punto de monitoreo ubicado en Urb. Villa Marcela a 300 m. aprox. del Parque Golfo Pérsico - Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0775269	9006169
RA-4	Punto de Monitoreo ubicado al Oeste del centro poblado Cambio Puente, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	079601	9008231

Fuente: Elaboración propia.

9. HISTOGRAMA DE RECURSOS

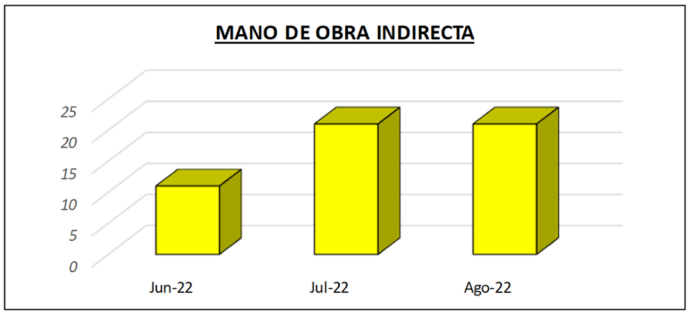
9.1. Mano de obra directa

MANO DE OBRA	Maximo	Jun-22	Jul-22	Ago-22
CAPATAZ	**1**	1	1	1
AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	**2**	1	2	2
OFICIAL	**2**	1	2	2
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	**1**	0	1	1
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	**19**	7	19	11
OPERARIO	**3**	3	3	2
PEON	**14**	4	14	6
TOPOGRAFO	**1**	1	1	1
VIGIA	**4**	1	4	3
Total:		**19**	**47**	**29**



9.2. Mano de obra indirecta

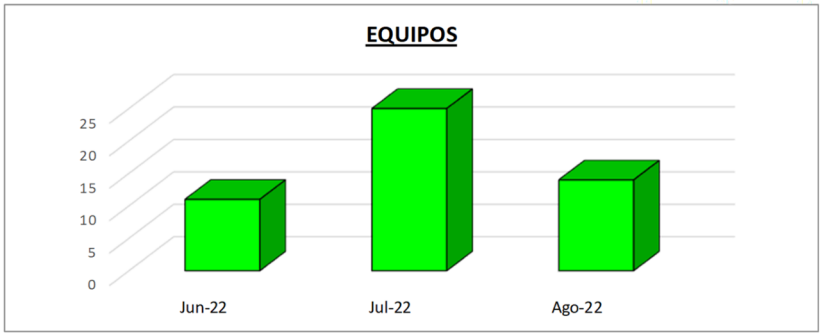
DESCRIPCIÓN	Maximo	Jun-22	Jul-22	Ago-22
Ing. Residente	**1**	1	1	1
Ing. Asistente de Residente	**1**	1	1	1
Ing. Movimiento de Tierras	**2**	1	2	2
Supervisor de Movimiento de Tierras	**1**	1	1	1
Jefe de Calidad	**1**	1	1	1
Ing. De Calidad	**1**	1	1	1
Jefe de Seguridad	**1**	1	1	1
Ing. De Seguridad	**1**	1	1	1
Jefe de Oficina Tecnica	**1**	1	1	1
Ing. De Oficina Tecnica	**1**	1	1	1
Asistente OT	**1**	0	1	1
Cadista	**1**	1	1	1
Administrador	**1**	0	1	1
Asistente de Administración	**1**	0	1	1
Almacenero	**1**	0	1	1
Vigilante	**1**	0	1	1
Ayudante de laboratorio	**1**	0	1	1
Personal de limpieza	**1**	0	1	1
Conductor Camioneta	**1**	0	1	1
Conductor (Cisterna De Combustible)	**1**	0	1	1
		11	**21**	**21**



9.3. Equipos

EQUIPOS PRINCIPALES	Maximo	Jun-22	Jul-22	Ago-22
CAMION CISTERNA DE AGUA 4000 GLN	**1**	0	1	0
CAMION VOLQUETE 15 m3	**9**	3	9	3
CARGADOR FRONTAL 215 HP	**1**	0	1	1
EXCAVADORA (220 HP - 280 HP)	**3**	1	3	2
MOTONIVELADORA (180 HP -200 HP)	**2**	1	2	1
RETROEXCAVADORA 94HP O SIMILAR	**1**	0	1	1
RODILLO COMPACTADOR 10-12TN	**2**	1	2	1
TRACTOR (140 HP -185 HP)	**2**	1	2	1
		7	**21**	**10**

EQUIPOS AUXILIARES	Maximo	Jun-22	Jul-22	Ago-22
CAMIONETA	**2**	2	2	2
MINIVAN	**2**	1	2	2
CAMION GRUA 12 TN	**1**	1	0	0
		4	**4**	**4**



10. CRONOGRAMA

El cronograma se adjuntó en la propuesta.