

ANEXO 6A - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BÁSICAS DE INTERVENCIONES EN TRABAJO INICIAL

1. INTRODUCCIÓN

A. DE LA POSIBILIDAD DE FORMULAR OPTIMIZACIONES

El CONCESIONARIO podrá proponer, a su costo y riesgo asumiendo incluso los predios adicionales que sean necesarios, sin modificar la ruta crítica y los plazos del Proyecto Integral, durante la ejecución de las Obras y del Trabajo Inicial, así como en la etapa de Explotación, entre otras, las siguientes optimizaciones, siempre y cuando estas produzcan beneficios para el Proyecto Integral en cuanto a obtener mejores condiciones de operación, funcionalidad, resistencia, durabilidad y/o seguridad que las previstas en el Proyecto Referencial y en las Especificaciones Técnicas Básicas del presente Anexo, y no afecten el alcance de los Servicios de Transporte Ferroviario ni a los Niveles de Servicio, ninguna de las optimizaciones generará inversiones adicionales.

- Referidas a las Intervenciones de Trabajo Inicial. -

(i) El CONCESIONARIO podrá plantear en el Expediente Técnico de Trabajo Inicial, soluciones diferentes a las indicadas en el presente Anexo, utilizando otras tecnologías/materiales, manteniendo o mejorando los parámetros de resistencia y las prestaciones en cuanto a las características técnicas, considerando que las soluciones propuestas son a nivel de perfil semidetallado, manteniendo o mejorando las condiciones de funcionalidad.

B. DEL APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES RETIRADOS DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA EXISTENTE

El CONCESIONARIO, en el Expediente de Trabajo Inicial correspondiente, podrá proponer y justificar el empleo de los Bienes de la Concesión considerados como materiales de segundo uso (como durmientes de madera, rieles, elementos de fijación y sujeción, así como otros materiales de vía) para: (i) fines constructivos, y/o (ii) ampliar la capacidad de la Infraestructura Ferroviaria y/o (iii) mejorar las circulaciones operacionales del Proyecto Integral.

La autorización para el uso de dichos bienes deberá ser aprobada por el CONCEDENTE en el documento de aprobación del Expediente de Trabajo Inicial correspondiente, sin irrogar costos al CONCESIONARIO.

En el caso de la devolución de los Bienes Inutilizables, se seguirá el procedimiento establecido en las Cláusulas 5.45 a 5.47 del Contrato.

2. TRAMOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO INICIAL

La ejecución del Trabajo Inicial obligatoriamente deberá contemplar dos (2) tramos.

TRAMO	VÍA FERREA			PUENTES			TÚNELES		ESTACIONES		PARADEROS	
	PK INICIAL	PK FINAL	VIA (Km)	Nombre	Nº	Long (m)	Nº	Long. (m)	Nombre	Nº	Nombre	Nº
1	0+200 (*)	78+000	77.8	Chanchas, Acostambo, Tambillo	3	250	11	728.45	Chilca, Manuel Tellería, Izcuchaca y Mariscal Cáceres	4	Huayucachi (**), Viquez, Pacchasocco s, Chanca Retama, Ingahuasi, Huarisca, Parco, Pichaca, Cuenca, Aguas Calientes y Larmenta	12
2	78+000	128+400	50.4	Chinche, Ichu N°1, Habaschacra, Acoria, Ichu N°2, Ambato, Ambatito, Yauli Chico, Matipacana, Condorsenja, Pomachaca, Huaylacucho	12	198	27	1,801.50	Acoria, Yauli y Huancavelica	3	Pallcahuayco, Chunca, Ccocha, Huayas, Silva, Troya, Paracancha, Pomacoria	8
TOTAL			128.2		15	448	38	2,529.95		7		20

(*) Desde el Portón lado Chilca de la Estación Huancayo.

(**) Este paradero será reubicado en otro PK, que será definido por el CONCEDENTE.

3. EXPEDIENTE DE TRABAJO INICIAL

A. GENERALIDADES

El CONCESIONARIO será totalmente responsable por el diseño del Proyecto Integral y todo lo inherente a éste. Una vez aprobado el Expediente de Trabajo Inicial, el CONCESIONARIO asume todos los riesgos asociados a su ejecución, garantizando que el diseño de todas las Intervenciones de Trabajo Inicial se lleven a cabo de acuerdo a las normas (nacionales o internacionales según corresponda), de calidad y seguridad, que cumplan con los requisitos de rendimiento necesarios, así como las Leyes y Disposiciones Aplicables.

El CONCESIONARIO se obliga a que la ejecución de las Intervenciones de Trabajo Inicial se lleve a cabo de conformidad y coherencia con el Expediente de Trabajo Inicial aprobado, y que estos documentos serán

preparados de acuerdo con el presente Contrato y sus Anexos, las Buenas Prácticas de Ingeniería y Construcción, las normas y los reglamentos especificados, así como las Leyes y Disposiciones Aplicables.

En el caso de un conflicto entre lo indicado en las normas indicadas en las Especificaciones Técnicas Básicas y alguna de las normas propuestas por el Concesionario, prevalece la norma de mayor exigencia.

Para la elaboración del Expediente de Trabajo Inicial, el CONCESIONARIO deberá realizar todos los estudios, investigaciones y encuestas, que sean necesarios para una definición completa y precisa del Trabajo Inicial que garantice el diseño, compatibilidad y la ejecución de las mismas.

El CONCESIONARIO, durante la etapa previa a la entrega del Expediente de Trabajo Inicial (por el Tramo 1 y Tramo 2), podrá presentar avances de los mismos por especialidades, mediante reuniones de trabajo con la participación del Ositrán y del CONCEDENTE. Dichos avances podrán corresponder a criterios de diseño, cálculos, planos y similares. El CONCEDENTE y/o el Ositrán tendrán la misma facultad, de solicitar reuniones de trabajo al CONCESIONARIO, a fin de conocer los avances del Expediente de Trabajo Inicial por especialidades.

Como resultado de las señaladas reuniones, en base a las Actas suscritas, el CONCESIONARIO podrá incorporar sugerencias y/o comentarios en el Expediente de Trabajo Inicial respectivo. Esta etapa previa a la presentación del Expediente de Trabajo Inicial, tiene carácter técnico, cuyo objeto es mejorar el desarrollo de los Expediente de Trabajo Inicial, para finalmente lograr su aprobación en menor tiempo. La suscripción de estas actas por parte del CONCEDENTE y el Ositrán no limita ni enerva la responsabilidad del CONCESIONARIO de cumplir con las Especificaciones Técnicas Básicas y las normas aplicables.

El CONCESIONARIO será responsable de:

- Formular los informes técnicos y cálculos, especificaciones, planos, manuales y cualquier otra información que cumpla con los requisitos y especificaciones señaladas en el presente Contrato y sus Anexos.
- Garantizar la integridad, nivel de detalle y la coherencia de la documentación del Proyecto sean suficientes para llevar a cabo los trabajos.
- Obtener la conformidad de toda la documentación del Proyecto Integral por las autoridades pertinentes; por lo tanto, el CONCESIONARIO deberá coordinar con todas las Autoridades y Organismos Públicos y Privados relacionados con el Proyecto y será responsable de obtener todas las aprobaciones necesarias para el Expediente de Trabajo Inicial.
- Brindar acceso a la documentación del Proyecto en cualquier momento del desarrollo del diseño a la Supervisión, el Ositrán o cualquier otro representante del CONCEDENTE debidamente acreditado.
- Brindar información permanente al Ositrán y al CONCEDENTE acerca del desarrollo del Expediente de Trabajo Inicial.
- Desarrollar la investigación suficiente para el diseño del Proyecto.
- Garantizar la dedicación del equipo técnico a la elaboración del Expediente de Trabajo Inicial, asegurando que esté constituido por profesionales calificados y con el nivel de experiencia y habilidades requeridas.
- Brindar la información adicional o complementaria sobre el Expediente de Trabajo Inicial que sea requerida por el Ositrán y/o el CONCEDENTE.

B. PAUTAS PARA EL DESARROLLO DEL EXPEDIENTE DE TRABAJO INICIAL

(i) Control del Diseño

El CONCESIONARIO deberá establecer y mantener procedimientos para el control y verificación del diseño, a fin de asegurar que los requerimientos especificados se tengan en cuenta y se incluyan correctamente en los planos, informes, en la información para detalles de fabricación, en los Protocolos de Pruebas e inspecciones y en las hojas de cálculo.

Con la finalidad de lograr este objetivo, el CONCESIONARIO deberá asegurar la:

- Correcta interface organizacional y técnica, para la transmisión de la información.
- Verificación de datos de entrada para el diseño.
- Verificación de datos de salida del diseño.
- Verificación de diseño en relación al cumplimiento de los estándares requeridos.

(ii) Planeamiento del diseño y asignación de actividades

El CONCESIONARIO deberá elaborar programas en los que se identifique la responsabilidad para cada actividad de diseño y su desarrollo, describiendo y relacionando estas actividades; y debiendo actualizarse de acuerdo con el avance de los diseños. Las actividades de diseño y de verificación deberán ser planeadas y asignadas a personal calificado y provisto con los recursos adecuados.

Para lograr este objetivo el CONCESIONARIO debe manejar un cronograma con el plazo de cada actividad, el nexo funcional entre las diferentes actividades de diseño y la fecha de entrega de cada documento. El cronograma estará acompañado de un informe que explique las opciones tomadas y podrá ser requerido por el Ositran para verificar el avance del Expediente de Trabajo Inicial.

(iii) Trazabilidad del Expediente de Trabajo Inicial

El CONCESIONARIO deberá registrar todas las modificaciones al diseño, las mismas que deberán ser aprobadas por el CONCEDENTE, previa conformidad del Ositran, para asegurarse de que cumplan totalmente con lo requerido en los planos y las presentes Especificaciones Técnicas Básicas; además, deberá identificar, controlar y documentar las desviaciones y omisiones de los documentos de diseño y las adiciones o cambios a los mismos.

El CONCESIONARIO deberá establecer y mantener procedimientos para la identificación, documentación, revisión y conformidad de todos los cambios y modificaciones.

C. CONTENIDO DEL EXPEDIENTE DE TRABAJO INICIAL

El Expediente de Trabajo Inicial deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Básicas del presente Anexo 6A y de ser el caso, complementadas por las especificaciones adicionales que fueren presentadas por el CONCESIONARIO, e incluirán como mínimo lo siguiente:

- Resumen Ejecutivo
- Memoria descriptiva
- Estudios básicos de ingeniería tales como, topografía, suelos, canteras y fuentes de agua, hidrología y drenaje, geología y geotecnia.
- Diseños a nivel de Ingeniería de Detalle y Memorias de cálculo

- Planilla de Metrados
- Presupuesto
- Presupuesto Resumen
- Presupuesto detallado por partidas
- Análisis de precios unitarios por partida
- Listado de insumos (mano de obra, materiales, equipos y herramientas), que incluya cantidades y costos
- Especificaciones Técnicas detalladas (por cada partida del presupuesto) o Definición
 - ✓ Procedimiento constructivo
 - ✓ Materiales y Equipos a utilizar
 - ✓ Unidad de medida
 - ✓ Protocolo de control de calidad de los materiales
 - ✓ Protocolo de control de calidad de la ejecución de la Partida
- Diagrama Gantt que muestre la ruta crítica de la ejecución y Diagrama PERT-CPM
- Procedimientos constructivos
- Planos del Proyecto.
- Plan de Operación
- Plan de Mantenimiento
- Plan de Calidad
- Plan de Seguridad
- Plan de Monitoreo Arqueológico
- Estudio detallado de riesgos durante la operación y la mitigación de los mismos

D. REQUERIMIENTO PARA LA PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE DE TRABAJO INICIAL

Los plazos para la presentación del Expediente de Trabajo Inicial se efectuarán conforme a lo señalado en la Cláusula 6.12 del Contrato, siendo responsabilidad del CONCESIONARIO que dicha presentación se encuentre completa y ordenada conforme a un índice general para todo el Proyecto, redactado en idioma castellano, con toda la información necesaria para facilitar su comprensión y revisión.

El CONCESIONARIO utilizará los siguientes softwares, en su última versión, para la elaboración de los EDI:

- Microsoft Office (Outlook, Word, Excel, Access, PowerPoint, Project, etc.)
- Autodesk AEC collection u Openbuilding designer
- OpenRail Designer o ISTRAM
- OpenTrack
- Powerproject y/o TILOS y/o SYNCHRO 4D (Planificación y programación)
- CSI BRIDGE y OpenBridge Designer
- Slide 2
- Adobe Acrobat
- Projectwise u otro similar (entorno común de datos)
- S10 y/o PRESTO y/o PRISM Estimating (de Costos y Presupuestos)
- Otros requeridos

Para la presentación del Expediente de Trabajo Inicial en el plazo máximo indicado en la Cláusula 6.12, todos los documentos deberán entregarse en tres (3) originales firmados y foliados, con sello del profesional colegiado y habilitado responsable y del Representante Legal, y tres (3) ejemplares de archivos electrónicos en medio magnético, en formatos originales.

Los documentos que requieran fotografías, figuras o esquemas gráficos deben ser parte integrante del texto y no archivos diferentes que requieran ser integrados.

Los archivos en formato digital deberán ser presentados en dos (2) formatos: Editables y No Editables; y en ambos casos, deberán estar organizados de modo secuencial listos para su impresión.

Los editables serán presentados en el formato original de producción del archivo. Los No Editables serán presentados en formato PDF.

Los nombres de los archivos grabados deberán tener el mismo nombre que el que se asigne al Título del plano y/o documentos para ser identificados de manera rápida y sin complicaciones.

Cada vez que se cambie el archivo deberá ser actualizado el carácter que identifica de forma única la revisión. No pueden existir dos archivos diferentes con el mismo nombre.

Los archivos de texto estarán en idioma castellano, excepto que sean normas o leyes originales en otro idioma, y en Word.

Todos los documentos serán entregados por vía oficial mediante carta con listado anexo y en formato digital según lo especificado anteriormente, asimismo será necesario que esté completamente foliado, incluidos los separadores e índices.

Se puede adelantar entregas no oficiales en forma digital por medio del CDE.

E. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DEL TRABAJO INICIAL

El Expediente del Trabajo Inicial se presentará dentro de los plazos establecidos en la Cláusula 6.12 del Contrato, habiéndose establecido lo que se indica a continuación:

- El Expediente del Trabajo Inicial se presentará en un solo documento.

El CONCEDENTE emitirá una comunicación adjuntando su informe correspondiente, así como una copia del Expediente de Trabajo Inicial con alguna de las siguientes inscripciones:

(i) "APROBADO PARA EJECUCIÓN"

Significa que el CONCESIONARIO podrá proceder a la ejecución del Trabajo Inicial, siempre que haya cumplido lo señalado en la Cláusula 6.25 del Contrato.

(ii) "REVISADO CON OBSERVACIONES: CORREGIR Y PRESENTAR NUEVAMENTE"

Significa que el CONCESIONARIO se verá impedido de proceder con la ejecución del Trabajo Inicial.

La subsanación se hará con explicaciones y/o sustentaciones, que correspondan, según sea el caso, para recibir la calificación "APROBADO PARA EJECUCIÓN"

En caso las Partes no llegaran a un acuerdo respecto de la subsanación de las observaciones efectuadas al Expediente de Trabajo Inicial, se someterá la controversia a lo señalado en la Cláusula 6.18 del Contrato.

(iii) "RECHAZADO"

Cuando el contenido del Expediente de Trabajo Inicial no corresponda a los requisitos descritos en el numeral 6.4.C. y/o 6.4.D. precedentes, éste será devuelto al CONCESIONARIO, dentro de los cinco (5) Días de recibido el Expediente de Trabajo Inicial respectivo, con la inscripción "RECHAZADO", adjuntando un informe en el que se indiquen las omisiones y/o errores detectados. En dicho caso, el CONCEDENTE considerará el referido Expediente de Trabajo Inicial como no presentado, y serán de aplicación las penalidades, conforme a lo previsto en la Cláusula 6.17 y el Anexo 10 del Contrato.

En este caso, el CONCESIONARIO podrá plantear el mecanismo de solución de controversias conforme a lo señalado en la Cláusula 6.18 del Contrato.

La revisión y conformidad por parte del Ositrán y del CONCEDENTE, respectivamente, no liberará al CONCESIONARIO de su responsabilidad en el caso de que se detecten errores u omisiones a posteriori.

La revisión y conformidad efectuada por el Ositrán y el CONCEDENTE, respectivamente, no liberará de la responsabilidad al CONCESIONARIO en caso existan divergencias entre los documentos.

La revisión y conformidad por el Ositrán y el CONCEDENTE, respectivamente, no liberará de la responsabilidad al CONCESIONARIO por los errores que pudiera haber cometido este último y que no se hubieran advertido.

La responsabilidad ante el Ositrán y el CONCEDENTE, respectivamente, por cualquier perjuicio que pudiera derivarse de un deficiente cálculo estructural será asumida por el CONCESIONARIO.

El CONCESIONARIO guardará una copia aprobada de cada documento en la ejecución.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BÁSICAS

En la presente sección se describen las actividades mínimas que el CONCESIONARIO deberá de implementar en el Expediente de Trabajo Inicial y la ejecución de este.

Se precisa que las actividades señaladas corresponden a las partidas de Obra reconocidas en el Proyecto Integral, y marcan la línea de base de las actividades que el CONCESIONARIO debe implementar para garantizar el cumplimiento de los Niveles de Servicio del Proyecto descritos en el Anexo 7.

En ese sentido, el CONCESIONARIO podrá plantear el uso de materiales similares o de mejores condiciones técnicas a los propuestos, o el empleo de procedimientos que garanticen mejores resultados y menor impacto al medio ambiente, garantizando los plazos comprometidos; debiendo el Ositrán emitir opinión previa sobre lo propuesto, y someterlo a conformidad del CONCEDENTE.

Al tratarse de Especificaciones Técnicas Básicas, las menciones relativas a: (i) Los insumos (mano de obra, materiales, equipos y herramientas) requeridos para la ejecución de las actividades; (ii) Las instalaciones auxiliares que el CONCESIONARIO requerirá para la ejecución de las Intervenciones, y que deberán guardar las condiciones de seguridad y salubridad correspondientes; y (iii) las movilizaciones (transporte) de personal a pie de obra o frentes de trabajo y logística involucrada, se deben entender como referenciales, ya que será el CONCESIONARIO el responsable de prever y atender cualquier requerimiento, en el Expediente de Trabajo Inicial.

Algunas de las Especificaciones Técnicas Básicas de las actividades consideradas para el Proyecto Integral, se están referenciando al Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013 (en adelante, Manual EG-2013) del MTC, debido a que se trata de actividades comunes entre proyectos ferroviarios y carreteros.

Para los fines del presente anexo, el código asignado a cada especificación técnica básica corresponde a la codificación de partidas del Trabajo Inicial.

A continuación, se listan las partidas de las Intervenciones previstas que el CONCESIONARIO deberá contemplar obligatoriamente en el Expediente de Trabajo Inicial, considerando las ubicaciones y metrados, así como las intervenciones previstas en el Proyecto Referencial:

- 102.M MALLA TIPO CORTINA
- 103.M MALLA ANCLADA
- 104.M BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS
- 105.M MURO DE MAMPOSTERÍA
- 106.M MURO DE GAVIONES
- 108.M LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME
- 109.M MURO DE SUELO REFORZADO (MSR)
- 202.M PEDRAPLÉN CON GEOMALLA
- 201.R MURO DE CONCRETO
- 521.C ZANJA DE CORONACION DE SECCION VARIABLE
- 211.A RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO

En estos casos particulares, el CONCESIONARIO sólo podrá plantear una variación de la intervención, ya sea por reposicionamiento o modificación de metrados, debiendo solventar su propuesta a partir de la mayor investigación de ingeniería a su cargo, para luego ser sometida a la conformidad del CONCEDENTE.

El presente Anexo 6A contiene las tablas de metrados y cantidades del Proyecto Integral en lo relativo al Trabajo Inicial, las mismas que no son limitativas, siendo responsabilidad del CONCESIONARIO desarrollar en el Expediente de Trabajo Inicial los detalles, en calidad y cantidad suficiente para alcanzar los Niveles de Servicio descritos en el Anexo 7 del presente Contrato y el cumplimiento de las presentes Especificaciones Técnicas Básicas.

102.M MALLA TIPO CORTINA

a) Descripción

La Malla cortina, es una malla de alambre de acero de alta resistencia y se instala en un talud a modo de cortina, para proteger a las personas y a la vía del tren de las caídas de fragmentos de roca, así como de las inestabilidades de los taludes.

La malla tiene un diseño especial que proporciona máxima resistencia y permite una costura entre paños y con los cables de borde sin traslape.

b) Materiales

Está compuesta por un alambre de 2mm de espesor, con diseño romboidal (simple torsión) para que la malla transfiera las cargas a los anclajes situados en la parte superior. La malla debe estabilizar el talud y ajustarse a la superficie. La geometría de la malla es de 50mm x 50 mm, con un ángulo de apertura de 90°.

El alambre debe tener una resistencia a la tracción de 300-400 N/mm², con protección anti-corrosión.

La malla será fijada en la parte superior (cabecera) del talud con anclajes de 3-5 metros de longitud que permitan una gran resistencia a la rotura. Los anclajes serán instalados con perforaciones con martillos

neumáticos, equipados con brocas de 1.0 m de longitud y un diámetros de 2", los cuales se rellenaran con una lechada de arena cemento colocando una barra de acero de 1" de diámetro.

También se utiliza un cable de acero perietral galvanizado de 16 mm de diámetro, que se utiliza para reforzar todo el perímetro del área donde se ha colocado la malla de alta resistencia. Cable con revestimiento de Zn. Carga mínima de rotura de 40.3 kN

c) Equipo y herramientas

Máquina perforadora autopropulsada (normalmente son máquinas propulsadas con aire a presión), el diámetro de la perforación deberá ser al menos 1.5 veces el diámetro de el ancla cuando no se requiera de protección anticorrosivo del ancla.

Se tendrá también una bomba de inyección de mortero, cizallas para cortar los alambres de la malla, Caja de herramientas con juegos de llave, pinzas graduables para apretar los ganchos de sujeción de paneles de malla, Tráctel para tensar el cable perimetral (en caso se requiera)

d) Colocación de la malla

Preparación de los anclajes para ser colocados dentro del barreno, inyectar las anclas con mortero de proporción 1:3.

La malla debe colocarse siempre en sentido longitudinal (desarrollándose en contrapendiente del talud, nunca debe instalarse a lo largo)

e) Medición

La medición total es en m² de malla instalada

103.M MALLA ANCLADA

a) Descripción

La Malla anclada, es una malla de alambre de acero de alta resistencia y se instala en un talud con sistemas de anclaje, cuyo dimensionamiento deberá ser calculado en función del tamaño de bloque previsto y en función del fracturamiento del macizo rocoso, para proteger a las personas y a la vía del tren de las caídas de fragmentos de roca, así como de las inestabilidades de los taludes.

La malla tiene un diseño especial que proporciona máxima resistencia y permite una costura entre paños y con los cables de borde sin traslape.

b) Materiales

Está compuesta por un alambre de 2-4 mm de espesor (el cual será definido luego del análisis correspondiente), con diseño romboidal (simple torsión) para que la malla transfiera las cargas a los anclajes situados en la parte superior. La malla debe estabilizar el talud y ajustarse a la superficie. La geometría de la malla es de 50mm x 50 mm, con un ángulo de apertura de 90°.

El alambre debe tener una resistencia mínima a la tracción de 1700 N/mm², con protección anti-corrosión.

La malla debe permitir la transferencia a las fuerzas de anclaje con gran eficiencia, evitando deformaciones en el sistema.

Los extremos del sistema deben ser anudados, para garantizar la máxima estabilidad hasta los bordes, eliminando la necesidad de superposición y permitiendo que la malla y la red se desarrollen fácil e independientemente.

Los anclajes serán instalados con perforaciones con martillos neumáticos, equipados con brocas de 1.0 m de longitud y un diámetros de 2", los cuales se rellenaran con una lechada de arena cemento colocando una barra de acero de 1" de diámetro.

También se utiliza un cable de acero perimetral galvanizado de 16 mm de diámetro, que se utiliza para reforzar todo el perímetro del área donde se ha colocado la malla de alta resistencia. Cable con revestimiento de Zn, Carga mínima de rotura de 40,3 kN

El sistema debe ser analizado y comprobado estática y pseudo estáticamente, para lo cual se comprobará el punzonamiento de la malla, las cargas en anclajes, los cortes de la malla en el borde superior y otros.

c) Equipo y herramientas

Máquina perforadora autopropulsada (normalmente son máquinas propulsadas con aire a presión), el diámetro de la perforación deberá ser al menos 1.5 veces el diámetro de el ancla cuando no se requiera de protección anticorrosivo del anclaje.

Se tendrá también una bomba de inyección de mortero, cizallas para cortar los alambres de la malla. Caja de herramientas con juegos de llave, pinzas graduables para apretar los ganchos de sujeción de paneles de malla, Tráctel para tensar el cable perimetral (en caso se requiera)

d) Colocación de la malla

Preparación de los anclajes para ser colocados dentro del barreno, inyectar las anclas con mortero de proporción 1:3.

La malla debe colocarse siempre en sentido longitudinal (desarrollándose en contrapendiente del talud, nunca debe instalarse a lo largo)

e) Medición

La medición total es en m² de malla instalada

104.M BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS

a) Descripción

Las Barreras contra caídas de rocas deben ser diseñadas para transmitir cargas muy bajas a los anclajes y debe garantizarse la seguridad y estabilidad de todo el sistema, las mallas deben ser fabricadas con acero de alta resistencia, a fin de garantizar una relación más baja entre peso y resistencia, a fin de lograr una alta eficiencia.

b) Materiales

Está compuesta por mallas de alambre de acero de alta resistencia, a fin de proteger contra las cargas dinámicas entre 1,000 – 3,000 kj, el objetivo es disipar parte de la energía por medio de deformación elástica/plástica de la red/malla y el resto debe ser disipado por elementos de frenado.

Se utilizarán anclajes cortos, a fin de reducir el tiempo de perforación, los postes serán entregados en obra en forma de módulos con paquetes pre-instalados de red o malla.

Se utilizarán frenos en U de acero inoxidable, que permitan la disipación de la energía de forma lineal.

c) Equipo y herramientas

Máquina perforadora autopropulsada (normalmente son máquinas propulsadas con aire a presión), el diámetro de la perforación deberá ser al menos 1.5 veces el diámetro de el ancla cuando no se requiera de protección anticorrosivo del ancla.

Se tendrá también una bomba de inyección de mortero, cizallas para cortar los alambres de la malla, Caja de herramientas con juegos de llave, pinzas graduables para apretar los ganchos de sujeción de paneles de malla, Tráctel para tensar el cable perimetral (en caso se requiera)

d) Colocación de la malla

Preparación de los anclajes para ser colocados dentro del barreno, inyectar las anclas con mortero de proporción 1:3.

La Barrera debe colocarse a lo largo del talud sobre la pendiente a ser protegida.

e) Medición

La medición total es en m² de malla instalada

105.M MURO DE MAMPOSTERÍA

a) Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de estructuras de diversos tipos, de piedra labrada, generalmente asentados con mortero de cemento, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto.

Comprende estructuras de mampostería de piedra y de las partes de mampostería de piedra en estructuras mixtas como muros, pilares de alcantarillas de cajón de piedra, alcantarillas de arco y otras.

b) Materiales

La mampostería de piedra de canto, consistirá en piedras conformadas, bien labradas, de tamaños similares (no iguales) y colocadas sobre mortero de cemento Portland, de acuerdo con los requisitos especificados en esta sección para la clase designada.

La piedra será sólida, resistente y sin trazas de esquistosidad, sacada de cantera por métodos aprobados por el Supervisor. Puede utilizarse piedra empleada anteriormente, y que haya tenido un comportamiento satisfactorio para el propósito especificado.

El mortero para la mampostería estará compuesto de una parte de cemento y tres partes de agregado fino, por volumen y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con un badilejo. Se mezclará el mortero solamente en tales cantidades que se requieran para el uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme. Después se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada. El mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será descartado. No se permitirá retemplar el mortero.

c) Requerimientos de construcción

Cuando la mampostería se coloque sobre una base de fundación preparada, la base será firme y perpendicular o en gradas perpendiculares a la posición del revestimiento de la pared y deberá ser aprobada por el Supervisor antes de colocar alguna piedra. En el caso que la mampostería se coloque sobre un cimiento de mampostería, la superficie de asiento será limpiada por completo y mojada antes de que se extienda la capa de mortero.

Las piedras de revestimiento se colocarán en trabazón al azar, para producir el efecto que figura en el Proyecto y con la aprobación del Supervisor.

Se adoptarán medidas para evitar la acumulación de piedras pequeñas o de piedras de un mismo tamaño. Cuando se estén empleando piedras expuestas a la intemperie o de color o piedras de textura variable, deberán tomarse precauciones para distribuir uniformemente las diversas clases de piedras en todas las superficies expuestas de revestimiento de la obra.

Se utilizarán en las capas inferiores y en las esquinas piedras grandes y seleccionadas. En general, las piedras irán disminuyendo en tamaño desde la base hasta la parte alta de la obra.

d) Acabado de juntas

El relleno o acabado de todas las juntas se hará de acuerdo a las especificaciones del Proyecto.

Cuando se requieran juntas raspadas, toda la mezcla en las juntas de caras expuestas y de bases de apoyo será raspada a escuadra hasta la profundidad que se señale en el Proyecto. Las caras de la piedra en las juntas también deberán ser limpiadas para dejarlas exentas de mortero.

Cuando se requieran juntas biseladas para escurrimiento del agua de lluvia, las caras deberán ser biseladas hacia adentro y hacia abajo. Las juntas serán raspadas ligeramente para igualar las juntas biseladas de las caras y, en ningún caso, deberá quedar el mortero parejo con las caras de las piedras.

En las juntas de superficies superiores, el mortero quedará formando un ligero levantamiento en el centro de la mampostería para proveer el drenaje del agua.

e) Medición

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m³) de mampostería de piedra completa en su lugar y aprobada por el Supervisor.

No se incluirán proyecciones que sobresalgan más allá de las caras de los muros. Al calcular el volumen para el pago, las dimensiones usadas serán aquellas que se muestren en los planos del Proyecto.

No se harán deducciones por orificios de drenaje, tubos de drenaje u otras aberturas que tengan un área menor de 0,18 m².

106.M MURO DE GAVIONES

a) Definición

Muro de gaviones situado sobre el enrocado cementado o seco en los taludes inferiores a la plataforma, o apoyado directamente sobre el terreno en los taludes superiores a la misma, para la protección de la cara del talud ante procesos de inestabilidad y posibles crecidas fluviales durante periodos de lluvias o situaciones de emergencia.

b) Descripción

Este trabajo comprende todas las actividades necesarias para la ejecución de los muros de gaviones situados sobre los enrocados cementados con concreto o enrocados secos, o apoyados directamente sobre el terreno, con el objetivo de proteger los taludes inferiores y superiores a la vía férrea.

Los muros de gaviones están constituidos por cajas de forma prismática rectangular de dimensiones de al menos 1,0m x 1,0 m, construidas con malla metálica galvanizada de celdas hexagonales de triple torsión, para ser rellenas con piedra u otros materiales mampuestos de forma homogénea, tensadas y unidas entre sí con alambre para así trabajar de forma monolítica como estructura de contenido y/o protección.

La abertura máxima de la malla será no menor de 150 cm² para alambre galvanizado de 2,5 mm y de 35 cm² para alambre de 2 mm o equivalente con esfuerzo no menor a 190KN/mm².

Las piedras para el relleno de las jaulas deberán ser resistentes a la acción del agua, de densidad mínima de 2,5 gr/cm³ y el tamaño del 50% de las rocas deberá ser mayor a la abertura de la malla.

Estas estructuras son de extremada resistencia, ya que, al no permitir la acumulación de presiones hidrostáticas, (ya que son totalmente permeables y permiten ser atravesadas por el agua) alivian las importantes tensiones que se acumulan en el trasdós de los muros de tipo tradicional; debido a esta

característica pueden tener su base incluso bajo el nivel freático siempre que este sea de carácter portante. Asimismo, debido a su gran flexibilidad soportan movimientos y asentamientos diferenciales sin pérdida de eficiencia.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes o que pudieran presentar, restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

c) Materiales

Las canastas metálicas estarán formadas de malla de alambre de acero galvanizado de triple torsión (entrecruzado de dos hilos mediante tres medios giros), con huecos hexagonales de abertura no mayor de 12 cm. El alambre se ajustará a la norma ASTM A-116 o a la ASTM A- 856, según se especifique en el Proyecto.

Se utilizará alambre galvanizado de diámetro superior a 2.4 mm, excepto en las aristas y los bordes del gavión, que estarán formados por alambres galvanizados cuyo diámetro será, como mínimo, un 25% mayor que el de la malla.

La forma, el tipo de alambre, su recubrimiento, revestido para neutralizar en el tiempo la acción agresiva y corrosiva extremas de sustancias químicas, dimensiones, detalles, tales como diafragmas y/o ataduras intermedias o tensores de las canastas, serán los señalados en el Proyecto y en las especificaciones especiales del mismo. Las canastas contiguas serán enlazadas fijando las aristas verticales con ataduras de alambre espaciadas aproximadamente a 15 cm, o mediante una espiral continua de alambre con un paso de 10 cm.

Los materiales despachados a obra serán acompañados por un Certificado de Calidad original del fabricante.

d) Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de gaviones fabricados y colocados en el sitio y aprobado por el Supervisor.

La cantidad de metros cúbicos se determinará sumando los volúmenes de las canastas correctamente colocadas de acuerdo con el Proyecto.

108.M LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME

a) Definición

Incluye la limpieza y despeje de materiales de la vía y zonas adyacentes del terraplén, de acuerdo a lo indicado en la especificación y metrado correspondiente. La partida comprende también el traslado de todo el material de limpieza hacia un Depósito de Material Excedente (DME).

b) Materiales y Equipo

Herramientas manuales, cargador frontal y volquetes.

c) Procedimiento

La limpieza consistirá en la remoción y disposición de todos los materiales antrópicos y de caída de suelos y rocas en el espesor que determine el expediente técnico

d) Método de Medición

La medición de esta partida se realizará en m3 siendo reconocidas únicamente las áreas requeridas y señaladas en el expediente técnico.

109.M MURO DE SUELO REFORZADO (MSR) CON GEOMALLAS UNIAXIALES

a) Descripción

Esta especificación consiste en la utilización de geomallas para refuerzo de suelos en la conformación de estructuras de muro de suelo reforzado. La función de la geomalla es interactuar con el suelo para conformar un bloque autosoportado que sirva para contener el material y estructuras ubicadas en la parte anterior. La utilización de esta geomalla está determinada en los planos de construcción del proyecto.

b) Materiales

b.1 Geomallas Uniaxiales de poliéster UX-165

Se emplearán geomallas de refuerzo elaboradas a partir de fibras de multifilamentos de poliéster de alta tenacidad impregnadas con un copolímero de recubrimiento que dan como resultado una geomalla de alto desempeño, resistente al daño por instalación, de alta estabilidad dimensional y alta eficiencia en la interacción de los agregados (entramamiento). Las geomallas deberán cumplir con las propiedades que se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1. Requerimientos mínimos de propiedades de la Geomalla en valores (MARV)¹ (Medidos en el sentido longitudinal del rollo)

Durabilidad	Norma	Unidad	VALOR
			Geomalla Fortgrid UX-165
Certificación			GS1 GAI-LAP
Tipo de polímero			Fibras multifilamento de poliéster de alta tenacidad PET
Recubrimiento			Copolímero
Peso molecular fibra	GRI GG8	g/mol	> 25000
Nivel del grupo Carboxilo	GRI GG7	m mol/kg	< 30
Propiedades Mecánicas			
Resistencia última a la tensión (MD)	ASTM D6637	kN/m	173
Resistencia última a la tensión (TD)		kN/m	54
Elongación última (MD)		%	12
Resistencia máxima disponible para diseño a 75 años	GRI - GG4	kN/m	86,6
Módulo secante al 2% elongación (MD)	ASTM D 6637	kN/m	1663
Coefficiente de interacción por Pull out Ci @ 24 kPa	ASTM D 6706		1,09
Propiedades Físicas			
Tamaño de abertura (MD)	Medido	mm	26

¹ Los valores numéricos de la Tabla corresponden a Valores Mínimos Promedio por Rollo (VMPPR o MARV), es decir el promedio menos dos veces la desviación estándar, asegurando el 97,7% de confiabilidad en los datos presentados.

b.2 Geotextil tejido de poliéster para cierre de capas tipo 1

Para el cierre de capas se empleará un geotextil elaborado a partir de fibras del exclusivo Multifilamento G5 de poliéster de alta tenacidad. Su estructura está definida por la técnica de inserción de trama, la cual le confiere la más rápida respuesta en tensión ante las deformaciones del suelo y estabilidad en el desempeño hidráulico en cualquier nivel de tensión o confinamiento.

Las propiedades mecánicas e hidráulicas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Requerimientos mínimos de propiedades del geotextil Fortex BX 30 en valores (MARV)²

Propiedades Mecánicas	Norma	Unidad	Valor
Certificación	GSI GAI-LAP		
Materia Prima	Fibras multifilamento de poliéster de alta tenacidad PET		
Peso molecular fibra	GRI GG8	>25000g/mol	
Nivel del grupo Carboxilo	GRI GG7	<30 m mol/kg	
Método Grab			
Resistencia a la rotura (MD)	ASTM D 4632	N	1480
Resistencia a la rotura (TD)			1560
Método Tira Ancha			
Resistencia última (elongación) (MD)	ASTM D 4595	kN/m (%)	30(21)
Resistencia última (elongación) (TD)			31(19)
Resistencia máxima disponible para diseño a 75 años (MD)	GRI GT7	kN/m	15,0
Resistencia al punzonamiento estático CBR	ASTM D 6241	N	4320
Resistencia al rasgado trapezoidal (MD)	ASTM D 4533	N	600
Resistencia al rasgado trapezoidal (TD)			530
Resistencia a UV (% retención a 500 horas)	ASTM D 4355	(%)	>50
Propiedades Hidráulicas	Norma	Unidad	
Tamaño de abertura aparente	ASTM D 4751	mm	0,150
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	0,089
Permitividad		S ⁻¹	0,806
Tasa de flujo		l/min/m ²	2417
Presentación del rollo			

b.3 Geodrén Permadrain planar 0.5m de ancho

PERMADRAIN es un geocompuesto que presenta en un solo producto un sistema de drenaje integral, conformado por un medio drenante tipo geored de HDPE que se confina por ambas caras por un medio filtrante en geotextil no tejido. Especial para subdrenes horizontales en muros.

Las propiedades mecánicas e hidráulicas que se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Requerimientos mínimos de propiedades mecánicas e hidráulicas del geodrén Permadrain 450 planar.

GEOTEXTIL											
Propiedades Mecánicas				Norma		Unidad		Valor			
Certificación				GSI GAI - LAP							
Carga a la rotura (Método Grab)				ASTM D 4632		N		500			
Resistencia al punzonamiento estático CBR				ASTM D 6241		N		1500			
Resistencia al rasgado trapezoidal				ASTM D 4533		N		200			
Propiedades Hidráulicas											
Permeabilidad				ASTM D 4491		cm/s		0.22			
Permitividad						s-1		2.60			
Tasa de Flujo						l/min/m2		7420			
GEORED											
Propiedades Mecánicas				Norma		Unidad		Valor			
Esfuerzo a compresión al punto de fluencia				ASTM D 6364		kPa		800,0			
Fuerza a la rotura				ASTM D 7179		kN/m		9,5			
Propiedades Hidráulicas											
Tasa de flujo por unidad de ancho y transmisividad hidráulica. (ASTM D 4716)				Tasa de flujo (l/min/m)				Transmisividad (E-03 m ² /s)			
				Gradiente Hidráulico							
Presión (kPa)				0,05	0,1	0,5	1,0	0,05	0,1	0,5	1,0
50				13,4	21,1	54,8	81,7	4,4	3,5	1,9	1,4

c) Material Granular

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. El material a utilizar deberá cumplir con la granulometría y parámetros de resistencia al corte indicados en los diseños.

d) Equipo

El Contratista deberá disponer de los equipos necesarios para colocar la geomalla correctamente y el requerido para explotar, triturar, procesar, cargar, transportar, colocar y compactar el material que conformara la estructura reforzada del muro en suelo mecánicamente estabilizado.

e) Ejecución de los trabajos

e.1 Generalidades

El Supervisor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación del terreno, la colocación de la geomalla y la colocación y compactación del material de relleno estructural, por capas de espesores definidos en los planos, de manera que la geomalla quede bien alineada, nivelada y sin arrugas o pliegues, con la longitud de desarrollo definida indicada en los planos.

Será responsabilidad del Constructor 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. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Supervisor.

e.2 Preparación del terreno

La colocación de la geomalla solo será autorizada por el Ingeniero Supervisor cuando la superficie sobre la cual va a colocarse alcance el grado de compactación exigido y los niveles sean los adecuados de acuerdo a los planos de construcción.

Durante la construcción, el contratista deberá tomar las medidas necesarias para manejar y controlar las aguas de escorrentía superficial de tal forma que estas no se acumulen en el fondo de la excavación o dentro del relleno en suelo reforzado.

e.3 Colocación de la geomalla

La geomalla se deberá extender lo más pronto posible después de la excavación o preparación del terreno, en la dirección y en la secuencia aprobada por la supervisión.

La superficie debe estar limpia antes de extender la geomalla, en ningún caso pueden quedar vacíos o zonas huecas bajo la geomalla que impidan el contacto con la superficie inferior.

Los rollos de geomalla se deben desempacar, desenrollar y cortar directamente en sitio siguiendo lo indicado en los planos.

El extendido se podrá hacer a mano o con un equipo que mantenga el rollo levantado a medida que se desplaza y facilite su tensionamiento. La geomalla se deberá extender transversalmente a la dirección del alineamiento del muro o talud, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. En ningún caso se aceptarán juntas longitudinales.

Si es necesario colocar rollos adyacentes de geomalla, estos se deberán traslapar de acuerdo con la indicación de los planos de construcción. El mínimo traslapo longitudinal deberá ser de quince centímetros (0.15 m).

En el extremo de cada franja se recomienda la colocación de grapas metálicas en forma de U de 10x10x10 cm hechas con varilla de acero de 6 mm de diámetro (1/4 plg), con el fin de ajustar mecánicamente la geomalla al suelo y poderla tensionar hacia el frente del muro. En las zonas de traslapo, puede igualmente requerirse su colocación para ajustar las franjas entre si y garantizar el adecuado posicionamiento de la geomalla antes de cubrirla con material granular.

No se permitirá que la geomalla quede expuesta, sin cubrir, por un lapso mayor a (3) días.

Una vez extendida la geomalla, el frente de la capa se conformará con sacos de fique o yute llenos con suelo orgánico fertilizado y con semillas de especies nativas. Los sacos se colocarán uno sobre el otro para dar confinamiento al material de conformación del muro. La altura de los sacos, pendiente en la cara del muro y regularidad se ajustarán mediante apisonado manual.

El extremo frontal de la geomalla deberá envolver la capa compactada y deberá ajustarse en la parte posterior con grapas metálicas. La geomalla deberá quedar debidamente tensionada a fin de garantizar la conformación y estética del frente del muro.

e.4 Extendido del material pétreo y compactación

El material pétreo o suelo se deberá colocar en capas de espesor no mayor a 25 cm y se deberá compactar como mínimo hasta lograr un peso unitario mayor o igual al 98% del máximo obtenido en la prueba de compactación Proctor.

La compactación de cada una de las capas se debe hacer desde el frente del muro hacia el espaldón para evitar presiones excesivas sobre la formaleta de confinamiento frontal, utilizando equipo manual vibratorio (plancha vibratoria o por impacto). La parte de atrás (a más de 1.50 m del frente del muro) se podrá compactar con equipo convencional autopropulsado.

Todas y cada una de las capas deben ser controladas en cuanto a su espesor y densidad. La construcción de la capa siguiente no se autorizará hasta tanto no se haya verificado la densidad de la capa anterior.

f) Condiciones para el recibo de los trabajos

f.1 Controles

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

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

Verificar que el material granular cumpla los requisitos señalados en los planos o los ordenados por el Supervisor, antes de autorizar la colocación de la geomalla.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación del terreno y la colocación de la geomalla.

Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación.

Verificar que el muestreo y conformidad de los ensayos de control sobre la geomalla, llevados a cabo por el fabricante, se efectúen de conformidad con lo establecido en las normas ASTM D 4354 y ASTM D 4759.

Verificar que cada rollo de geomalla tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así mismo, los rollos recibidos en obra deben ir acompañados con el certificado que se refiere a la conformidad de la geomalla.

Comprobar que durante el transporte y el almacenamiento, las geomallas tengan los empaques que las protegen de la acción de los rayos ultravioleta, agua y otros que puedan afectar sus propiedades

Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción.

f.2 Muestreo en Obra

Esta actividad de carácter obligatorio, deberá desarrollarse para todo despacho de geomallas que lleguen a la obra, para ser usados de acuerdo a los requerimientos establecidos en los planos o donde el Supervisor hubiera aprobado su utilización y forma parte del proceso de aseguramiento del control de calidad de la construcción, desarrollado independientemente del programa de control de calidad de la producción o manufactura. Para esto, deberá seguir lo establecido por las normas ASTM D 4354 y ASTM D 4759 que se refieren a la metodología de muestreo para ensayos y la práctica para dar la conformidad de las especificaciones de los geosintéticos.

Para el muestreo en obra se trabajarán rollos estándar con un área entre 400 y 600 m². En el caso de rollos con áreas diferentes, el total de metros cuadrados se deberá convertir a unidades de rollos equivalentes en relación con 500 m².

Para el muestreo del control de calidad en obra de las geomallas, por cada envío o despacho de materiales, se deberá escoger al azar un número de rollos equivalentes a la raíz cúbica de los rollos suministrados por cada envío o despacho, al que se le dará conformidad o aceptación por parte de la obra y a los que se les utilizará para el uso que trata esta especificación, teniendo en cuenta que si el número de rollos es mayor o igual a 1000, el número de muestras seleccionadas debe ser igual a 11.

De cada rollo se deberán descartar las dos primeras vueltas de geomalla para el muestreo. Posteriormente, se deberá tomar una muestra como mínimo de un metro lineal por el ancho correspondiente al rollo, verificando que esté totalmente seca y limpia y se deberá empacar y enviar a un laboratorio distinto al del fabricante, debidamente identificada (número de lote, referencia del producto, etc.).

El número de especímenes se determina aplicando lo previsto en las normas de ensayo para evaluar las propiedades indicadas en la Tabla 1 de esta especificación.

g) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

g.1 Calidad de la geomalla

Cada despacho de geomalla deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con lo establecido en las normas ASTM D 4354 y ASTM D 4759, para dar conformidad de la geomalla a usar, según los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación o declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto. El laboratorio debe estar acreditado GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program) para la ejecución de las pruebas reportadas. Por ningún motivo se aceptarán geomallas rasgadas o usadas.

g.2 Declaración del fabricante de la geomalla con respecto a su producto.

El Constructor suministrará al Supervisor una declaración donde se establezca el nombre del fabricante, el nombre del producto, composición química relevante de las fibras o filamentos y otra información pertinente que describa totalmente la geomalla. El fabricante deberá contar con una Certificación ISO 9001, con el objetivo de garantizar la calidad de los geosintéticos.

La declaración del fabricante hace constar que la geomalla suministrada ofrece valores promedio por rollo, de acuerdo a lo establecido en su hoja de especificaciones de producto, obtenidos bajo el programa de control de calidad del fabricante. La declaración deberá ser extendida por una persona que tenga el reconocimiento legal, de tal forma que comprometa al fabricante. Un error en el etiquetado o de presentación de los materiales, será razón suficiente para rechazarlos.

g.3 Calidad del producto terminado

El Supervisor aceptará el trabajo realizado donde las dimensiones y los lineamientos se ajusten a los requerimientos del proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución se realicen según lo prescrito en esta especificación.

h) Medida

h.1 Geomalla

La unidad de medida de la geomalla será el metro cuadrado (m²), aproximado al décimo del metro cuadrado de geomalla medido en obra, colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, sin incluir traslapes, debidamente aceptado por el Supervisor.

h.2 Material granular

La unidad de medida del material granular será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo del metro cúbico de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor. El volumen se determinará multiplicando la longitud del muro por el ancho del mismo para cada sección típica prevista en el diseño. Este volumen será el que se considera para efectos del pago.

ITEM DE PAGO

Geomalla Fortgrid UX 50

Geotextil de poliéster Fortex BX

i) Unidad de medida

Metro lineal (ml)

202.M PEDRAPLÉN CON GEOMALLA

a) Definición

Este trabajo consiste en preparar la superficie de apoyo, conformar y compactar el relleno (base, cuerpo y corona) hasta su total culminación, con materiales pétreos debidamente aprobados, provenientes de las excavaciones del prisma de la vía del tren o prestamos laterales o de cantera, de acuerdo con los planos y secciones transversales del Proyecto y las instrucciones del Supervisor, en el que previamente se deberán ejecutar las obras de drenaje, subdrenaje y otras que fueran necesarias.

En los pedraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas.

- Base, parte inferior del pedraplén, en contacto con el terreno natural (fundación).
- Cuerpo, parte del pedraplén, en contacto entre la base y la transición.
- Transición o corona, formada por la parte superior del pedraplén.

b) Materiales

Los materiales por emplear en la construcción de pedraplenes pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y serán cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables.

Deberán además cumplir entre otros, con los siguientes requisitos:

b.1 Granulometría

El tamaño máximo no deberá ser superior a los 2/3 del espesor de la capa compactada.

Respecto a la Base y el Cuerpo, estos deben ser construidos en 3 capas sucesivas, de piedra en la parte inferior, de grava en la parte intermedia y de arena gruesa y grava fina en la parte superior. Los espesores mínimos de dichas capas serán: 0,60, 0,25 y 0,15 m, respectivamente.

Así mismo deben tener un coeficiente de uniformidad (d_{60}/d_{10}) inferior a 20:

Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante el tramo de prueba a que se refiere la Subsección 206.07, el Supervisor podrá efectuar los cambios que considere pertinentes, para cada tipo de material por emplear, con el fin de cumplir las exigencias de esta especificación.

b.2 Resistencia a la abrasión

Al ser sometido al ensayo de Abrasión, según norma de ensayo MTC-E-207, el material por utilizar en la construcción del pedraplén no podrá presentar un desgaste mayor del 30%.

c) Equipo

El equipo empleado para la construcción de terraplenes 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.

d) Requerimientos de construcción

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en esta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de 30 cm.

Cuando se hace el vaciado de los materiales por lo general se produce polvo, para lo cual se debe contar con equipos apropiados de protección al personal; asimismo deben tomarse las medidas de seguridad



correspondiente para evitar la presencia de personas ajenas a la obra, y prevenir accidentes u otros contratiempos.

e) Aceptación de los trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

e.1 Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Verificar y aprobar la compactación de todas las capas del terraplén.

Realizar medidas de control topográfico para determinar las dimensiones y perfil longitudinal de los terraplenes.

e.2 Calidad de los materiales

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la Subsección 205.02, según el nivel del terraplén, en caso contrario la Supervisión dispondrá el cambio de los materiales defectuosos.

f) Medición

La unidad de medida para los volúmenes de pedraplén será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aprobada por el Supervisor, en su posición final.

5. ALCANCE DE NORMATIVA SOBRE FACTOR DE SEGURIDAD PARA OBRAS Y DEL TRABAJO INICIAL DEL PROYECTO FERROCARRIL HUANCAYO HUANCAMELICA

Las "Normas y Especificaciones Técnicas para el Diseño de Vías Férreas en el Perú" aprobado mediante Resolución Ministerial N° 0231-78-TC/TE, sólo son de aplicación en el Proyecto "Ferrocarril Huancayo – Huancavelica", cuando se realicen intervenciones que afecten la estabilidad de los taludes, considerando lo siguiente:

- En los sectores en los que la ingeniería básica ha considerado la ejecución de Obras o del Trabajo Inicial que afectan la estabilidad en los taludes, si son aplicables los valores indicados en la referida norma.
- En los taludes que se encuentran estables, donde la ingeniería básica no ha previsto ninguna Obra o Intervención de Trabajo Inicial que afecte la estabilidad del talud, no se requiere que estos taludes cumplan con los valores indicados en la referida normativa, considerando que cualquier modificación desestabilizaría los taludes ya consolidados.
- En los taludes en que se ha considerado la utilización de sistemas de seguridad, como mallas cortina y barreras contra caída de rocas, que se instalan de acuerdo con las especificaciones propias de cada uno de ellos, no se requiere que estos taludes cumplan con los valores indicados en la normativa técnica antes indicada, considerando que estas intervenciones no afectan la estabilidad de los taludes ya consolidados.

Esto ha sido establecido por la Dirección de Políticas y Normas en Transporte Ferroviario del Ministerio De Transportes y Comunicaciones, órgano competente en materia normativa, mediante opinión contenida en el Oficio N° 3664-2023-MTC/19 e Informe Técnico N° 0045-2023-MTC/18.02.

6. FICHA TÉCNICA DE SECTORES

1.1. Resumen de sectores

ITEM	PK INICIO	PK FIN	Solución	Unidad	Longitud a intervenir (*)
1	12+270	12+434	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
2	13+670	14+020	Malla tipo cortina	m2	13+850-13+950
3	14+790	14+960	Malla tipo cortina	m2	14+850-14+900
4	15+240	15+560	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
5	16+080	16+580	Malla anclada	m2	16+400-16+500
6	17+640	17+960	Malla tipo cortina	m2	17+700-17+770
7	18+400	18+700	Malla anclada	m2	18+550-18+630
8	18+750	19+030	Malla tipo cortina	m2	18+900-18+980
9	19+395	19+690	Barrera contra caída de rocas	m2	19+500-19+600
10	20+150	20+530	Malla tipo cortina	m2	20+350-20+430
11	22+960	23+200	Malla anclada	m2	23+000-23+100
12	23+600	24+340	Malla tipo cortina	m2	23+900-24+200
13	25+060	25+340	Malla tipo cortina	m2	25+200-25+280
14	25+420	25+960	Malla tipo cortina	m2	25+700-25+800
15	26+840	26+920	Malla tipo cortina	m2	
16	27+520	27+780	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	27+600-27+650
17	28+150	28+700	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
18	29+600	29+800	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
19	3+140	3+170	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
20	30+400	30+570	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
21	30+620	30+920	Malla tipo cortina	m2	
22	31+770	31+900	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	



ITEM	PK INICIO	PK FIN	Solución	Unidad	Longitud a intervenir (*)
23	32+070	32+290	Muro de mampostería	m3	
24	32+500	32+690	Muro de mampostería	m3	
25	32+870	33+080	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
26	34+170	34+340	Malla tipo cortina	m2	
27	35+585	35+660	Barrera contra caída de rocas	m2	
28	39+140	39+440	Malla tipo cortina	m2	39+140-39+240
29	39+460	39+550	Malla anclada	m2	
30	40+170	40+360	Malla anclada	m2	
31	42+635	42+690	Muro de gaviones	m3	
32	45+680	45+710	Malla tipo cortina	m2	
33	48+200	48+460	Malla tipo cortina	m2	
34	52+810	52+985	Malla tipo cortina	m2	
35	53+240	53+630	Malla tipo cortina	m2	
36	53+720	53+760	Barrera contra caída de rocas	m2	
37	56+510	56+740	Malla tipo cortina	m2	
38	58+200	58+330	Malla tipo cortina	m2	
39	59+080	59+520	Malla tipo cortina	m2	
40	60+000	60+100	Muro de mampostería	m3	
41	70+300	70+430	Malla tipo cortina	m2	
42	70+885	71+000	Muro de mampostería	m3	
43	71+260	71+600	Muro de mampostería	m3	
44	72+100	72+160	Malla anclada	m2	
45	73+680	73+940	Malla tipo cortina	m2	73+700-73+840
46	75+730	75+780	Barrera contra caída de rocas	m2	
47	76+500	76+620	Malla tipo cortina	m2	
48	76+680	76+740	Malla tipo cortina	m2	
49	77+825	77+860	Malla tipo cortina	m2	
50	77+860	77+920	Malla anclada	m2	
51	77+940	78+010	Malla tipo cortina	m2	
52	78+810	78+840	Muro de gaviones	m3	
53	78+870	78+940	Malla tipo cortina	m2	
54	79+340	79+650	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
55	79+880	80+060	Malla anclada	m2	
56	80+070	80+130	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
57	80+630	80+670	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
58	80+710	80+860	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
59	80+960	80+990	Barrera contra caída de rocas	m2	
60	81+090	81+170	Barrera contra caída de rocas	m2	
61	81+130	81+150	Malla anclada	m2	
62	81+260	81+340	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
63	81+380	81+420	Malla anclada	m2	
64	81+400	81+880	Muro de mampostería	m3	81+600-81+750
65	81+830	81+840	Barrera contra caída de rocas	m2	
66	81+890	81+910	Barrera contra caída de rocas	m2	

ITEM	PK INICIO	PK FIN	Solución	Unidad	Longitud a intervenir (*)
67	82+680	82+740	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
68	82+740	82+780	Muro de mampostería (3x2)		
69	82+780	82+840	Barrera contra caída de rocas	m2	
70	83+660	83+680	Barrera contra caída de rocas	m2	
71	83+760	83+785	Barrera contra caída de rocas	m2	
72	83+785	83+840	Barrera contra caída de rocas	m2	
73	84+130	84+180	Malla tipo cortina	m2	
74	84+220	84+260	Barrera contra caída de rocas	m2	
75	84+380	84+480	Barrera contra caída de rocas	m2	
76	84+790	84+810	Malla anclada	m2	
77	84+900	84+930	Malla anclada	m2	
78	85+100	85+130	Barrera contra caída de rocas	m2	
79	86+070	86+210	Muro de gaviones	m3	
80	86+150	86+180	Muro de mampostería	m3	
81	86+200	86+210	Muro de mampostería	m3	
82	86+390	86+420	Muro de gaviones	m3	
83	87+030	87+070	Muro de gaviones	m3	
84	87+090	87+110	Muro de gaviones	m3	
85	87+180	87+260	Muro de mampostería	m3	
86	87+380	87+620	Muro de gaviones	m3	
87	87+600	88+800	Barrera contra caída de rocas	m2	88+100-88+300
88	88+170	88+195	Barrera contra caída de rocas	m2	
89	88+350	88+400	Barrera contra caída de rocas	m2	
90	88+480	88+660	Muro de suelo reforzado	ml	
91	89+140	89+180	Malla tipo cortina	m2	
92	89+510	89+520	Barrera contra caída de rocas	m2	
93	89+630	89+670	Barrera contra caída de rocas	m2	
94	89+710	89+800	Barrera contra caída de rocas	m2	
95	89+850	89+880	Barrera contra caída de rocas	m2	
96	89+930	90+000	Barrera contra caída de rocas	m2	
97	90+240	90+330	Malla tipo cortina	m2	
98	90+650	90+710	Barrera contra caída de rocas	m2	
99	91+380	91+400	Barrera contra caída de rocas	m2	
100	92+090	92+110	Muro de gaviones	m3	
101	92+320	92+650	Malla tipo cortina	m2	
102	93+240	93+280	Barrera contra caída de rocas	m2	
103	93+600	93+650	Barrera contra caída de rocas	m2	
104	93+670	93+690	Barrera contra caída de rocas	m2	
105	94+140	94+150	Muro de mampostería	m3	
106	94+790	94+840	Malla tipo cortina	m2	
107	98+680	98+760	Malla tipo cortina	m2	
108	98+800	99+120	Muro de mampostería	m3	
109	99+200	99+430	Muro de mampostería	m3	
110	99+460	99+470	Muro de mampostería	m3	
111	99+530	99+570	Malla tipo cortina	m2	
112	99+800	99+930	Muro de mampostería	m3	
113	100+140	100+360	Muro de gaviones	m3	
114	101+330	101+410	Muro de gaviones	m3	
115	102+130	102+170	Muro de mampostería	m3	
116	103+410	103+440	Barrera contra caída de rocas	m2	

ITEM	PK INICIO	PK FIN	Solución	Unidad	Longitud a intervenir (*)
117	103+800	103+820	Barrera contra caída de rocas	m2	
118	104+280	104+330	Muro de gaviones	m3	
119	104+520	104+530	Muro de gaviones	m3	
120	104+550	104+570	Muro de mampostería	m3	
121	104+670	104+770	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
122	105+430	105+450	Barrera contra caída de rocas	m2	
123	105+760	105+820	Muro de mampostería	m3	
124	106+230	106+233	Muro de mampostería (3x2)		
125	106+780	107+020	Malla tipo cortina	m2	
126	107+480	107+530	Pedraplén con geomalla	m3	
127	107+560	107+620	Malla anclada	m2	
128	107+700	107+780	Barrera contra caída de rocas	m2	
129	107+830	107+860	Barrera contra caída de rocas	m2	
130	108+210	108+230	Muro de mampostería	m3	
131	108+300	108+330	Malla anclada	m2	
132	108+360	108+440	Malla anclada	m2	
133	108+520	108+710	Malla tipo cortina	m2	
134	108+940	108+980	Pedraplén con geomalla	m3	
135	109+070	109+120	Pedraplén con geomalla	m3	
136	109+230	109+320	Pedraplén con geomalla	m3	
137	109+510	109+530	Muro de mampostería	m3	
138	109+580	109+640	Barrera contra caída de rocas	m2	
139	109+710	109+750	Pedraplén con geomalla	m3	
140	110+020	110+100	Barrera contra caída de rocas	m2	
141	110+300	110+345	Malla tipo cortina	m2	
142	110+480	110+540	Barrera contra caída de rocas	m2	
143	110+550	110+600	Barrera contra caída de rocas	m2	
144	111+000	111+210	Muro de gaviones	m3	
145	111+730	111+780	Malla anclada	m2	
146	111+760	111+940	Malla tipo cortina	m2	
147	112+580	112+700	Pedraplén con geomalla	m3	
148	112+740	112+850	Muro de gaviones	m3	
149	113+200	113+290	Muro de mampostería	m3	
150	113+230	113+280	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
151	113+320	113+350	Muro de mampostería	m3	
152	113+360	113+400	Muro de mampostería	m3	
153	113+500	113+540	Muro de mampostería	m3	
154	113+700	113+740	Muro de suelo reforzado	m1	
155	113+770	113+850	Pedraplén con geomalla	m3	
156	114+200	114+220	Malla tipo cortina	m2	
157	114+340	114+700	Pedraplén con geomalla	m3	
158	114+380	114+920	Pedraplén con geomalla	m3	
159	115+260	115+300	Barrera contra caída de rocas	m2	
160	115+300	115+320	Barrera contra caída de rocas	m2	
161	115+300	115+850	Barrera contra caída de rocas	m2	
162	115+860	115+940	Malla anclada	m2	
163	116+020	116+040	Malla anclada	m2	
164	116+330	116+380	Malla tipo cortina	m2	
165	116+430	116+445	Muro de mampostería	m3	

ITEM	PK INICIO	PK FIN	Solución	Unidad	Longitud a intervenir (*)
166	116+610	116+660	Muro de mampostería	m3	
167	116+750	116+830	Barrera contra caída de rocas	m2	
168	116+850	116+950	Muro de gaviones	m3	
169	117+030	117+110	Barrera contra caída de rocas	m2	
170	117+520	117+540	Barrera contra caída de rocas	m2	
171	118+270	118+320	Muro de suelo reforzado	ml	
172	118+760	118+860	Malla anclada	m2	
173	119+460	119+500	Muro de suelo reforzado	ml	
174	119+540	119+640	Malla anclada	m2	
175	119+880	120+000	Muro de mampostería	m3	
176	120+110	120+115	Barrera contra caída de rocas	m2	
177	120+250	120+260	Malla anclada	m2	
178	120+550	120+610	Muro de suelo reforzado	ml	
179	120+640	120+700	Malla anclada	m2	
180	120+900	121+000	Pedraplén con geomalla	m3	
181	121+050	121+380	Malla tipo cortina	m2	
182	121+420	121+500	Muro de suelo reforzado	ml	
183	121+600	121+700	Pedraplén con geomalla	m3	
184	121+700	121+800	Pedraplén con geomalla	m3	
185	122+010	122+110	Pedraplén con geomalla	m3	
186	122+300	122+305	Barrera contra caída de rocas	m2	
187	122+620	122+690	Malla tipo cortina	m2	
188	122+730	122+810	Barrera contra caída de rocas	m2	
189	123+180	123+260	Muro de suelo reforzado	ml	
190	123+200	123+300	Muro de gaviones	m3	
191	123+790	123+840	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
192	123+900	124+100	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
193	124+290	124+310	Limpieza y eliminación de material a un DME	m3	
194	124+840	125+100	Malla tipo cortina	m2	124+900-125+060
195	125+700	125+800	Malla tipo cortina	m2	
196	126+200	126+950	Muro de Contención Zanja de coronación Remoción y remplazo de material	ml ml m3	



SECTOR 1 (12+270 - 12+434)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 68
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 12+270
P.K. FIN: 12+434
COORD.
X: 474572 Y: 8654578 Z: 3184

LITOLOGÍA: calizas y margocalizas con GM III (Ji-c). Presencia de zonas más alteradas a GM V-VI. Se observan bloques/rocas sueltos y derrubios de suelos en la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 8-10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 74/292 a 58/270
BERMAS (N° y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resuma: no
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0.8 x 1 m
Localización / Patologías: ODT 12+410
Desagüe libre: ☒ **Ancho en base (m):** 0.8
Desagüe obturado: ☐ **Alto (m):** 1

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ **Regular** ☐ **Malo** ☐ **Requiere tratamiento** ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: CARTOGRAFIA ACTUALIZADA AL 2023

FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 2 (13+670 - 14+020)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD Nº: 66
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 13+670
P.K. FIN: 14+020
COORD.
X: 473837 Y: 8653786 Z: 3175

LITOLOGÍA: depósitos coluvio-aluviales (Qco-al) con matriz limo-arcillosa y gravas de gran tamaño (hasta 30-40 cm) de naturaleza caliza. Gravas subangulosas. Presencia de calizas en la parte final del talud.

ALTURA TALUD (m): 5-6
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 76/240 a 73/267
BERMAS (Nº Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (º) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

Nº: --
Resúme: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,8 x 1 m
Localización / Patologías: ODT 13+670; ODT 13+820; ODT 13+900
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,8
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1

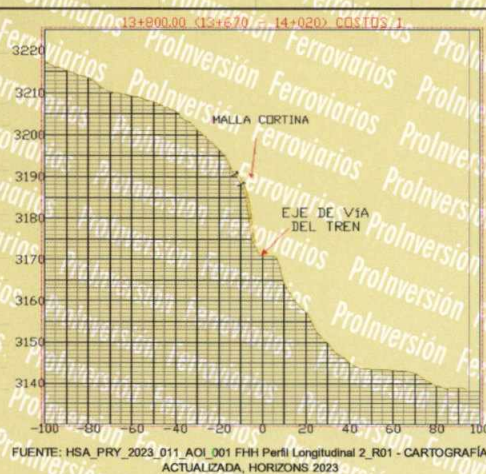
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 3 (14+790 - 14+960)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 65
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 14+790
P.K. FIN: 14+960
COORD.
X: 474344 Y: 8652834 Z: 3182

LITOLOGÍA: calizas tableadas (Ji-c) con GM II-III.
Se observa calda puntual de piedras y bloques a la
plataforma.

ALTURA TALUD (m): 20-30
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 73/242 a 77/238
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,8 x 1 m
Localización / Patologías: ODT 14+890
Desagüe libre: ☒ Ancho en base (m): 0,8
Desagüe obturado: ☐ Alto (m): 1

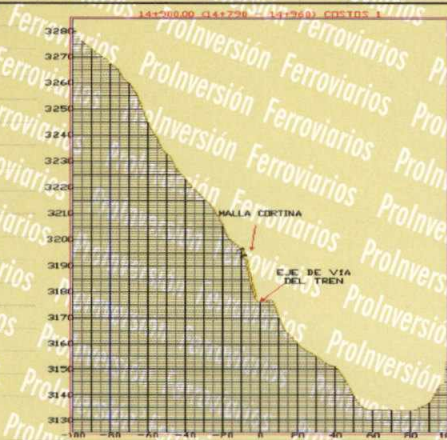
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 4 (15+240 - 15+560)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 64
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 15+240
P.K. FIN: 15+560
COORD.
X: 474482 Y: 8652413 Z: 3174

LITOLOGÍA: calizas tableadas (Jl-c) con GM III. Juntas muy marcadas con bajo JRC; se observan signos de circulación de agua. Caldas de piedras y bloques a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 30
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 78/248; 82/268; 71/250
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

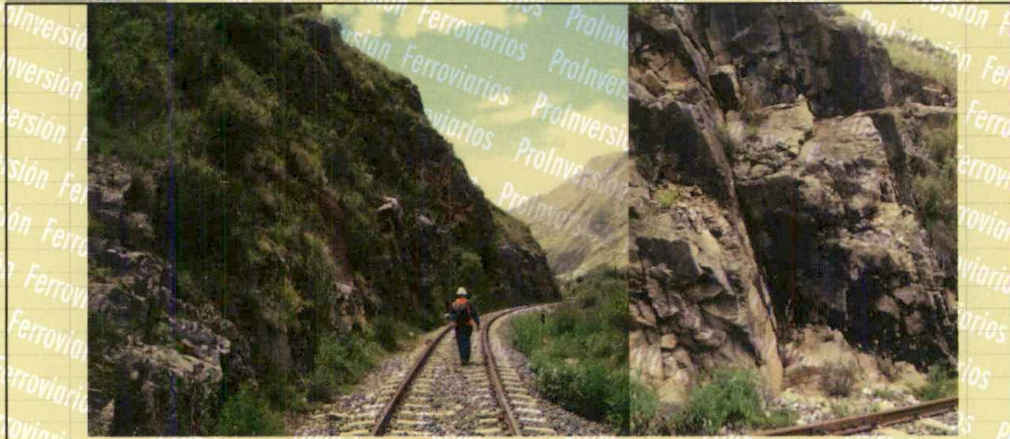
Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 5 (16+080 - 16+500)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 63
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 16+080
P.K. FIN: 16+500
COORD.
X: 474941 Y: 8651726 Z: 3177

LITOLOGÍA: calizas tableadas (Ji-c) con GM III. Se observan caldas de piedras y bloques de gran tamaño (3x2 m); presencia de bloques sueltos en la cara del talud.

ALTURA TALUD (m): 10 - 20
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 76/252; 72/267; 82/313; 78/272
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resquebrajamiento: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1,5x2 m; 0,8x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,8-1,5 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1-2 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

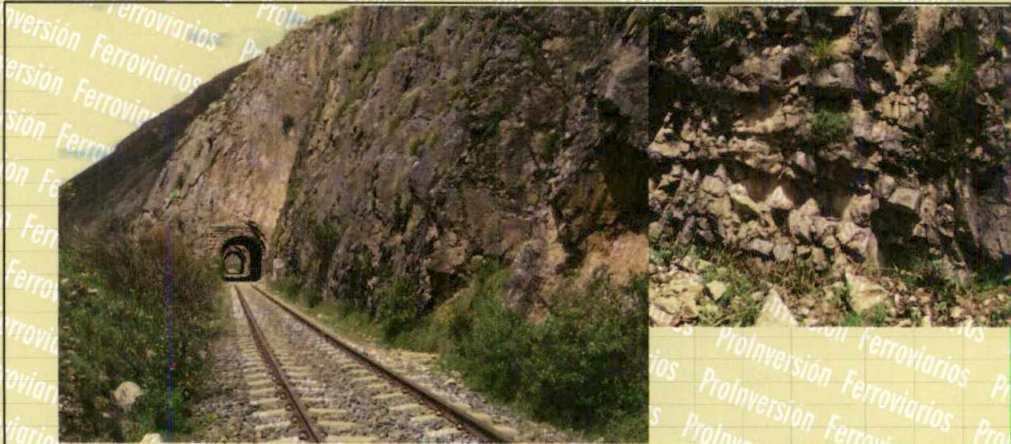
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY_2023_011_AOI_001 F4H Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 6 (17+640 - 17+960)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 6
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 17+640
P.K. FIN: 17+960
COORD. X: 475246 Y: 8650232 Z: 3190

LITOLOGÍA: calizas tableadas GM III (Ji-c); se observa caída de rocas a la plataforma y presencia de voladizos.

ALTURA TALUD (m): 10-12; 30 (puntual)
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 74/230; 82/246
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1,5x2 m; 0,6x0,8 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 0,6-1,5 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,8-2 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH-I Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 7 (18+400 - 18+700)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 61
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 18+400
P.K. FIN: 18+700
COORD.
X: 475389 Y: 8649514 Z: 3177

LITOLOGÍA: calizas tableadas GM III (Ji-c);
presencia de depósitos coluviales (Qco) al comienzo y
final del talud; se observan caídas de rocas y bloques
(1x1,5 m) a la plataforma y presencia de voladizos.

ALTURA TALUD (m): 20
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 76/232; 70/225
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 8 (18+750 - 19+030)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 8
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 18+750
P.K. FIN: 19+030
COORD.
X: 475622 Y: 8649253 Z: 3183

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco); se observa frecuente caída de rocas y bloques (1x1 m) a la plataforma. A partir del P.K. 18+980 el talud presenta un estado pésimo.

ALTURA TALUD (m): 6 - 20
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 72/225; 70(228)
BERMAS (N° Y ANCHURA): 1; 2-3 m (natural)
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1x2 m; 0,8x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 0,8-1 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1-2 m

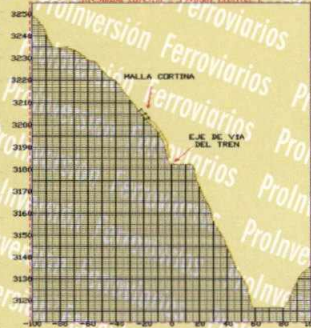
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 9 (19+395 - 19+690)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

**FICHA DE PARÁMETROS
GEOMECÁNICOS
TALUD SUPERIOR**

TALUD N°: 9
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 19+395
P.K. FIN: 19+690
COORD.
X: 476024 Y: 8648758 Z: 3183

LITOLOGÍA: alternancia de taludes en suelos (Oco y Ql) y rocosos (Jl-c). Frecuentes caídas de derrubios; caída puntual de piedras a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 6-8; 20-25
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70/246; 70/255
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >20 / 30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,8x1 m; 0,9x0,6 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,8-0,9 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,6x1 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 2_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:

SECTOR 10 (20+150 - 20+530)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD Nº: 10
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 20+150
P.K. FIN: 20+530
COORD.
X: 476556 Y: 8648213 Z: 3193

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco) con abundante vegetación; aún así se observan derrumbes puntuales y caídas de piedras y bloques a la plataforma. Presencia de bloques métricos en los taludes.
P.K. 20+320-P.K. 20+460: zona de relleno.

ALTURA TALUD (m): 6-8; 10-12
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70/262; 76/242; 60/240
BERMAS (Nº Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (º) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

Nº: ---
Resumen: Ocasionales
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

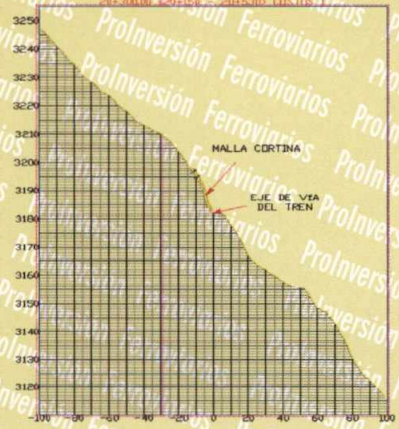
No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,6x0,8 m; 0,8x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,6-0,8 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,8x1 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001 FHH Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 11 (22+960 - 23+200)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD Nº: 11
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 22+960
P.K. FIN: 23+200
COORD.
X: 477801 Y: 8645783 Z: 3190

LITOLOGÍA: zona inicial del talud (P.K. 22+960-P.K. 23+020) con depósitos coluviales (Qco); frecuente caída de piedras y bloques (métricos) a la plataforma en esta zona. Resto calizas tableadas con GM III-II; se observan caldas puntuales de piedras a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 6 (Qco); 20 (calizas)
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 71/219; 73/223; 79/213
BERMAS (Nº Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (º) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

Nº: ---
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:
Existen (dimensiones): 1x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 1 m
Desagüe obturado: X Alto (m): 1 m

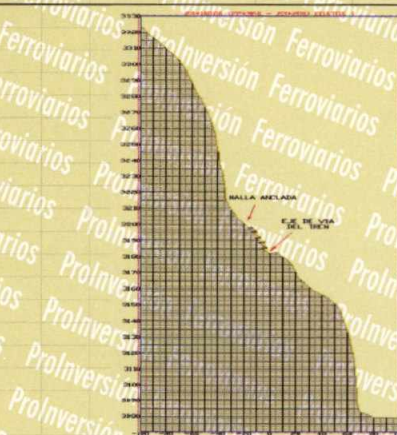
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

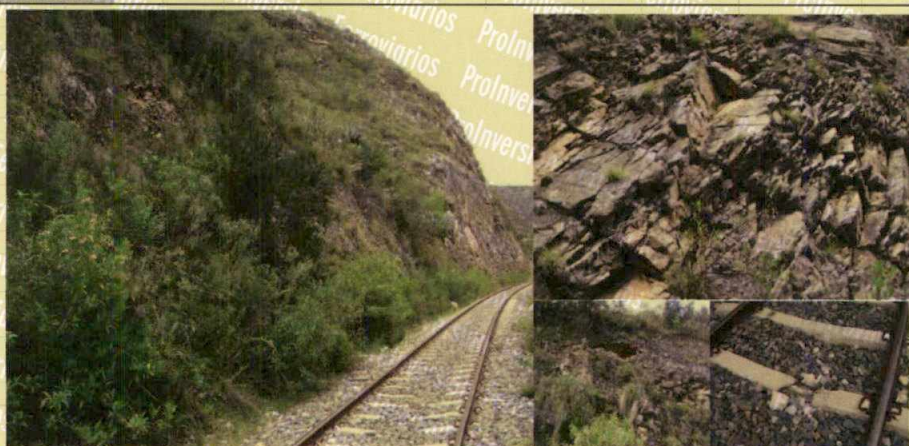
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 12 (23+600 - 24+340)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chanamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 12 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 23+600 P.K. FIN: 24+340 COORD. X: 478373 Y: 8645517 Z: 3183
---	--	--

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco): arcillas limosas con abundantes gravas y bloques de potencia métrica; algunos niveles más margosos. Gravas calcáreas subangulosas. Frecuente caída de piedras y bloques (cms) a la plataforma. P.K. 24+185-P.K. 24+300: zona no problemática.	ALTURA TALUD (m): 6 m (30 m en la zona intermedia del talud) BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 73/227; 70/260; 74/266; 70/228 BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): <10 / 10°-20°
---	---

HIDROGEOLOGÍA:	OBRAS DE DRENAJE:
NF: --	No existen:
Resumen: si	Existen (dimensiones): 0,6x1 m; 0,8x1 m
Signos circulación agua: no	Localización / Patologías:
	Desagüe libre: Ancho en base (m): 0,6-0,8 m
	Desagüe obturado: <input checked="" type="checkbox"/> Alto (m): 1 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input checked="" type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Requiere tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	-------------------------------------	---------	-------------------------------------	------	--------------------------	----------------------	-------------------------------------

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023



SECTOR 13 (25+060 - 25+340)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 13
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 25+060
P.K. FIN: 25+340
COORD.
X: 479308 Y: 8644482 Z: 3195

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco) con bloques métricos. Se observan derrumbes a partir del P.K. 25+100.

ALTURA TALUD (m): 4-10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 65/270; 72/238
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 2-3 / <10°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: si
Signos circulación agua: si (regeros y cárcavas).

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,8x1,5 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ **Ancho en base (m):** 0,8 m
Desagüe obturado: ☒ **Alto (m):** 1,5 m

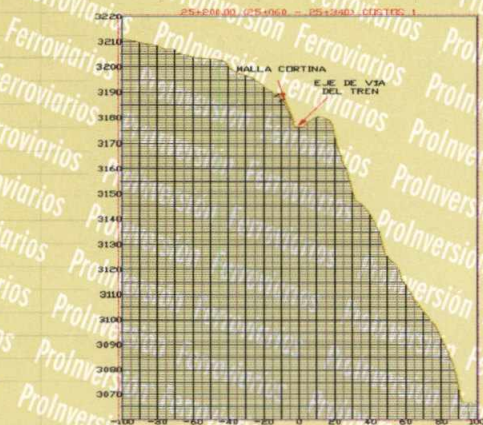
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ **Regular** ☒ **Malo** ☐ **Requiere tratamiento** ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AQI_001 FHM Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 14 (25+420 - 25+960)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 14
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 25+420
P.K. FIN: 25+960
COORD.
X: 479411 Y: 8644167 Z: 3166

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco): arcillas limosas con abundantes gravas subangulosas a angulosas; presencia de bloques centimétricos a métricos (1-1,5 m). Abundante caída de derrubios, piedras y bloques a la plataforma. Se observan

ALTURA TALUD (m): 8-10; 20
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 55/258; 72/242; 77/230; 74/257; 71/246; 73/222
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 10-40 / <10°-30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resquebrajamiento: no
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,6x1 m; 0,8x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,6-0,8 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOI, 001 FHH Perfil Longitudinal 3, R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 15 (26+840 - 26+920)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 15
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 26+840
P.K. FIN: 26+920
COORD.
X: 480047 Y: 8643050 Z: 3196

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco) con bloques métricos. Cara del talud muy alterada. Se observan caídas de bloques puntuales a la plataforma. Presencia de un bloque métrico (2x5 m) al inicio del talud.

ALTURA TALUD (m): 8-10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 72/176
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,6x0,6 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,6 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,6 m

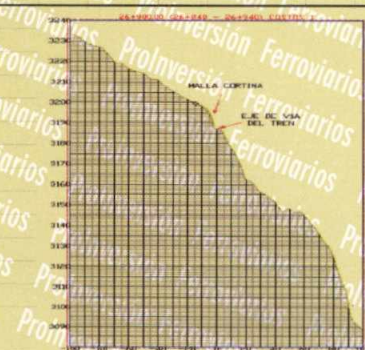
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 16 (27+520 - 27+780)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 52
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 27+520
P.K. FIN: 27+780
COORD. X: 480411 Y: 8642495 Z: 3178

LITOLOGÍA: calizas tableadas GM III (Jl-C) con un nivel más alterado de margas descompuestas y depósitos coluviales (Qco) tapizando el talud entre el P.K. 27+580-P.K. 27+780. En esta zona se observan caldas puntuales de piedras y bloques a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 5-6
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 84/165; 78/166
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 6-8 / 10°-30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ☐
Resumo: si ☐
Signos circulación agua: si ☐

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 1m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AOL 001 FHH Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 17 (28+150 - 28+700)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chanamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 17 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 28+150 P.K. FIN: 28+700 COORD. X: 480957 Y: 8642288 Z: 3170
---	--	--

LITOLOGÍA: calizas tableadas GM II-III (Jl-C) con niveles margocalizos intercalados algo más alterados; se observa calda puntual de piedras. Presencia de depósitos coluviales (Qco) tapizando la roca puntualmente y en la parte final del talud (P.K. 28+660).

ALTURA TALUD (m): 4-10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 83/153; 78/194; 80/186; 85/007; 85/201
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 40 / 20°-30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: si
Signos circulación agua: no

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1,1x0,9 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 1,1 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,9 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHM Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 18 (29+600 - 29+800)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 18
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 29+600
P.K. FIN: 29+800
COORD.
X: 482365 Y: 8642450 Z: 3149

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qc6). Se observa calda puntual de piedras y bloques a la plataforma

ALTURA TALUD (m): 2-10
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 62/249; 78/245
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resquebrajamiento: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,8x1 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m): 0,8 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 1 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001_FHM_Perfil Longitudinal 3_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 19 (3+140 - 3+170)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 19
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 3+140
P.K. FIN: 3+170
COORD.
X: 476551 Y: 8663287 Z: 3223

LITOLOGÍA: gravas limo-arenosas de consistencia blanda, subangulares a subredondeadas de naturaleza cuarcítica; tamaño máximo de hasta 10-15 cm.

ALTURA TALUD (m): 1-1,50
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 50/210
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): <1/10°

HIDROGEOLOGÍA:
NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 1_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 20 (30+400 - 30+570)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 20
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 30+400
P.K. FIN: 30+570
COORD.
X: 483009 Y: 8642005 Z: 3141

LITOLOGÍA: depósitos coluviales (Qco). Se observa
calda puntual de piedras y bloques a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 2-5
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 82/290
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: SI
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 0,6x0,8 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 0,6 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,8 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

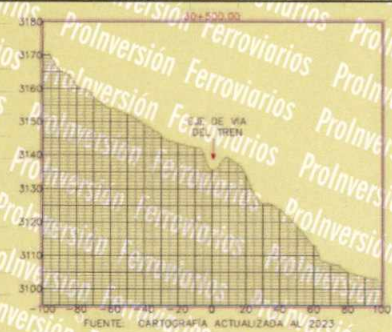
Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 21 (30+620 - 30+920)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 21
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 30+620
P.K. FIN: 30+920
COORD.
X: 483132 Y: 8641827 Z: 3135

LITOLOGÍA: taludes en depósitos coluviales (Qco) alternando con taludes en roca. Se observan caídas de piedras y bloques a la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 6 (Qco); 10 (roca)
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 74/320; 77/300
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 30-40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: SI
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1x1 m; 0,5x0,6 m
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 0,5-1 m
Desagüe obturado: ☒ Alto (m): 0,6-1 m

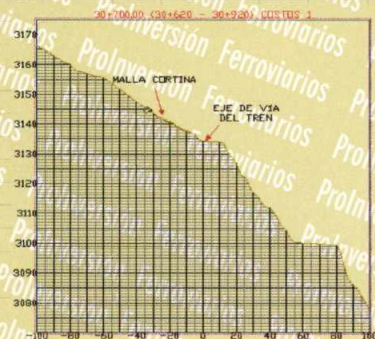
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 22 (31+770 - 31+900)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 22
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 31+770
P.K. FIN: 31+900
COORD.
X: 483268 Y: 8640787 Z: 3392

LITOLOGÍA: areniscas y arcillas rojas (ki-g) con recubrimientos coluviales (Qco).

ALTURA TALUD (m): 12 - 16
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 60°-70°/220°-240°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 30-40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: contacto Qco-Ki-g
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 23 (32+070 - 32+290)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 23
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 32+070
P.K. FIN: 32+290
COORD.
X: 483077 Y: 8640560 Z: 3297

LITOLOGÍA: arcillas rojas con niveles de yesos y dolomías con recubrimientos coluviales de espesor muy variable.

ALTURA TALUD (m): 10 - 25
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 50°-70°/180°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 30-50

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ocasional en contacto Qco-roca
Resumen:
Signos circulación agua: muy abundantes

OBRAS DE DRENAJE:

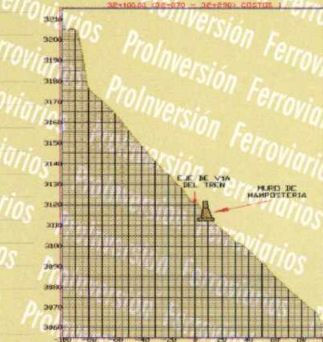
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 24 (32+500 - 32+690)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 24
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 32+500
P.K. FIN: 32+690
COORD.
X: 482842 Y: 8640212 Z: 3136

LITOLOGÍA: arcillas rojas y verdosas con niveles de yesos y dolomías

ALTURA TALUD (m): 10 - 25
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 60°-80°/180°-200°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 40-60

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: puntuales
Signos circulación agua: si

OBRAS DE DRENAJE:

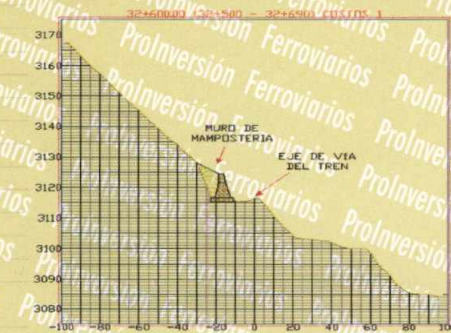
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 25 (32+870 - 33+080)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 25 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 32+870 P.K. FIN: 33+080 COORD. X: 482798 Y: 8639853 Z: 3113
---	--	--

LITOLOGÍA : suelos coluviales (Cco) sobre arcillas.	ALTURA TALUD (m): 15-25 BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 70°-80°/230° BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 40-50
---	---

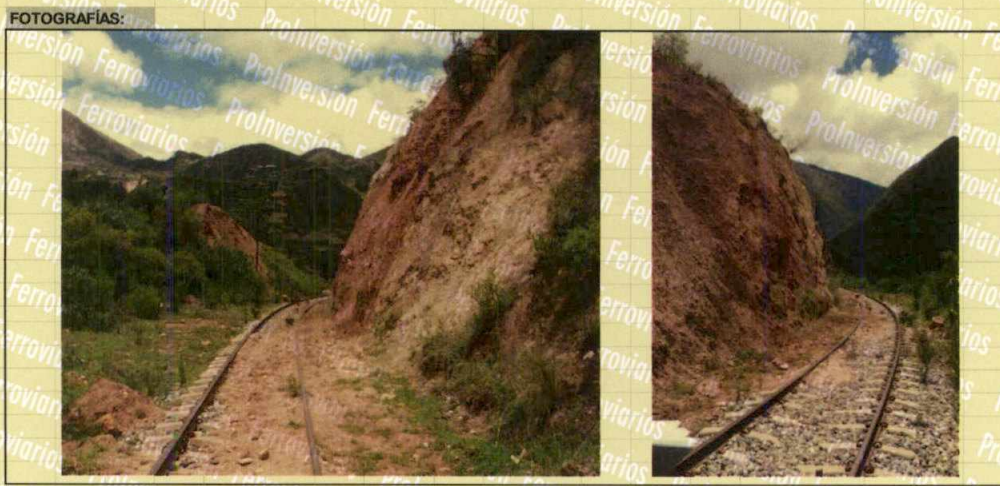
HIDROGEOLOGÍA: NF: -- Rezume: -- Signos circulación agua: si	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m): 1, m
---	---

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:	Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input checked="" type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------	--

SOLUCIONES ADQUIRIDAS: Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME Drenaje: Sostenimiento: Combinación de las anteriores: ESQUEMA DE SOLUCIÓN:
--



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023



SECTOR 26 (34+170 - 34+340)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 26
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 34+170
P.K. FIN: 34+340
COORD.
X: 483459 Y: 8638784 Z: 3102

LITOLOGÍA: suelos coluviales cementados (Qco)
con bolcos.

ALTURA TALUD (m): 15-20
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 60°-80°/240°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 70

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 27 (35+585 - 35+660)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanané
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 27
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 35+585
P.K. FIN: 35+660
COORD.
X: 484712 Y: 863838 Z: 3080

LITOLOGÍA: calizas estratificadas (Ji-c) en bancos
métricos con suelos coluviales (Qco) de elevado
espesor.

ALTURA TALUD (m): 40-60m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua: se evidencian surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal
04_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 28 (39+100 - 39+440)

Elaborado por:
Ing. Pedro Ispique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 28
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 39+100
P.K. FIN: 39+440
COORD.
X: 485129 Y: 8638121 Z: 3052

LITOLOGÍA: suelos coluviales (Qco) rojizos sobre calizas (Jl-c).

ALTURA TALUD (m): 20-30
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 60°-80°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 30-40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: --
Signos circulación agua: Abundantes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 29 (39+460 - 39+550)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD Nº: 29
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 39+460
P.K. FIN: 39+550
COORD.
X: 484914 Y: 8635836 Z: 3061

LITOLOGÍA: alternancia de calizas y margas (Jl-c).

ALTURA TALUD (m): 15-20
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 80°/260°
BERMAS (Nº Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 30-40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas ancladas
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023.011.AOI.001 FHH Perfil Longitudinal 4_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 30 (40+170 - 40+360)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 30
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 40+170
P.K. FIN: 40+360
COORD.
X: 485020 Y: 8635173 Z: 3054

LITOLOGÍA : J1-c: calizas algo brechoides en bancos métricos y decimétricos.

ALTURA TALUD (m): 12 - 15
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 80°-90°/270°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 50 / 45

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal S_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 31 (42+635 - 42+690)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 39
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 42+635
P.K. FIN: 42+690
COORD.
X: 485559 Y: 8632819 Z: 3043

LITOLOGÍA: suelos coluviales (Qco).

ALTURA TALUD (m): 8-12
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 60°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

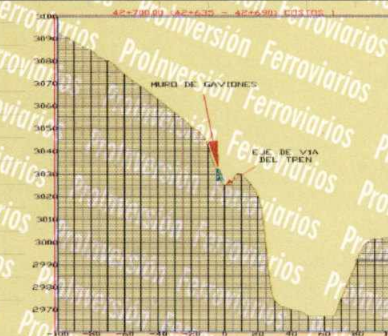
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de gaviones
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal S_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 32 (45+680 - 45+710)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 32
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 45+680
P.K. FIN: 45+710
COORD.
X: 487721 Y: 8631256 Z: 3009

LITOLOGÍA: suelo coluvial con bolos y bloques (QcCo).

ALTURA TALUD (m): 10-12
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 75°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ---
Resúme: ---
Signos circulación agua: Existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

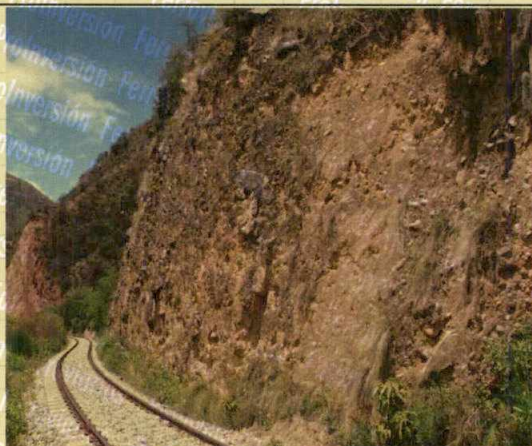
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal S_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 33 (48+200 - 48+460)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 37
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 48+200
P.K. FIN: 48+460
COORD.
X: 489728 Y: 8631103 Z: 2985

LITOLOGÍA: suelo coluvial con bolos y bloques
cementado (Qco).

ALTURA TALUD (m): 20-30
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70°/190°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >100 / 50

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Puntuales

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal S_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 34 (52+810 - 52+985)

Elaborado por:
Ing. Pedro Ispique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 34
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 52+810
P.K. FIN: 52+985
COORD.
X: 493470 Y: 8628909 Z: 2974

LITOLOGÍA: suelos coluviales rojizos arcillosos
(Cco) dispuestos sobre areniscas estratificadas en
bancos métricos subhorizontales (Kl-g)

ALTURA TALUD (m): 20-35
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 80°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: --
Signos circulación agua: Evidentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

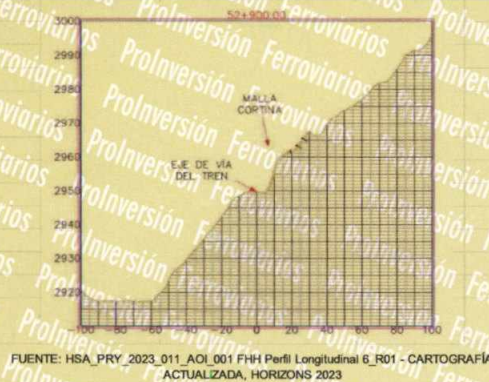
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 35 (53+240 - 53+630)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 35
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 53+240
P.K. FIN: 53+630
COORD.
X: 493880 Y: 8628790 Z: 2970

LITOLOGÍA: suelos coluviales con bolos y bloques (Qco).
ALTURA TALUD (m): 18-27
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

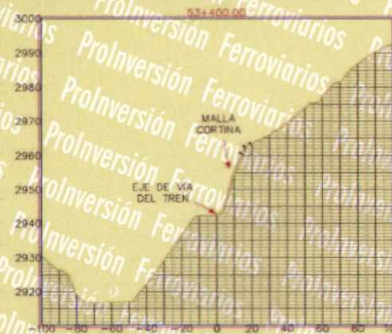
HIDROGEOLOGÍA:
NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: existentes

OBRAS DE DRENAJE:
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:
Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 6_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 36 (53+720 - 53+760)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 36
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 53+720
P.K. FIN: 53+760
COORD.
X: 494345 Y: 8628776 Z: 2970

LITOLOGÍA: suelos coluviales rojizos arcillosos (Qc) dispuestos sobre areniscas estratificadas en bancos métricos subhorizontales (K1-g).

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: se evidencian surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

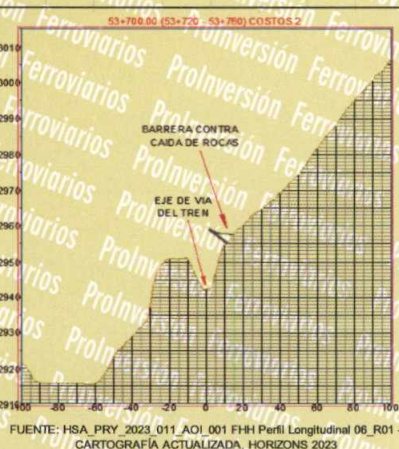
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

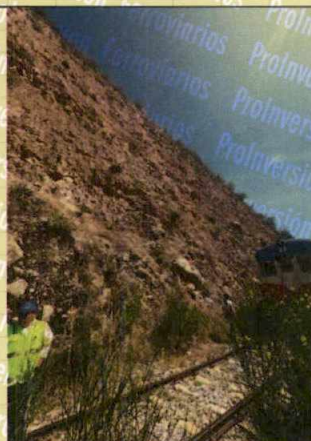
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 37 (56+510 - 56+740)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 37
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 56+510
P.K. FIN: 56+740
COORD.
X: 495983 Y: 8626810 Z: 2941

LITOLOGÍA: suelos coluviales con bolos y bloques (Qco).

ALTURA TALUD (m): 12 - 20
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 70°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resquebrajamiento: --
Signos circulación agua: existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 6_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 38 (58+200 - 58+330)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 38
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 58+200
P.K. FIN: 58+330
COORD.
X: 496580 Y: 8625600 Z: 2965

LITOLOGÍA: suelo coluvial arcilloso con bolos y bloques (Cco).

ALTURA TALUD (m): 14-28
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 70°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: --
Signos circulación agua: existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

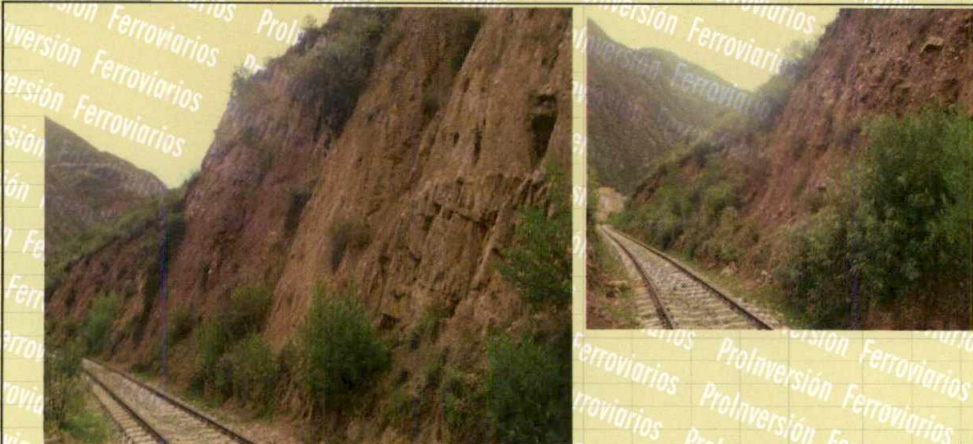
SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 6_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 39 (59+080 - 59+520)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 39
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 59+080
P.K. FIN: 59+520
COORD.
X: 497376 Y: 8625036 Z: 2960

LITOLOGÍA: suelo coluvial arcilloso con bolos y bloques (Qco).

ALTURA TALUD (m): 14-25
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 70°
BERMAS (N° y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: existentes

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m): 1, m

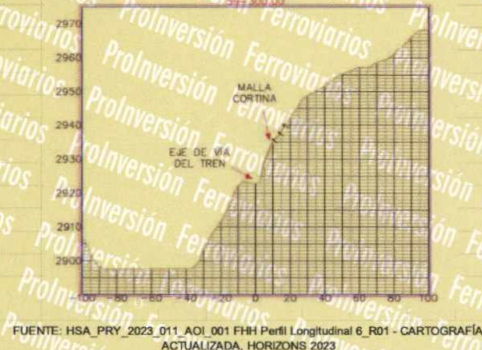
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 40 (60+000 - 60+100)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 145
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 60+000
P.K. FIN: 60+100
COORD.
X: 497644 Y: 8624242 Z: 2934

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), suelo coluvial arcilloso con bolos y bloques.

ALTURA TALUD (m): 30-45m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: no
Signos circulación agua: Presencia de cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

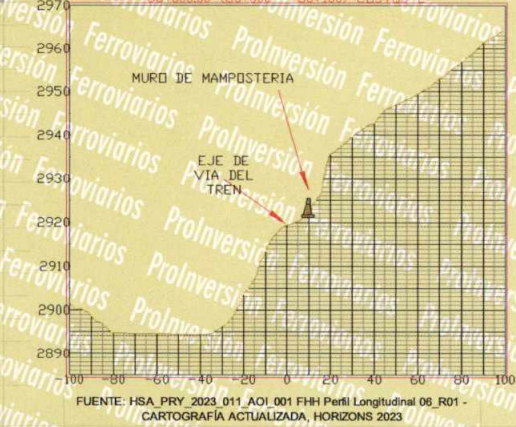
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

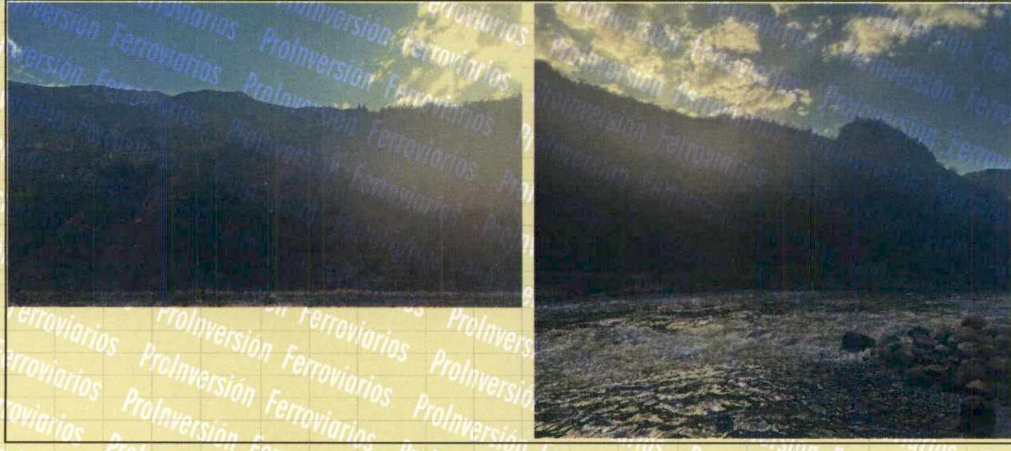
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 41 (70+300 - 70+430)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 41
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 70+300
P.K. FIN: 70+430
COORD.
X: 503161 Y: 8617240 Z: 2879

LITOLOGÍA: K1-g + Qco: areniscas beige y rojizas alteradas, con suelos de alteración arcillosos rojizos y es caso coluvión en cabecera

ALTURA TALUD (m): 10 - 20
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 65/005
BERMAS (N° y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Erosión y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m): 1, m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

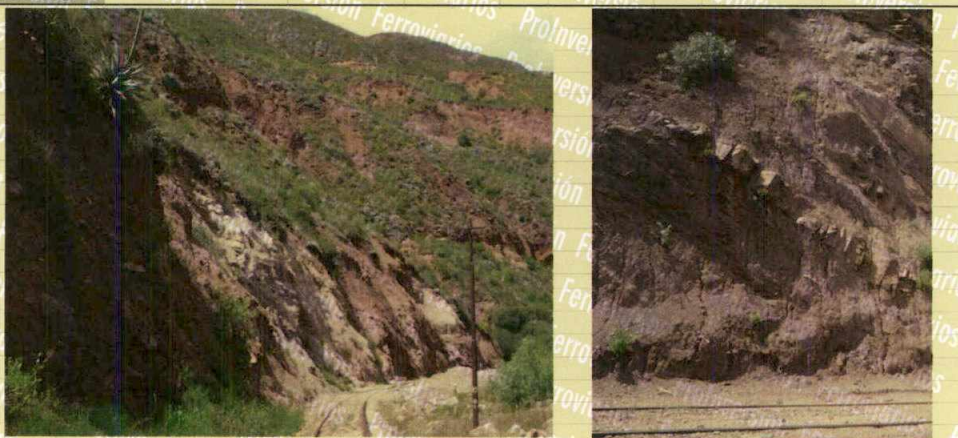
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 42 (70+385 - 71+000)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 42
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 70+885
P.K. FIN: 71+000
COORD.
X: 503630 Y: 8616921 Z: 2877

LITOLOGÍA: Qco+Jl-c: calizas muy alteradas cubiertas por suelo de alteración y coluvión limoarenoso con cantos de caliza. S0 hacia la plataforma.

ALTURA TALUD (m): 5
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70/040
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Erosión y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 9,0x2,0x1,6 m
Localización / Patologías: P.K.70+962/bloques de roca
Desagüe libre: ☒ Ancho en base (m): 2,0 m
Desagüe obturado: ☐ Alto (m): 1,6 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 43 (71+260 - 71+600)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 43
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 71+260
P.K. FIN: 71+600
COORD.
X: 503768 Y: 8616578 Z: 2899

LITOLOGÍA: Conos coluviales: arena limosa beige con cantos de caliza. Efecto antrópico de la carretera Huancayo - Huanavelica.

ALTURA TALUD (m): 5
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 40/325-360
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Resúme:

Signos circulación agua: Erosión y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones): 6,5x0,75x1,0 m

Localización / Patologías: P.K. 71+580/bloques de roca en entrada

Desagüe libre: ☒ Ancho en base (m): 0,75 m

Desagüe obturado: ☐ Alto (m): 1,0 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Muro de mampostería

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 44 (72+100 - 72+160)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 44
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 72+100
P.K. FIN: 72+160
COORD.
X: 504514 Y: 8616625 Z: 2878

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), suelo coluvial arcilloso con bolos y bloques.

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua: Presencia de cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

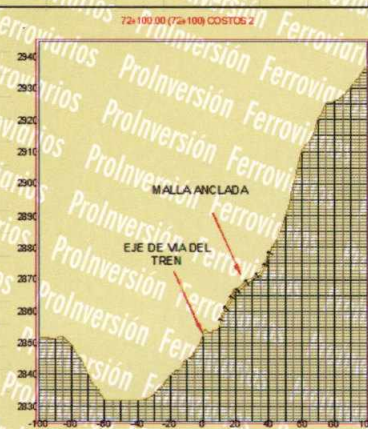
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

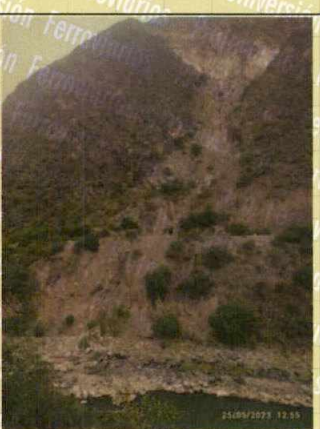
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_A01_001 FHH Perfil Longitudinal 08_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 45 (73+680 - 73+940)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 45
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 73+680(MD)-73+780(MI)
P.K. FIN: 73+940(MD)-73+900(MI)
COORD.
X: 504137 Y: 8616477 Z: 2890

LITOLOGÍA : Cco-al (B): cantos redondeados y angulosos calcareos con matriz limoarenosa beige

ALTURA TALUD (m): 15
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 70/055(MD)-235(MI)
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Erosión y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 46 (75+730 - 75+780)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 46
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 75+730
P.K. FIN: 75+780
COORD.
X: 506173 Y: 8614413 Z: 2863

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tabeadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: no
Signos circulación agua: Presencia de cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

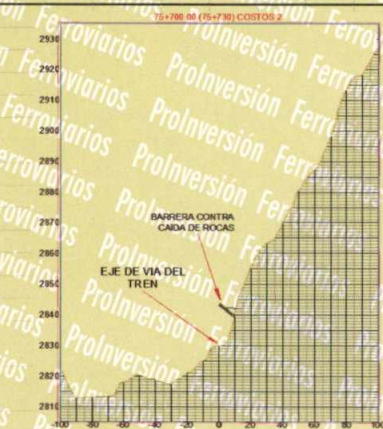
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 08_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 47 (76+500 - 76+620)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 47
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 76+500
P.K. FIN: 76+620
COORD.
X: 506916 Y: 8614424 Z: 2840

LITOLOGÍA : Oco: cantos con matriz arenolimos

ALTURA TALUD (m): 15-20
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 65/030
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Arrastre de derrubios

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

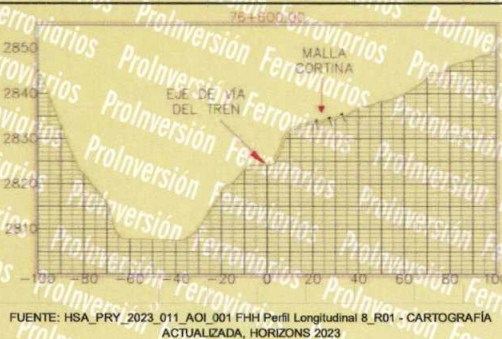
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 48 (76+680 - 76+740)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 48
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 76+680
P.K. FIN: 76+740
COORD.
X: 507093 Y: 8614389 Z: 2842

LITOLOGÍA: Cco: cantos con matriz arenolimososa

ALTURA TALUD (m): 8
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 40-80/040
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: --
Signos circulación agua: Arrastre de derrubios y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

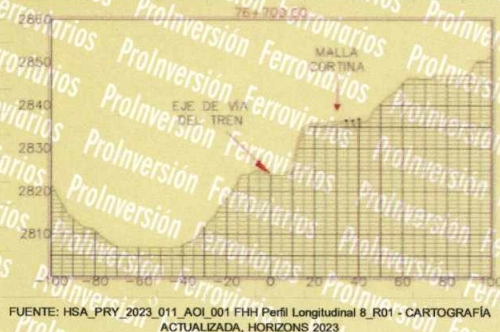
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 49 (77+825 - 77+860)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 49
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 77+825
P.K. FIN: 77+860
COORD.
X: 507931 Y: 8613792 Z: 2870

LITOLOGÍA: Ct. cantos y bolos matriz arenolimsa

ALTURA TALUD (m): 5-10
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 50/070
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen: --

Signos circulación agua: Arrastre de derrubios

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre: Ancho en base (m):

Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Malla tipo cortina

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 50 (77+860 - 77+920)

Elaborado por:
Ing. Pedro Ispique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 22
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 77+860
P.K. FIN: 77+920
COORD.
X: 507963 Y: 861377 Z: 2867

LITOLOGÍA: JI-c: caliza muy alterada fracturada y oxidada

ALTURA TALUD (m): 10 - 18
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70/275
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: --
Signos circulación agua: --

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 51 (77+940 - 78+010)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chanamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 51 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 77+940 P.K. FIN: 78+010 COORD. X: 508020 Y: 8613720 Z: 2872
---	--	--

LITOLOGÍA : Ct. cantos y bolos matriz arenolimos. Niveles limoarenoso	ALTURA TALUD (m): 5-10 BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 65-80/275 BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):
--	---

HIDROGEOLOGÍA: NF: -- Resumen: -- Signos circulación agua: Arrastre de derrubios	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m):
---	--

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:	Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input checked="" type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------	--

SOLUCIONES ADQUIRIDAS: Modificación geométrica: Drenaje: Sostenimiento: Malla tipo cortina Combinación de las anteriores:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023



SECTOR 52 (78+310 - 78+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Ispique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 52
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 78+810
P.K. FIN: 78+840
COORD.
X: 507748 Y: 6613022 Z: 2883

LITOLOGIA : Qc material de desmonte asentado sobre Qsl.

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 10-15m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

INCLINACION (°): 40
LONGITUD: 80 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río y la gravedad

EXCELENTE ☐

BUENA ☒

MEDIA ☒

MALA ☒

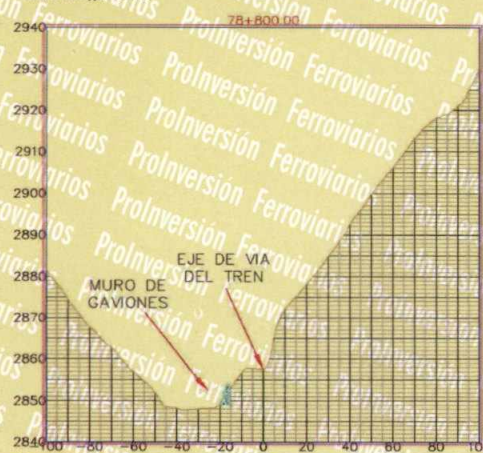
MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒ pequeñas grietas de coronación
Filtraciones: ☒
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☒ Asentamiento de la vía

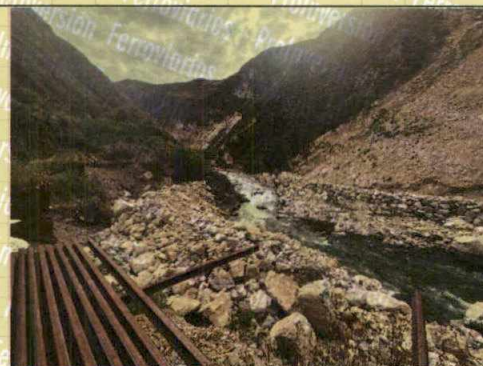
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de gaviones



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH+ Perfil Longitudinal 08_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA.
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 53 (78+870 - 78+940)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Chaname

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°:

53

FECHA:

Julio 2023

P.K. INICIO:

78+870

P.K. FIN:

78+940

COORD.

X: 507735

Y: 8612964

Z: 2880

LITOLOGIA : Cco-al (B): cantos redondeados y angulosos calcareos con matriz limoarenosa beige

ALTURA TALUD (m):

10 - 16

BUZ/DIR. BUZ TALUD:

65/275

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGIA:

NF:

Resuma:

Signos circulación agua: Arrastre de derrubios y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones):

P.K. 78+900

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno

Regular

Malo

Requiere tratamiento

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Mallas cortina

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 54 (79+340 - 79+650)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 54
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 79+340
P.K. FIN: 79+650
COORD.
X: 507714 Y: 8612525 Z: 2925

LITOLOGÍA: JI-c + Qco+ Qco-al (B)+ Qx cantos
angulosos y redondeados de caliza, de matriz limo-
arenosa beige con material antrópico proveniente de la
construcción antrópica.

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

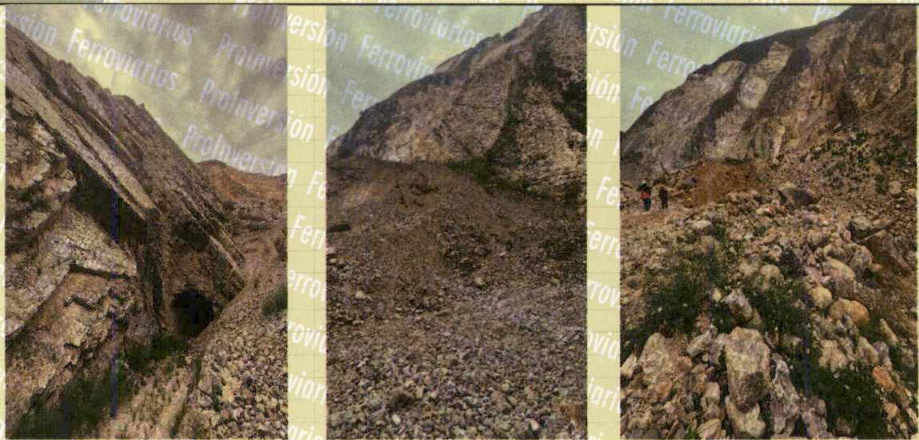
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA



FUENTE: HSA, PRY 2023, 011, AOL 001 FH-H Perfil
Longitudinal 08_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:





SECTOR 55 (79+880 - 80+060)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Charamé

CIP: 22347

**FICHA DE PARÁMETROS
GEOMECÁNICOS
TALUD SUPERIOR**

TALUD N°:

56

FECHA:

Julio 2023

P.K. INICIO:

79+880

P.K. FIN:

80+060

COORD.

X: 507688

Y: 8612061

Z: 2915

LITOLOGÍA: JI-C: calizas en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud.

ALTURA TALUD (m):

20-40

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

40-70/240

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezum:

Signos circulación agua: Roca ligeramente húmeda

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

Malla anclada

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY, 2023, 011_AOI_001_FH-H Perfil Longitudinal 8_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 56 (80+070 - 80+130)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 56
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 80+070
P.K. FIN: 80+130
COORD.
X: 507613 Y: 8611893 Z: 2920

LITOLOGÍA: Qco+ Qco-al (B) + Qc cantos
angulosos y redondeados de caliza, de matriz limo-
arenosa beige con material antrópico proveniente de la
construcción antrópica.

ALTURA TALUD (m): 80-100m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezume:

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Desagüe obturado:

Ancho en base (m):

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno

Regular

Malo

Requiere tratamiento

SOLUCIONES:

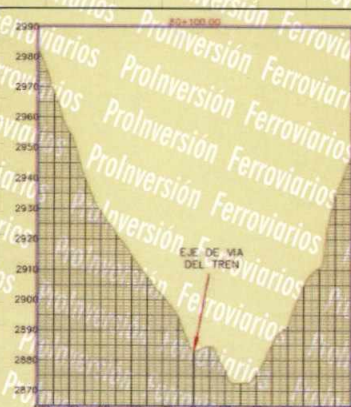
Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA



FUENTE: HSA PRY 2023.011 AOI 001 FHH Perfil Longitudinal
09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 57 (80+630 - 80+670)

Elaborado por: Ing. Pedro Isqué Charamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 135 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 80+630 P.K. FIN: 80+670 COORD. X: 507620 Y: 8611343 Z: 2933
--	--	---

LITOLOGÍA: Qco+ Qco-al + Qc cantos angulosos y redondeados de matriz limo-arenosa beige con material antrópico proveniente de la construcción antrópica.

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIROGEOLOGÍA:

NF: --
Resuma: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒ X
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

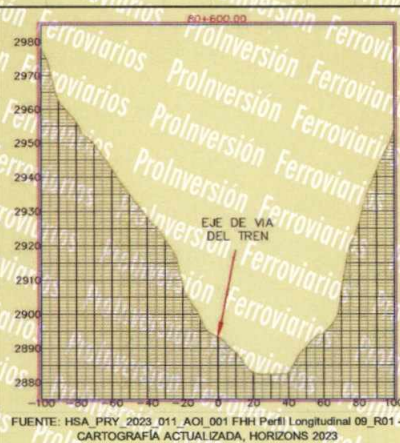
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ X Malo ☒ X Requiere tratamiento ☒ X

SOLUCIONES:

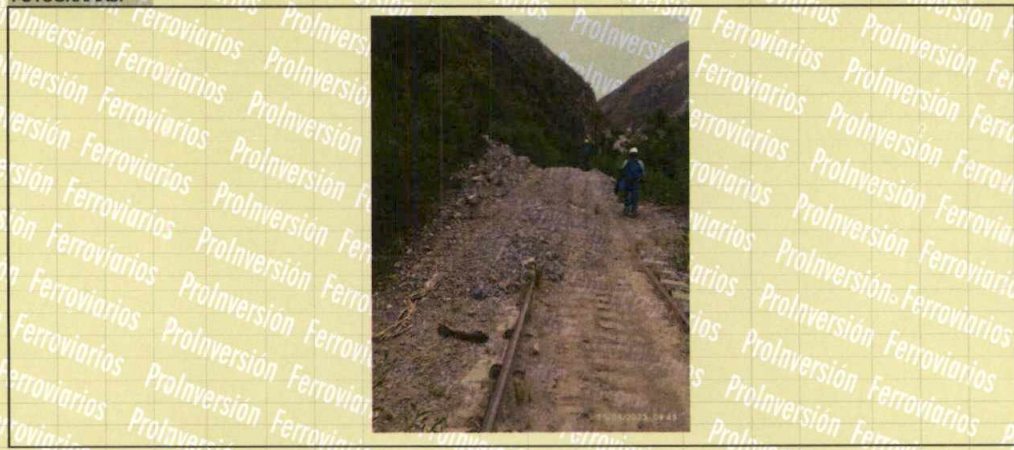
Modificación geométrica: Umplea y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011, AOL_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 58 (80+710 - 80+860)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 58
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 80+710
P.K. FIN: 80+860
COORD.
X: 507647 Y: 8611893 Z: 2942

LITOLOGÍA: Qco+ Qco-al + Qc cantos angulosos y redondeados de matriz limo-arenosa beige con material antrópico proveniente de la construcción antrópica.

ALTURA TALUD (m): 80-100m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre: ☐

Desagüe obturado: ☐

Ancho en base (m):

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

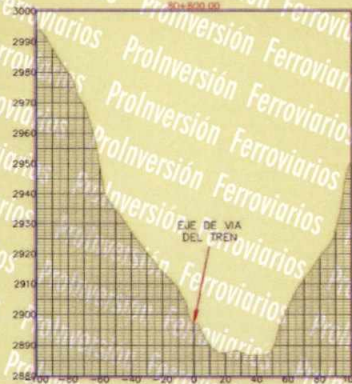
Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 59 (80+960 - 80+990)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 59
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 80+960
P.K. FIN: 80+990
COORD.
X: 507691 Y: 8611027 Z: 2945

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY 2023_011, A01.001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 60 (81+090 - 81+170)

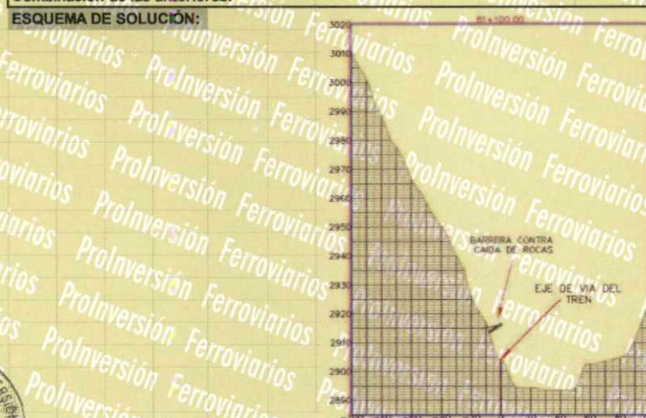
Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 60 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 81+090 P.K. FIN: 81+170 COORD. X: 507784 Y: 8610937 Z: 2945
---	--	--

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud	ALTURA TALUD (m): 80-100m BUZ/DIR. BUZ. TALUD: BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):
---	---

HIDROGEOLOGÍA: NF: -- Resumen: no Signos circulación agua:	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m):
---	--

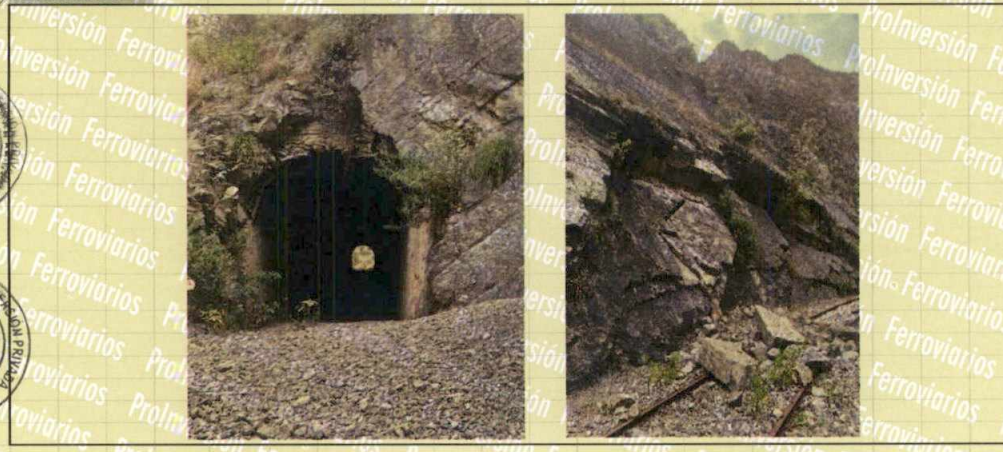
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:	Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input checked="" type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------	--

SOLUCIONES: Modificación geométrica: Drenaje: Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas Combinación de las anteriores:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Peril Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 61 (81+130 - 81+150)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 61
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 81+130
P.K. FIN: 81+150
COORD.
X: 507784 Y: 8610937 Z: 2945

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resuma: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

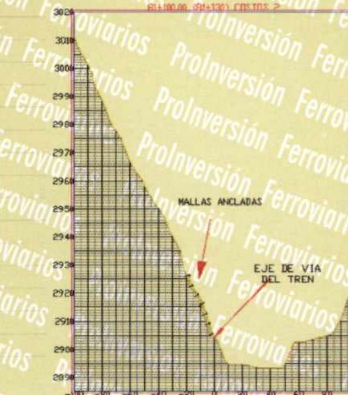
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

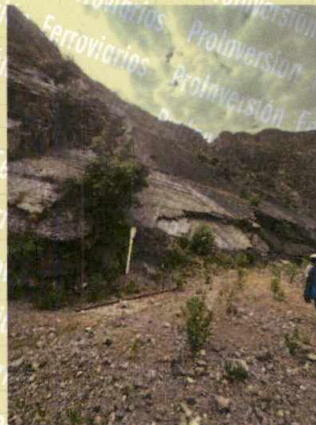
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 62 (81+260 - 81+340)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 62 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 81+260 P.K. FIN: 81+340 COORD. X: 507870 Y: 8610796 Z: 2960
---	--	--

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIROGEOLOGÍA:

NF: —

Rezum: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

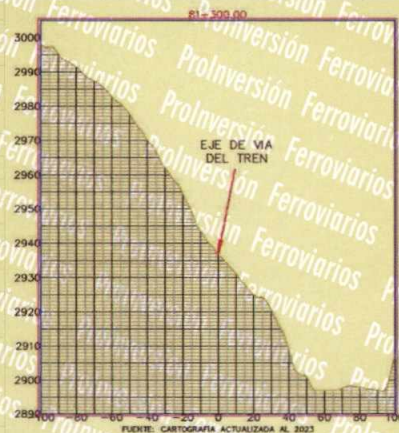
Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 63 (81+380 - 81+420)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 63
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 81+380
P.K. FIN: 81+420
COORD. X: 507849 Y: 8610675 Z: 2940

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

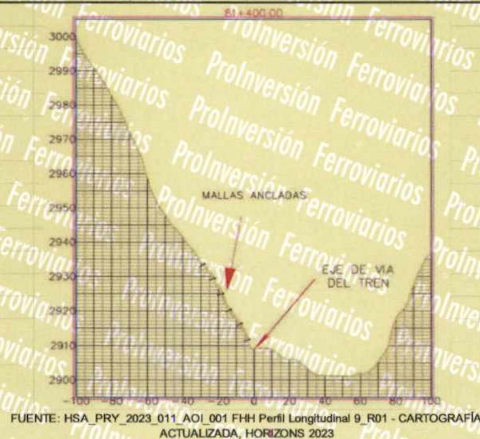
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 64 (81+400 - 81+880)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isiqué Chaname

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°:

64

FECHA:

Julio 2023

P.K. INICIO:

81+400

P.K. FIN:

81+880

COORD.

X: 507857

Y: 8610659

Z: 2941

LITOLOGÍA : Cco-al(B): limo arenoso beige con cantos de caliza y niveles de abundantes cantos.

ALTURA TALUD (m):

15-30

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

40-70/140-190

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >50/40

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezum:

Signos circulación agua: Erosión y cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones):

9,6x1,0x0,9 m

Localización / Patologías:

P.K.81+470/colmatación

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

1,0 m

Desagüe obturado:

Alto (m):

0,9 m

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno:

Regular:

Malo:

Requiere tratamiento:

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

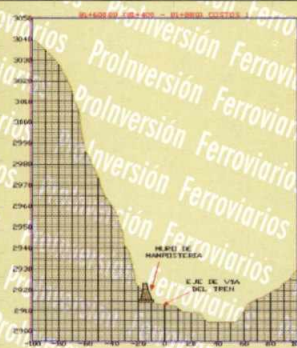
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Muro de mampostería

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 9_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 65 (81+830 - 81+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 65
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 81+830
P.K. FIN: 81+840
COORD. X: 508212 Y: 8610444 Z: 2954

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resuma: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

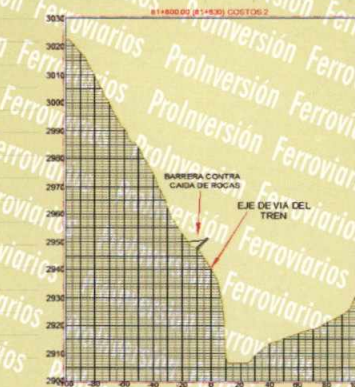
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

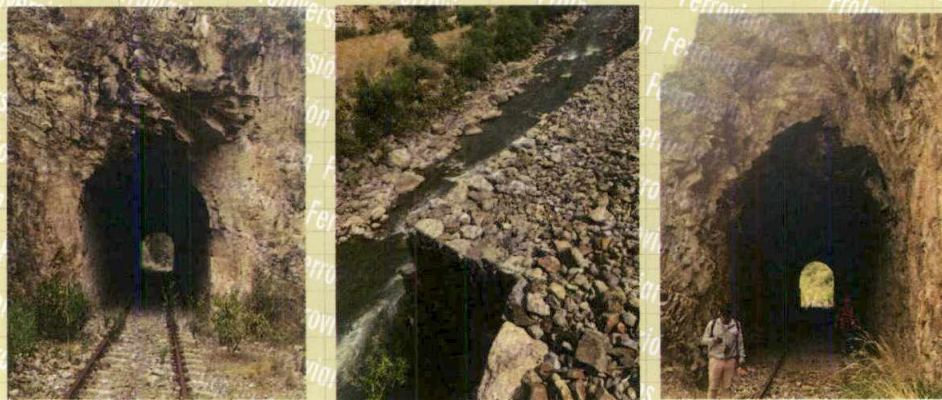
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023_011. AOL_001 FH-H Perfil Longitudinal 9_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 66 (81+890 - 81+910)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 66
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 81+890
P.K. FIN: 81+910
COORD.
X: 508251 Y: 8610399 Z: 2956

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises en bancos decimétricos con estratificación buzando hacia el talud

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

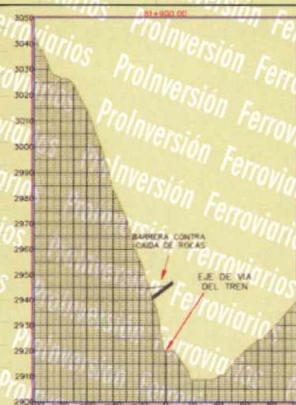
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011 AOL 001 FHH Perfil Longitudinal 9_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 67 (82+680 - 82+740)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 67
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 82+680
P.K. FIN: 82+740
COORD. X: 508772 Y: 8610619 Z: 2965

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), suelo coluvial arcilloso con bolos y bloques. Se presenta la formación Condorsinga en la parte superior del talud.

ALTURA TALUD (m): 60-70 m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Rezum: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

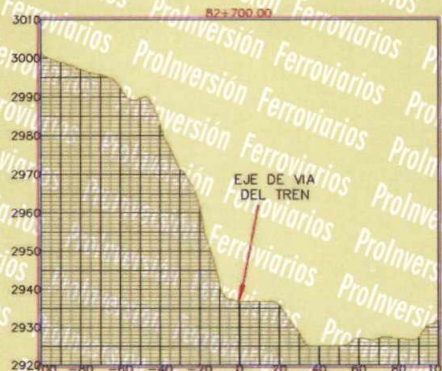
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 9_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 68 (82+740 - 82+780)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 68 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 82+740 P.K. FIN: 82+780 COORD. X: 508811 Y: 8610662 Z: 2970
---	--	--

LITOLOGÍA: Oco limoarcilloso rojizo con presencia de bolonera hasta de 30cm

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: Presencia de cárcavas pequeñas y surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

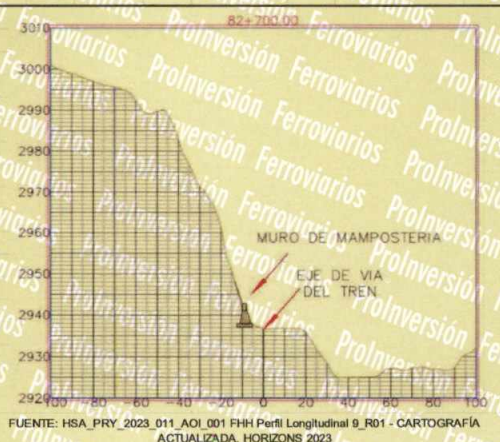
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 69 (82+780 - 82+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 69
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 82+780
P.K. FIN: 82+840
COORD.
X: 508845 Y: 8610682 Z: 2967

LITOLOGÍA: Cco-al(B): Depósitos cuaternarios
coluvio - aluvial con limos y arenas, con niveles
abundantes de cantos de caliza.

ALTURA TALUD (m): 65-75m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resuma: no
Signos circulación agua: Presencia de cárcavas pequeñas

OBRAS DE DRENAJE:

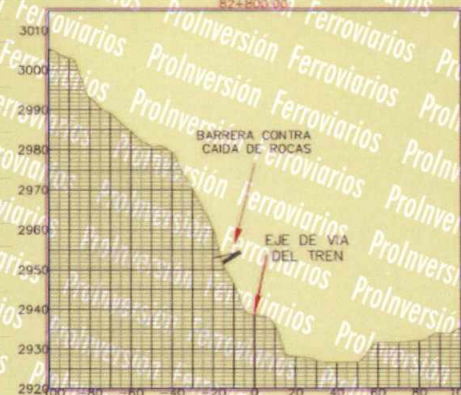
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 9_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 70 (83+660 - 83+680)

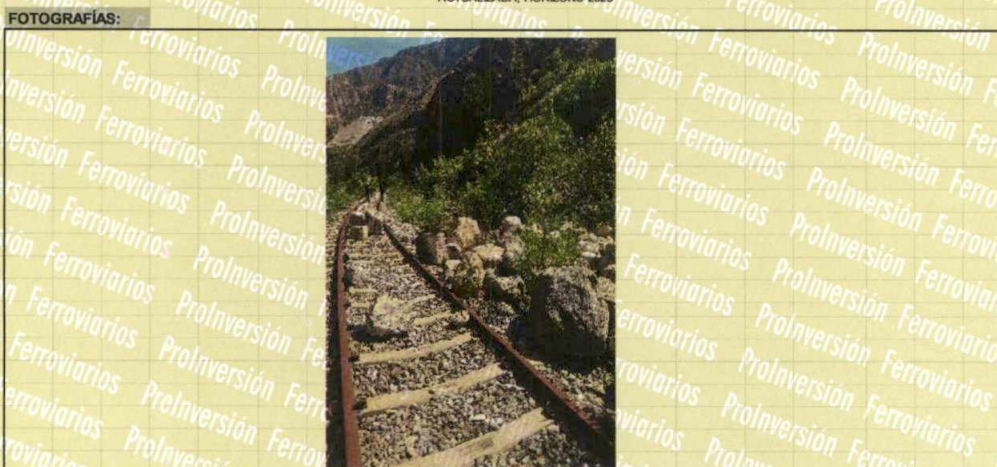
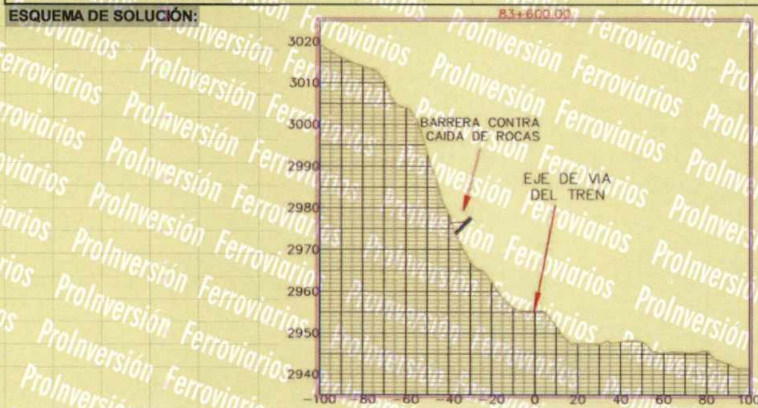
Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 70 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 83+660 P.K. FIN: 83+680 COORD. X: 509640 Y: 8610436 Z: 2975
---	--	--

LITOLOGÍA: Depósitos antrópicos (Qx) rellenos antrópicos, material proveniente de construcciones antrópicas	ALTURA TALUD (m): 65-75m BUZ/DIR. BUZ TALUD: BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):
---	---

HIDROGEOLOGÍA: NF: — Resuma: no Signos circulación agua:	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m):
---	--

DIAGNÓSTICO DEL TALUD: Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>

SOLUCIONES ADQUIRIDAS: Modificación geométrica: Drenaje: Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas Combinación de las anteriores:
--



SECTOR 71 (83+760 - 83+785)

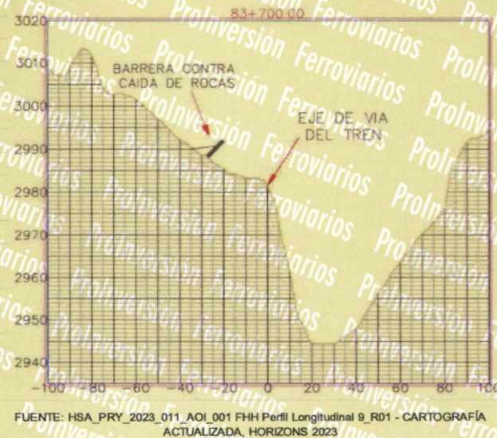
Elaborado por: Ing. Pedro Isquique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 71 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 83+760 P.K. FIN: 83+785 COORD. X: 508732 Y: 8610447 Z: 2975
---	--	--

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margolúfticos.	ALTURA TALUD (m): 25-35m BUZ/DIR. BUZ TALUD: BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):
--	---

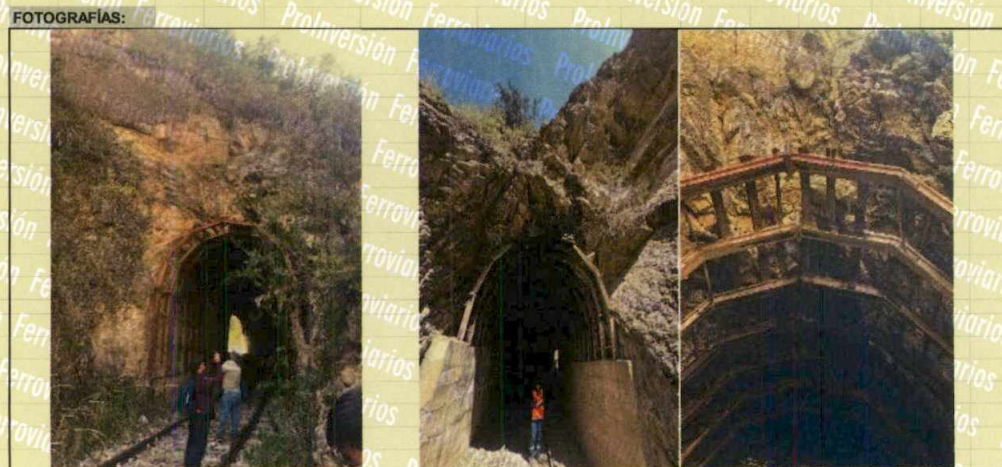
HIDROGEOLOGÍA: NF: — Resumen: no Signos circulación agua:	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m):
---	---

DIAGNÓSTICO DEL TALUD: Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>
--

SOLUCIONES ADQUIRIDAS: Modificación geométrica: Drenaje: Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas Combinación de las anteriores: ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 9_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023



SECTOR 72 (83+785 - 83+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 72
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 83+785
P.K. FIN: 83+840
COORD.
X: 509747 Y: 8610466 Z: 2975

LITOLOGÍA: JI-c + Cco-al(B): Depósitos coluviales con limos y arenas, con cantos de caliza y niveles de cantos en los primeros metros, luego hay presencia de calizas pertenecientes a la Formación Condorsinda

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

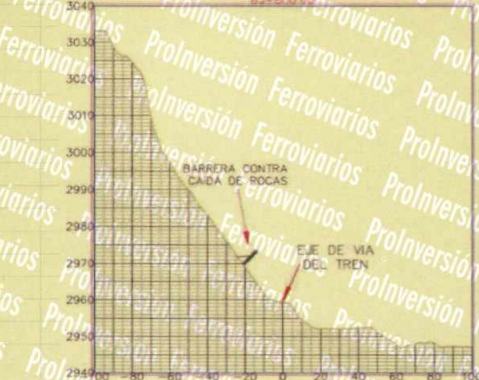
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Buena ☐ Regular ☐ Mala ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 73 (84+130 - 84+180)

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 173

FECHA:

P.K. INICIO: 84+130

P.K. FIN: 84+180

COORD.

X: 510023

Y: 8610493

Z: 3005

LITOLOGÍA: Qco-al(B): Depósitos cuaternarios
coluvio - aluviales con cantos de caliza

ALTURA TALUD (m): 75-85m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezum:

Signos circulación agua:

no

Presencia de cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Desagüe obturado:

Ancho en base (m):

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno

Regular

Malo

Requiere tratamiento

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

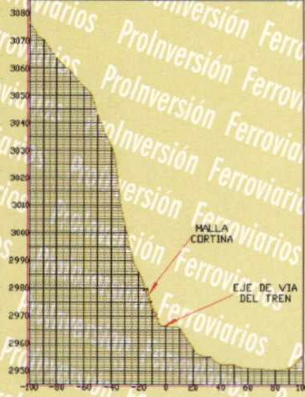
Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

Malla tipo cortina

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY, 2023, 011_AOI_001_FH4_Perfil Longitudinal 09_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 74 (84+220 - 84+260)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 74 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 84+220 P.K. FIN: 84+260 COORD. X: 510029 Y: 8610364 Z: 2991
---	--	--

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margolíticos. Presenta bloques de hasta 1 m de diámetro

ALTURA TALUD (m): 75-85m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ---

Resuma: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre: ☐

Ancho en base (m):

Desagüe obturado: ☐

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Buena ☐

Regular ☒

Mala ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Barrera contra caída de rocas

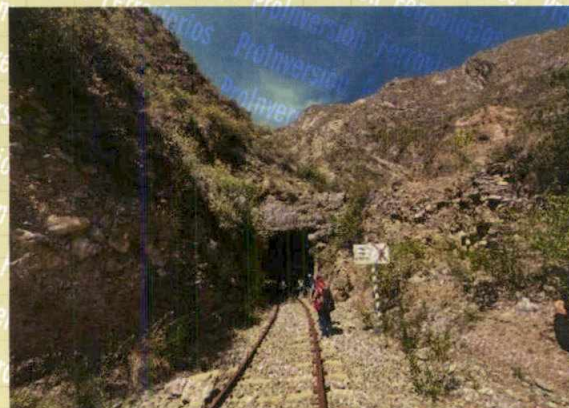
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011. AOI. 001 FHH Perfil Longitudinal 00_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 75 (84+380 - 84+480)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 75
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 84+380
P.K. FIN: 84+480
COORD.
X: 510115 Y: 8610286 Z: 3015

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas grises y arenosas tabeadas. Alternan niveles margolíticos. Presenta bloques de hasta 1 m de diámetro

ALTURA TALUD (m): 75-85m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Rezum: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

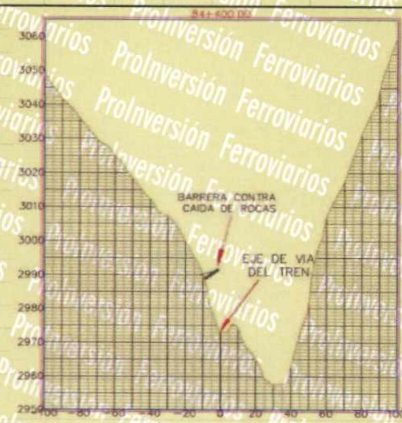
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011. AOL 001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 76 (84+790 - 84+810)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 76
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 84+790
P.K. FIN: 84+810
COORD.
X: 510547 Y: 8610124 Z: 3019

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lútficos.

ALTURA TALUD (m): 75-85m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Rezuma: no
Signos circulación agua: Si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

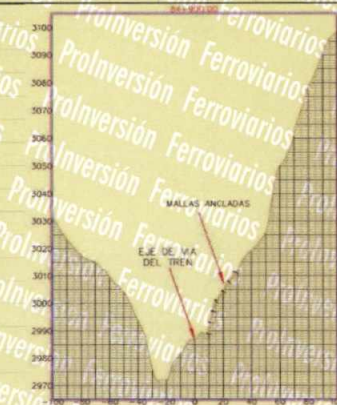
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

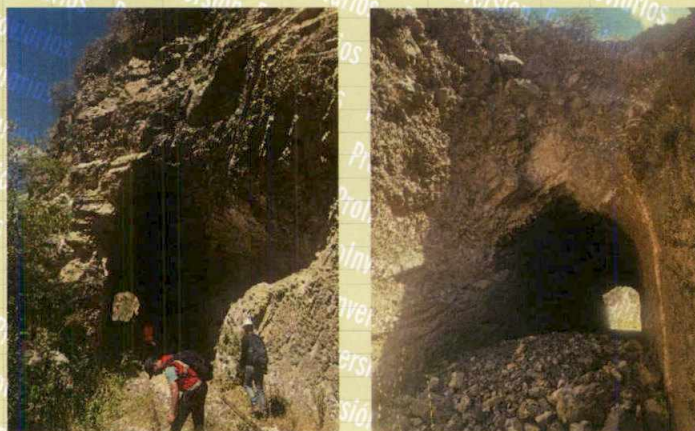
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 77 (84+900 - 84+930)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chauri
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 77
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 84+900
P.K. FIN: 84+930
COORD. X: 510547 Y: 8610124 Z: 3019

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margolíticos.

ALTURA TALUD (m): 75-85m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Rezum: no
Signos circulación agua: Si

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

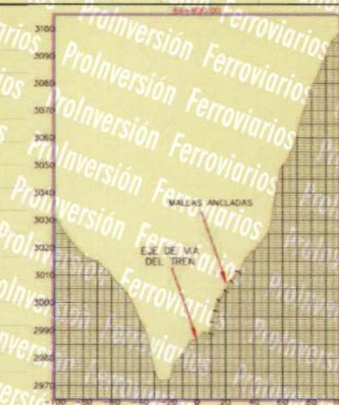
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

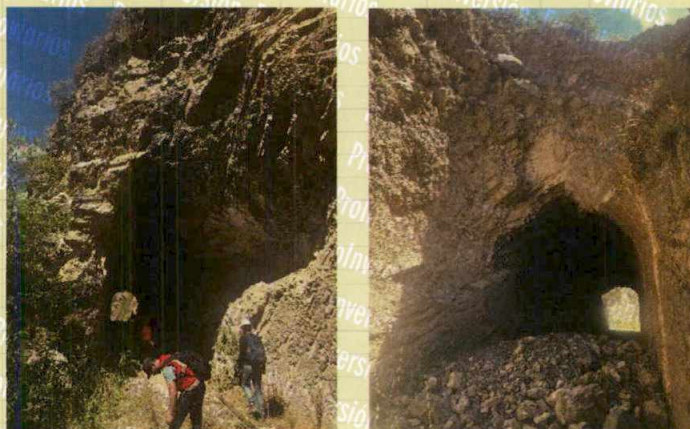
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 78 (85+100 - 85+130)

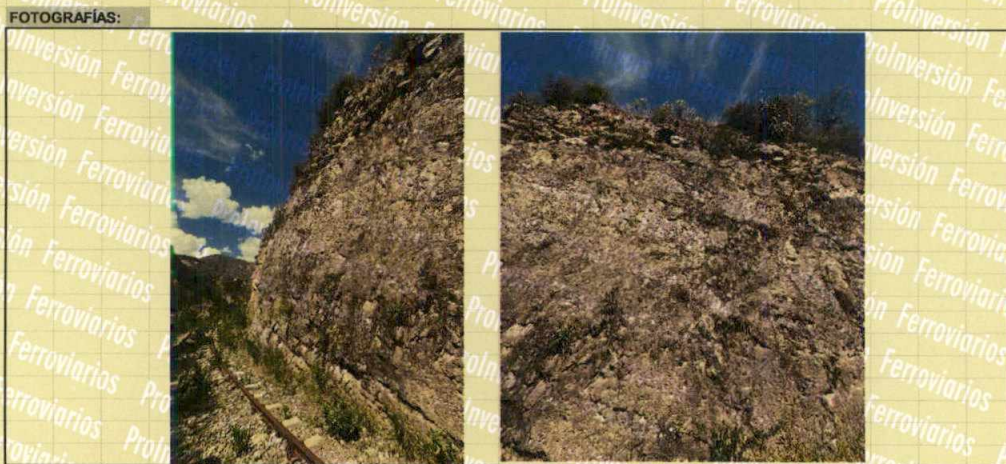
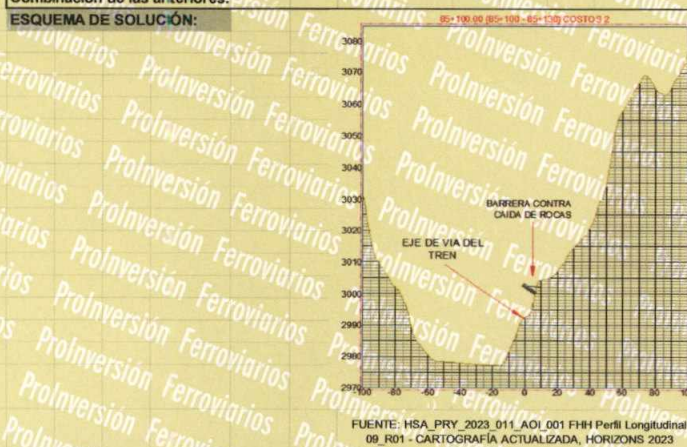
Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 78 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 85+100 P.K. FIN: 85+130 COORD. X: 510759 Y: 8610096 Z: 3015
---	--	--

LITOLOGÍA : : Formación Goyllarisquizga (Kl-g), secuencia de areniscas, en la parte superior presenta horizontes de depósitos cuaternarios	ALTURA TALUD (m): 70-80m BUZ/DIR. BUZ TALUD: BERMAS (N° Y ANCHURA): ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):
--	---

HIDROGEOLOGÍA: NF: — Resumen: no Signos circulación agua:	OBRAS DE DRENAJE: No existen: <input checked="" type="checkbox"/> Existen (dimensiones): Localización / Patologías: Desagüe libre: Ancho en base (m): Desagüe obturado: Alto (m):
---	---

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Requiere tratamiento <input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------	---

SOLUCIONES: Modificación geométrica: Drenaje: Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas Combinación de las arteriores:
--



SECTOR 79 (86+070 - 86+210)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanaamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 79
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 86+070
P.K. FIN: 86+210
COORD.
X: 511553 Y: 8609578 Z: 2919

LITOLOGÍA: : Qco-at: Depósito cuaternario coluvio-aluvial de naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción.

ALTURA TALUD (m): 15-20m

BUZ/DIR. BUZ TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

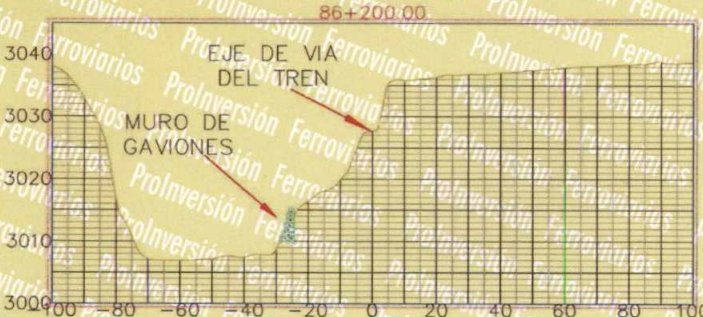
Drenaje:

Sostenimiento:

Muro de Gaviones

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 80 (86+150 - 86+180)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanané
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 80
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 86+150
P.K. FIN: 86+180
COORD.
X: 511575 Y: 8609501 Z: 3040

LITOLOGÍA: : Depósito Qco, suelo coluvial arcilloso con
bolos de hasta 30 cm.

ALTURA TALUD (m): 15-20m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: no
Signos circulación agua: Cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

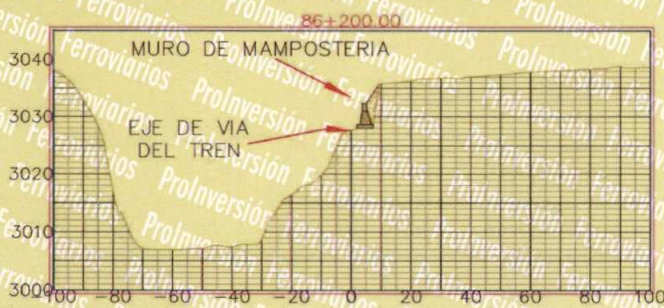
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 81 (86+200 - 86+210)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 81
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 86+200
P.K. FIN: 86+210
COORD.
X: 511597 Y: 8609457 Z: 3036

LITOLÓGIA : Depósito Qco, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm.

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 10-20m

BUZ/DIR. BUZ TALUD:

INCLINACIÓN (°): 45-60

LONGITUD: 80m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☒

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

- Socavaciones: ☒
- Cicatrices, grietas: ☒ grietas de coronación
- Filtraciones: ☐
- Nivel de agua máximo: ☐
- Erosión diferencial: ☐
- Deformación en la plataforma: ☒
- Otros: ☐ Asentamiento de la vía

SOLUCIÓN: Muro de mampostería

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 82 (86+390 - 86+420)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 82
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 86+390
P.K. FIN: 86+420
COORD.
X: 511701 Y: 8609299 Z: 3045

LITOLOGÍA: Depósito Qco, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm teniendo Cal en la ribera del río con amplia presencia de bolos de hasta 50cm.

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 20-25m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

INCLINACIÓN (°): 30-40
LONGITUD: 30m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☒

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

Deformación en la plataforma:

Otros:

☒

☒

☐

☐

☒

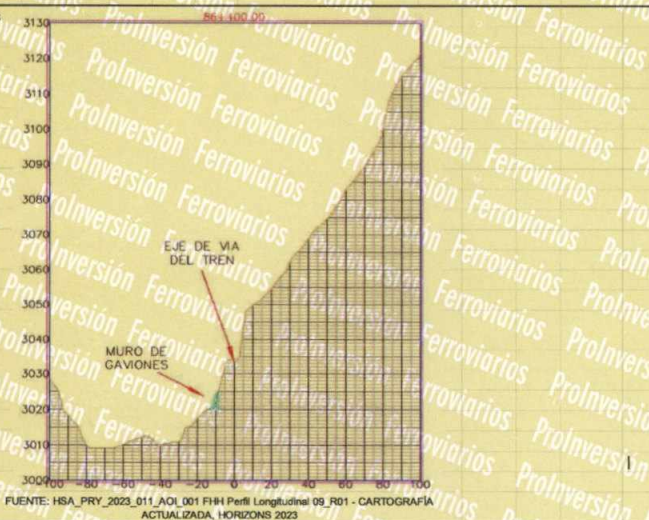
☐

grietas de coronación

Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de gaviones



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 83 (87+030 - 87+070)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 83
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 87+030
P.K. FIN: 87+070
COORD.
X: 511958 Y: 8608796 Z: 3078

LITOLOGÍA: Depósito Cico, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 10-20m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:

INCLINACIÓN (°): 75-90
LONGITUD: 20m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APCYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☐

MALA ☒

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒

Cicatrices, grietas: ☒

Filtraciones: ☐

Nivel de agua máximo: ☐

Erosión diferencial: ☐

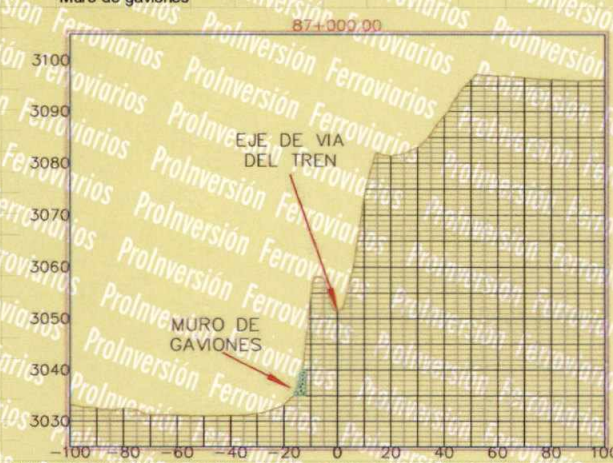
Deformación en la plataforma: ☒

Otros: ☐

☒ grietas de coronación
☐
☒ Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de gaviones



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 84 (87+090 - 87+110)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 84
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 87+090
P.K. FIN: 87+110
COORD.
X: 512016 Y: 8608810 Z: 3064

LITOLOGÍA: Depósito Cco, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 10-20m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
INCLINACIÓN (°): 75-90
LONGTUD: 20m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☐

MALA ☒

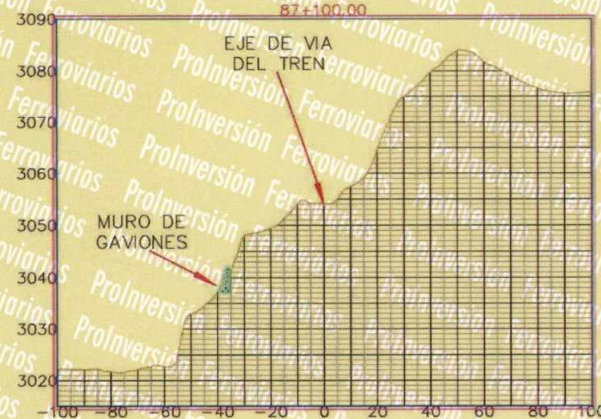
MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

- Socavaciones: ☒
- Cicatrices, grietas: ☒ grietas de coronación
- Filtraciones: ☐
- Nivel de agua máximo: ☐
- Erosión diferencial: ☒
- Deformación en la plataforma: ☒
- Otros: Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de gaviones



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 85 (87+180 - 87+260)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chanamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR	TALUD N°: 85 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 87+180 P.K. FIN: 87+260 COORD.: X: 512100 Y: 8608793 Z: 3038
---	--	---

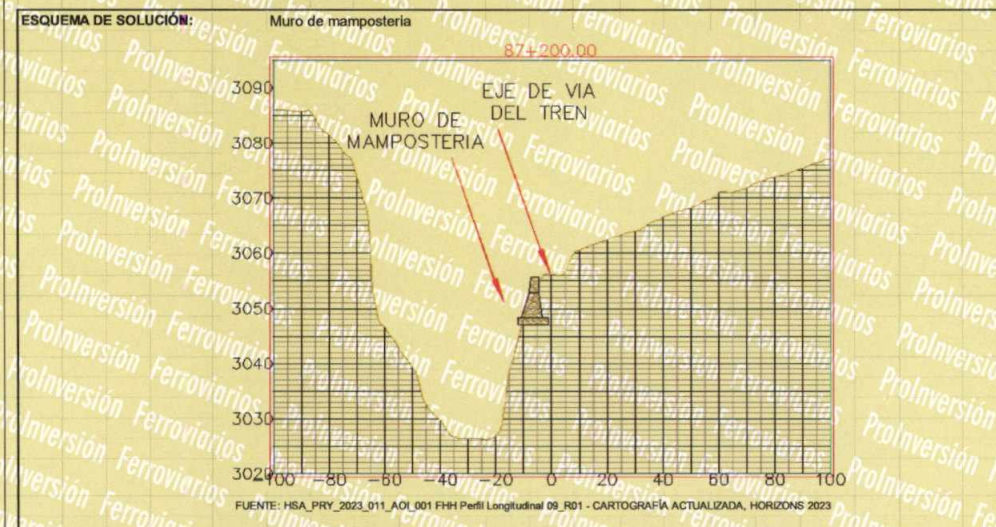
LITOLÓGIA: Oco-al: Depósito cuaternario colúcio-aluvial de naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción. Pueden encontrarse bloques de gran tamaño.	DATOS GEOMÉTRICOS: ALTURA TALUD (m): 25-35m BUZ/DIR. BUZ TALUD:	INCLINACIÓN (°): 80 LONGITUD: 80 m
--	--	---

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO: Terreno natural
<input checked="" type="checkbox"/> TERRAPLEN <input type="checkbox"/> PEDRAPLEN <input type="checkbox"/> TODO UNO <input type="checkbox"/> MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río

<input type="checkbox"/> EXCELENTE <input type="checkbox"/> BUENA <input type="checkbox"/> MEDIA <input checked="" type="checkbox"/> MALA <input checked="" type="checkbox"/> MUY MALA
--

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:	<input checked="" type="checkbox"/> Socavaciones: <input checked="" type="checkbox"/> Cicatrices, grietas: <input type="checkbox"/> Filtraciones: <input type="checkbox"/> Nivel de agua máximo <input type="checkbox"/> Erosión diferencial <input type="checkbox"/> Deformación en la plataforma: <input type="checkbox"/> Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Grieta de coronación
--	---	--



SECTOR 86 (87+380 - 87+620)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamá
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 86
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 87+380
P.K. FIN: 87+620
COORD.
X: 512127 Y: 8608612 Z: 3038

LITOLOGÍA : Qco-al: Depósito cuaternario coluvio-aluvial de naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción.

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 30-40m INCLINACIÓN (°): 80
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: LONGITUD: 260 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO: Terreno natural

TERRAPLEN ☒ PEDRAPLEN ☐ TODO UNO ☐ MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

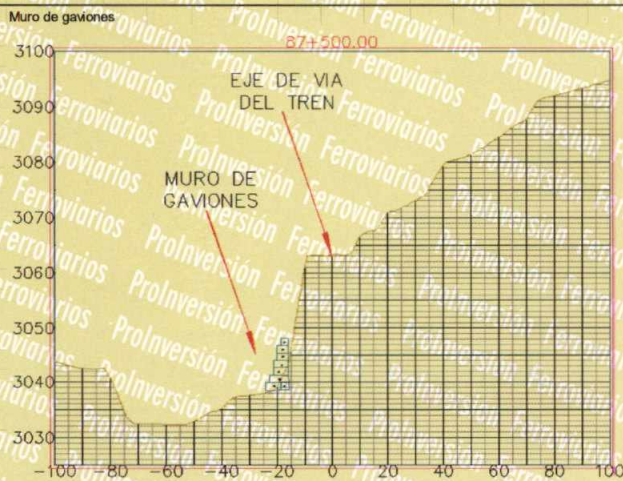
DESCRIPCIÓN DEL APCYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río

EXCELENTE ☐ BUENA ☐ MEDIA ☐ MALA ☒ MUY MALA ☒

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒ Grieta de coronación
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☐
Otros: ☐

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH1 Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 87 (87+600 - 88+800)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

**FICHA DE PARÁMETROS
GEOMECÁNICOS
TALUD SUPERIOR**

TALUD N°: 87
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 87+600
P.K. FIN: 88+800
COORD.
X: 512078 Y: 8808409 Z: 3077

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margolúfticos.

ALTURA TALUD (m): 15-25 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70-75°/057°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 15-20°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme:

NO

Signos circulación agua:

SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

☒

Existen (dimensiones):

5 Alcantarillas de drenaje transversal a la vía

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

☒

Ancho en base (m): 0.6

Desagüe obturado:

☒

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:Bueno ☐Regular ☒Malo ☐Requiere tratamiento ☒**SOLUCIONES ADQUIRIDAS:**

Modificación geométrica:

Drenaje:

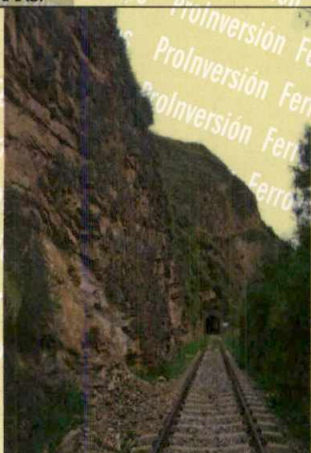
Barrera contra caída de rocas

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011_AOI.001.FHH Perill Longitudinal 9_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:

SECTOR 88 (88+170 - 88+195)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 88
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+170
P.K. FIN: 89+195
COORD.
X: 512088 Y: 8607851 Z: 3158

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Oco), composición limo-arcillosa con cantos y bloques de roca. Se observan surcos y derrumbes superficiales, indicativos de la inestabilidad del talud.

ALTURA TALUD (m): 175-200m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua: presencia de surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001 FH-I PartI
Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 89 (88+350 - 88+400)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 89
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+350
P.K. FIN: 89+400
COORD.
X: 512092 Y: 860772 Z: 3154

LITOLOGÍA: JI-c, presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lutíticos

ALTURA TALUD (m): 80-100m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

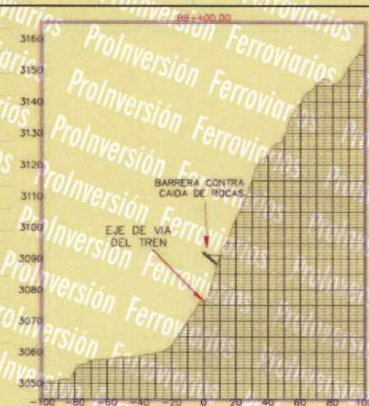
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

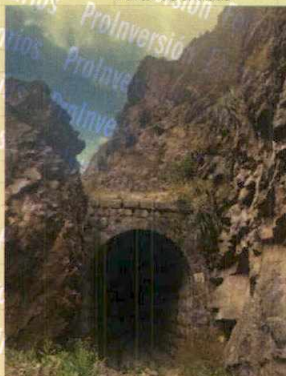
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



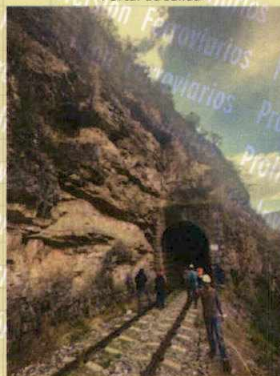
FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL001 FHM Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:

Portal de entrada



Portal de salida



SECTOR 90 (88+480 - 88+660)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 90
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 88+480
P.K. FIN: 88+660
COORD. X: 512156 Y: 8607560 Z: 3078

LITOLOGIA : Depósito Cto, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 15-20m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20-30
LONGITUD: 200m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒ PEDRAPLEN ☐ TODO UNO ☐ MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

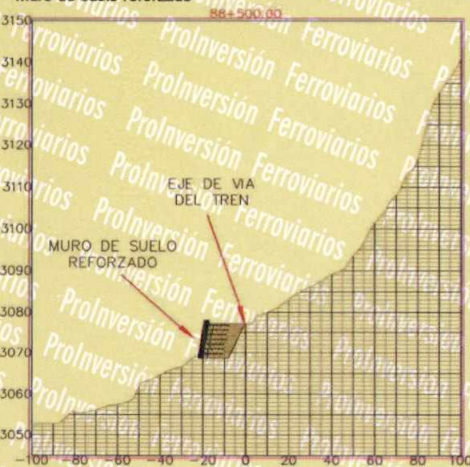
EXCELENTE ☐ BUENA ☐ MEDIA ☒ MALA ☐ MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒ grietas de coronación
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☒ Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de suelo reforzado



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AQI_001_FHH_Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 91 (89+140 - 89+180)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 91
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+140
P.K. FIN: 89+180
COORD.
X: 512240 Y: 8606958 Z: 3130

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), composición limo-arcillosa con cantos y bloques de roca. Se observan cárcavas y derrumbes superficiales, Indicativos de la inestabilidad del talud.

ALTURA TALUD (m): 175-200m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezume:

no

Signos circulación agua:

presencia de cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

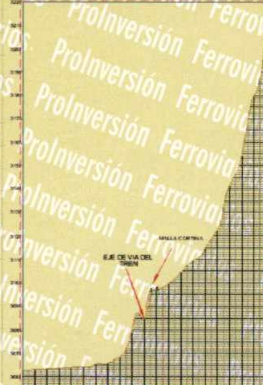
Drenaje:

Sostenimiento:

Malla tipo cortina

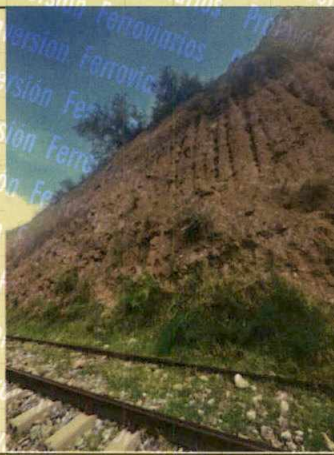
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 92 (89+510 - 89+520)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 92
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+510
P.K. FIN: 89+520
COORD.
X: 512444 Y: 8606678 Z: 3163

LITOLOGÍA: Q-co + Ji-c, Depósitos cuaternarios coluviales en la base del talud, e la parte superior presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lutíficos

ALTURA TALUD (m): 60-70m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

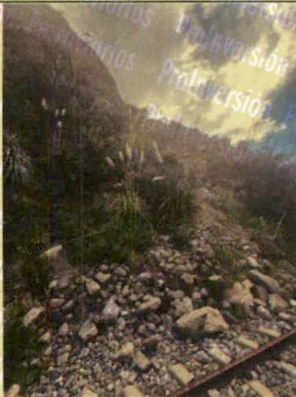
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHM Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 93 (89+630 - 89+670)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 93
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+630
P.K. FIN: 89+670
COORD.
X: 512392 Y: 8606571 Z: 3130

LITOLOGÍA: Q-co + JI-c, Depósitos cuaternarios coluviales en la base del talud, e la parte superior presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas.

ALTURA TALUD (m): 120-140m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Buena ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

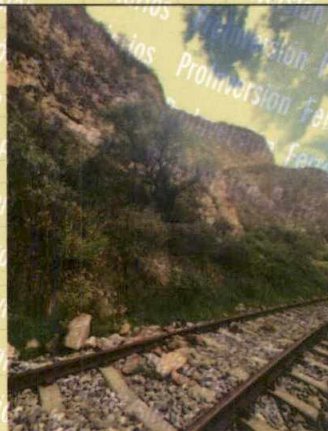
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOL 001 FHM Perfil Longitudinal
09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 94 (89+710 - 89+800)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 94
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+710
P.K. FIN: 89+800
COORD.
X: 512392 Y: 8606493 Z: 3132

LITOLOGÍA: Ji-c presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lutíticos

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua: Presencia de surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 95 (89+850 - 89+880)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 95
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+850
P.K. FIN: 89+880
COORD.
X: 512477 Y: 8606375 Z: 3115

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises jurásicas tableadas.

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023, 011 AOL 001 FH1 Perfil Longitudinal 08_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 96 (89+930 - 90+000)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 96
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 89+930
P.K. FIN: 90+000
COORD.
X: 512517 Y: 8606307 Z: 3115

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles de margas.

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: no
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

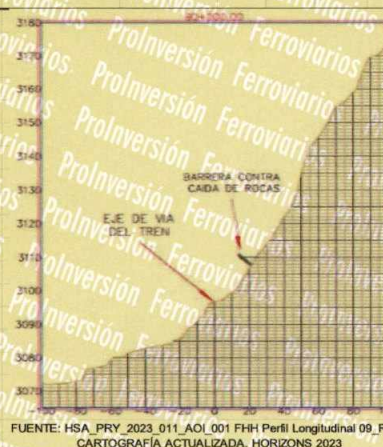
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

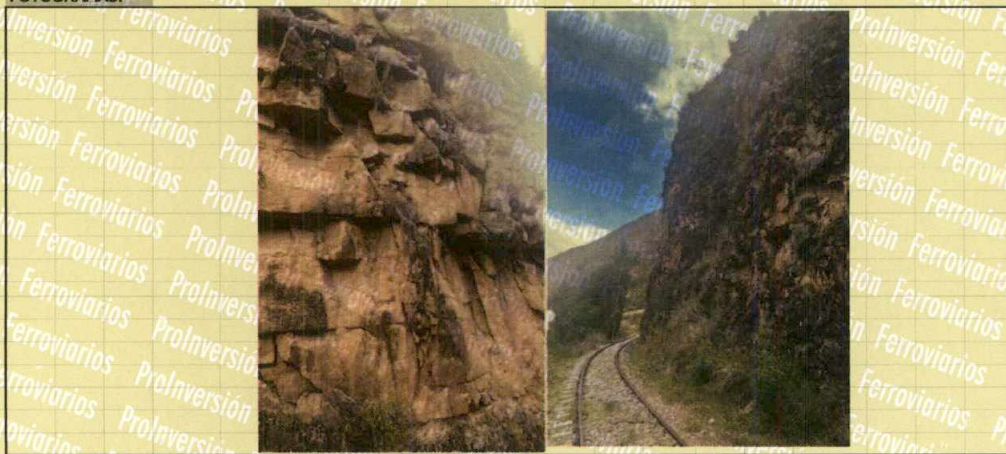
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 97 (90+240 - 90+330)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 97
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 90+240
P.K. FIN: 90+330
COORD.
X: 512610 Y: 8606018 Z: 3115

LITOLOGÍA: Depósito coluvio-aluvial (Qco-al), naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción.

ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ./DIR. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

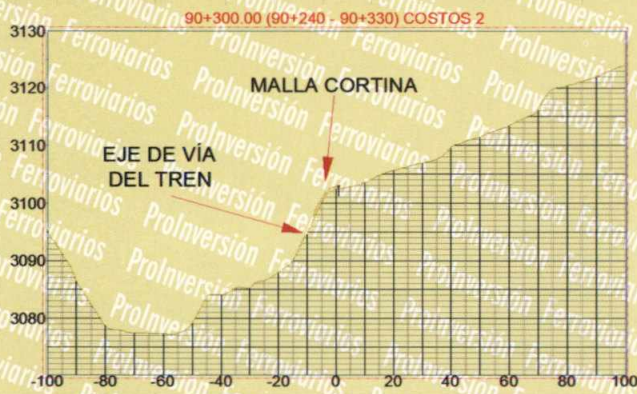
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Malla tipo cortina

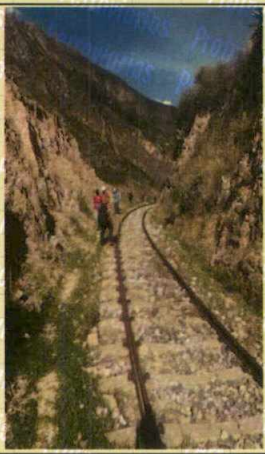
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 98 (90+650 - 90+710)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 98
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 90+650
P.K. FIN: 90+710
COORD.
X: 512816 Y: 8605685 Z: 3146

LITOLOGÍA: JI-c presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lutíticos

ALTURA TALUD (m): 100-120m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ---
Resúme: no
Signos circulación agua: Presencia de surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil
Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA,
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 99 (91+380 - 91+400)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 99
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 91+380
P.K. FIN: 91+400
COORD.
X: 513031 Y: 8605037 Z: 3147

LITOLOGÍA: Q-co + JI-c, Depósitos cuaternarios coluviales en la base del talud, e la parte superior presenta estratos de calizas grises jurásicas tableadas. Alternan niveles margo-lutíticos

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: no
Signos circulación agua: surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

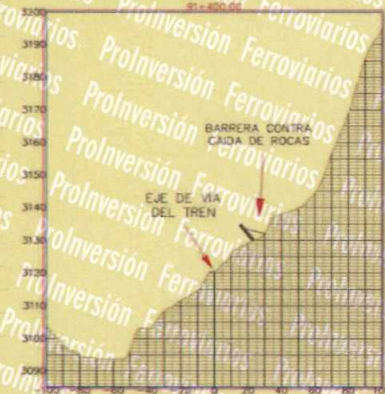
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

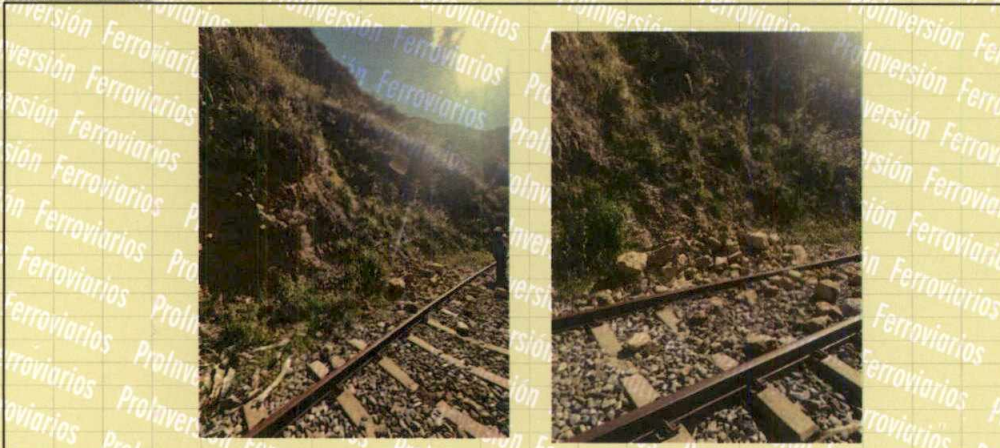
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001 FHH Perfil Longitudinal 10_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 100 (92+090 - 92+110)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR	TALUD N°: 100 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 92+090 P.K. FIN: 92+110 COORD. X: 513391 Y: 8604475 Z: 3140
---	--	---

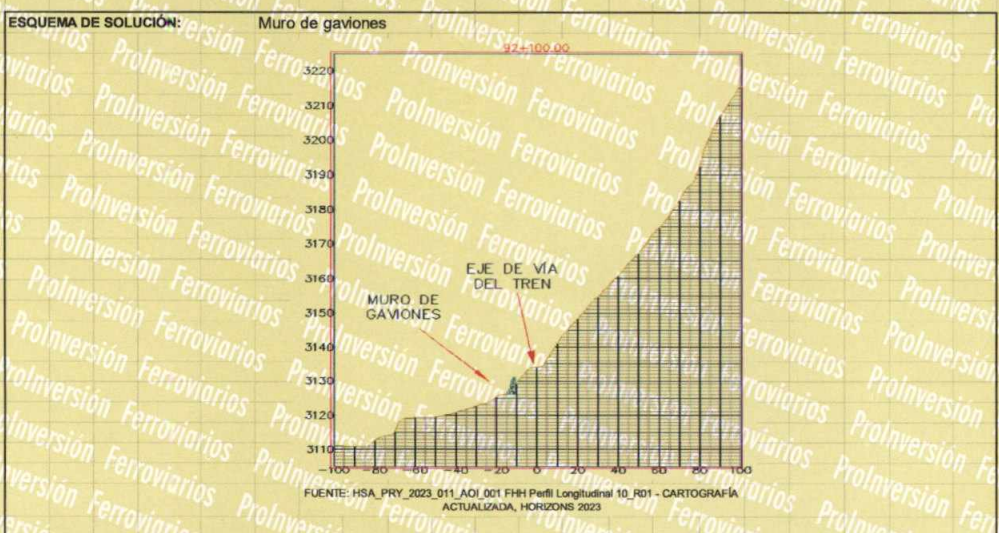
LITOLOGÍA : Depósito Cico, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm	DATOS GEOMÉTRICOS: ALTURA TALUD (m): 20-30m BUZ/DIR. BUZ. TALUD:	INCLINACIÓN (°) 60-90 LONGITUD: 20m
--	--	--

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:			
TERRAPLEN <input checked="" type="checkbox"/>	PEDRAPLEN <input type="checkbox"/>	TODO UNO <input type="checkbox"/>	MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO <input type="checkbox"/>

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad y el agua en la parte de la ribera, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE <input type="checkbox"/>	BUENA <input type="checkbox"/>	MEDIA <input type="checkbox"/>	MALA <input checked="" type="checkbox"/>	MUY MALA <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--	--

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:	
Socavaciones:	<input checked="" type="checkbox"/>
Cicatrices, grietas:	<input checked="" type="checkbox"/> grietas de coronación
Filtraciones:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de agua máximo	<input type="checkbox"/>
Erosión diferencial	<input type="checkbox"/>
Deformación en la plataforma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros:	Asentamiento de la vía



SECTOR 101 (92+320 - 92+650)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 101
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 92+320
P.K. FIN: 92+650
COORD.
X: 513465 Y: 8604266 Z: 3160

LITOLOGÍA: Depósito coluvial-aluvial (Oco-al), naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción. Pueden encontrarse bloques de gran tamaño.

ALTURA TALUD (m): 14-16 m
BUZ/DIR. TALUD: 50-60°/050°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 25-30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme:

Signos circulación agua: Si, acarcavamientos, encharcamientos.

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Malla tipo cortina

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 102 (93+240 - 93+280)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 102
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 93+240
P.K. FIN: 93+280
COORD.
X: Y: Z:

LITOLOGÍA: : Depósito coluvial-aluvial (Cco-al), naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en menor proporción. Pueden encontrarse bloques de gran tamaño.

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

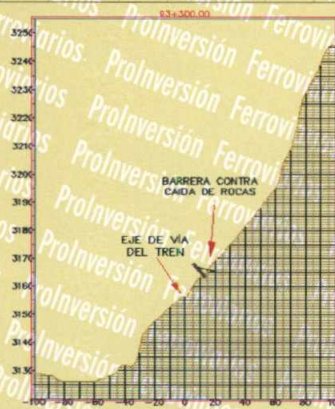
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

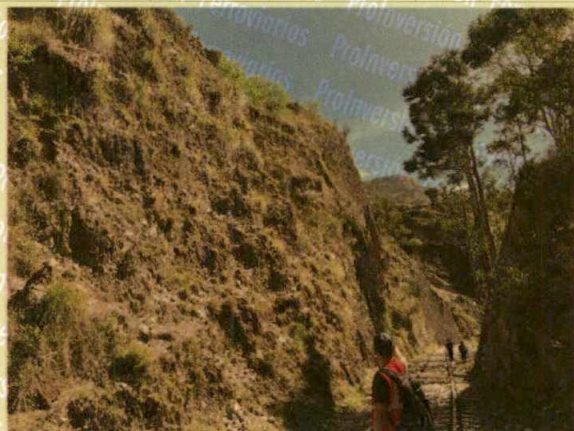
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 10_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 103 (93+600 - 93+650)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 103
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 93+600
P.K. FIN: 93+650
COORD:
X: 514228 Y: 8603299 Z: 3180

LITOLOGÍA: Depósito coluvio-aluvial (Qco-al),
naturaleza gravo-arenosa. Pueden encontrarse
bloques de gran tamaño.

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

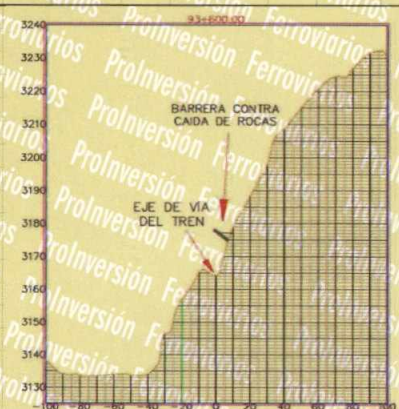
Drenaje:

Sostenimiento:

Barrera contra caída de rocas

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FIH_Perfil Longitudinal 10_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 104 (93+670 - 93+690)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 104
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 93+670
P.K. FIN: 93+690
COORD:
X: 514252 Y: 8603233 Z: 3180

LITOLOGÍA: Depósito coluvio-aluvial (Qco-al),
naturaleza gravo-arenosa, con limos y arcillas en
menor proporción.

ALTURA TALUD (m): 60-75m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resuma: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒ X

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒ X

Requiere tratamiento ☒ X

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

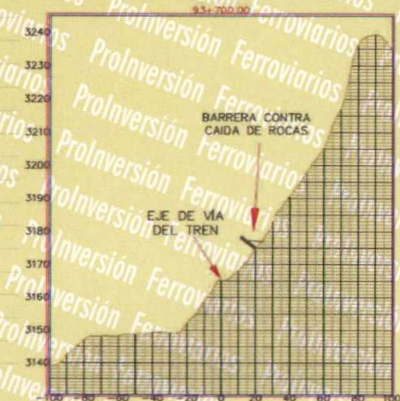
Drenaje:

Sostenimiento:

Barrera contra caída de rocas

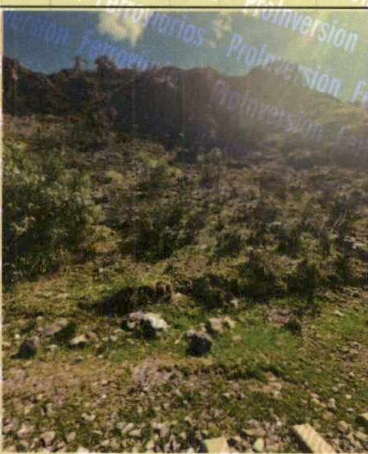
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001 FHH Perfil Longitudinal 10_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 105 (94+140 - 94+150)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 105
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 94+140
P.K. FIN: 94+150
COORD.
X: 514407 Y: 8602845 Z: 3190

LITOLOGÍA : Qco-al(B); Depósitos cuaternarios coluvio - aluviales con cantos de caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:

INCLINACIÓN (°): 50
LONGITUD: 10 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☐

MALA ☒

MUY MALA ☒

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

Deformación en la plataforma:

Otros:

☒

☐

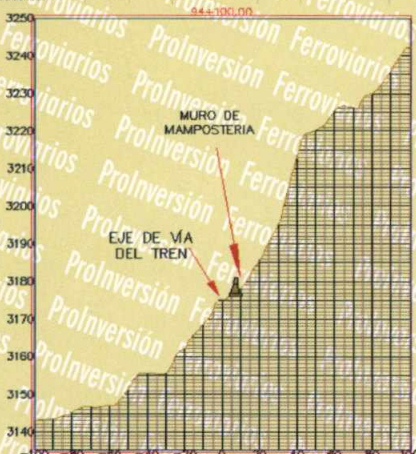
☒

☐

SOLUCIÓN:

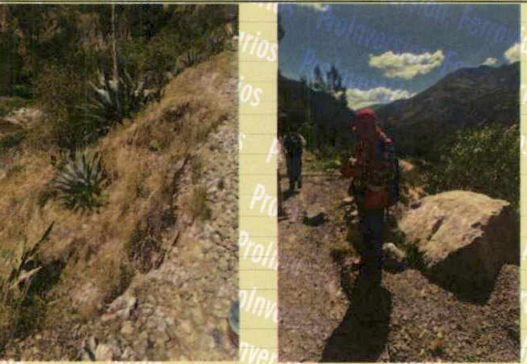
Muro de mampostería

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY, 2023, D11, AOL001 FH1 Perfil Longitudinal 10, RD1 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 106 (94+790 - 94+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 106
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 94+790
P.K. FIN: 94+840
COORD.
X: 514751 Y: 8602348 Z: 3202

LITOLOGÍA : Cco: arcilla rojiza con cantos y bloques
angulosos

ALTURA TALUD (m): 15-20
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 40-70/050
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme:

Signos circulación agua: Suelos húmedos, erosión y cárcavas.

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Malla tipo cortina

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001_FHH_Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 107(98+680 - 98+760)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 107
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 98+680 (MD+MI)
P.K. FIN: 98+760 (MD - 98+720 (MI)
COORD.
X: 516542 Y: 8599277 Z: 3268

LITOLOGÍA : Oco:arcilla marrón con cantos de caliza
ALTURA TALUD (m): 12 (MD) - 4 (MI)
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 70-75 / 10-35 (MD) - 200 (MI)
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme:

Signos circulación agua: Suelos húmedos, erosión y cárcavas.

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

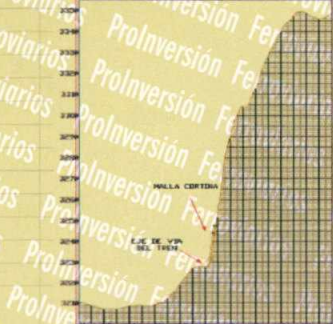
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Malla tipo cortina

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 108 (98+800 - 99+120)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 108
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 98+800
P.K. FIN: 99+120
COORD.
X: 516598 Y: 8599173 Z: 3268

LITOLOGÍA: Qco : arcilla roja con cantos

ALTURA TALUD (m): 8
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 60/55-90
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 25/40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen:

NO

Signos circulación agua:

SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

P.K. 98+820, 98+855, 98+930,
98+995 y 99+075 / mal drenaje y
colmatación

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Muro de mampostería

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY_2023_011_AOI_001 FHM Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 109 (99+200 - 99+430)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 109
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 99+200
P.K. FIN: 99+430
COORD.
X: 516680 Y: 8598796 Z: 3259

ALITURA TALUD (m): 10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 50/090
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALITURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >70/40

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Rezum: NO

Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen:

Existen (dimensiones):

P.K. 99+220, 99+280 y 99+400 / mal drenaje y colmatación

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Muro de mampostería

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 110 (99+460 - 99+470)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 110
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 99+460
P.K. FIN: 99+470
COORD.
X: 516789 Y: 8598563 Z: 3235

LITOLOGÍA: Qco : arcilla roja con cantos
ALTURA TALUD (m): 10
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 50/090
BERMAS (N° y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): >70/40

HIDROGEOLOGÍA:
NF: -
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI
OBRAS DE DRENAJE:
No existen:
Existen (dimensiones): P.K. 99+460 y 99+470 / erosión en el talud inferior
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:
Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHM Perfil Longitudinal 10_R01
Cartografía actualizada, Horizontes 2023



SECTOR 111 (99+530 - 99+570)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 111
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 99+530
P.K. FIN: 99+570
COORD.
X: 516804 Y: 8598494 Z: 3257

LITOLOGÍA: Qco-KI-g: areniscas y lutitas en bancos centimétricos alteradas y con suelos coluviales limoarenosos rojizos con cantos

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: no
Signos circulación agua: surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

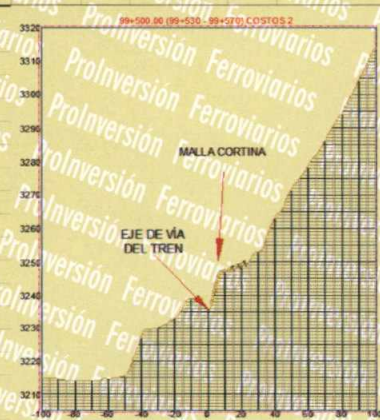
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 112 (99+800 - 99+930)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 112
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 99+800
P.K. FIN: 99+930
COORD.
X: 516861 Y: 8598234 Z: 3268

ALTURA TALUD (m): 2-5
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 80/065-130
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

LITOLOGÍA: Qco : arcilla roja con cantos

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): P.K. 99+820 / mal drenaje y colmatación
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

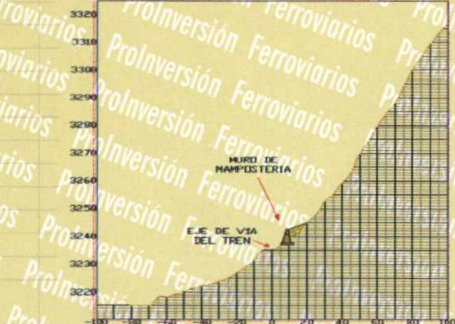
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHM_Perfil Longitudinal 10_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 113 (100+140 - 100+360)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isiqué Chanamé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 113

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 100+140

P.K. FIN: 100+360

COORD. X: 517084 Y: 8597997 Z: 3269

LITOLOGÍA: Qco, KI-g: Depósitos cuaternarios coluviales con fragmentos de areniscas pertenecientes al grupo Goyllarisquiza. Presenta bloques de gran tamaño

ALTURA TALUD (m): 60-75m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resúme: no

Signos circulación agua: surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

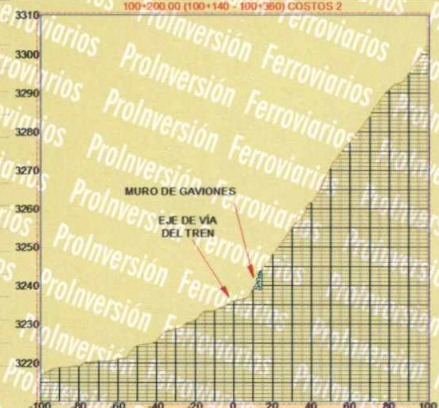
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Muro de gaviones

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 114 (101+330 - 101+410)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chamamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 114
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 101+330
P.K. FIN: 101+410
COORD.
X: 517184 Y: 8596904 Z: 3255

LITOLOGÍA : Qco-Kl-g: areniscas y lutitas en bancos centimétricos alteradas y con suelos coluviales con presencia de cantos

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: pequeñas carcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

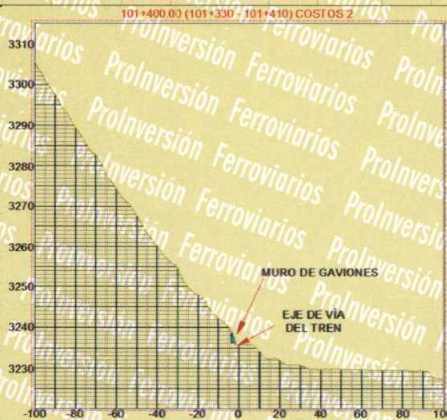
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de gaviones
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 115 (102+130 - 102+170)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanané
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 115
FECHA: 10/05/2023
P.K. INICIO: 102+130
P.K. FIN: 102+170
COORD. X: 517027 Y: 8596154 Z: 3275

LITOLOGIA: Ji-c + Qco: calizas de la Formación Condorsinga y presencia de depósitos cuaternarios coluviales con cantos y bloques de caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 10-20m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:

INCLINACIÓN (°): 60
LONGITUD: 40 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río y la gravedad

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☒

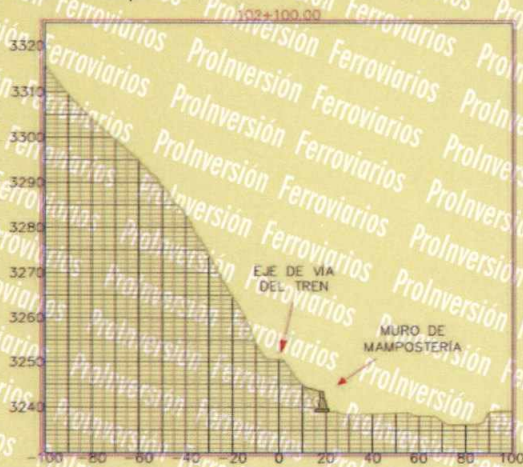
MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Sociavaciones: ☐
Cicatrices, grietas: ☐
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de mampostería



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 116 (103+410 - 103+440)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 116
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 103+410
P.K. FIN: 103+440
COORD.
X: 517099 Y: 8594914 Z: 3295

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 90-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ **Ancho en base (m):**
Desagüe obturado: ☐ **Alto (m):**

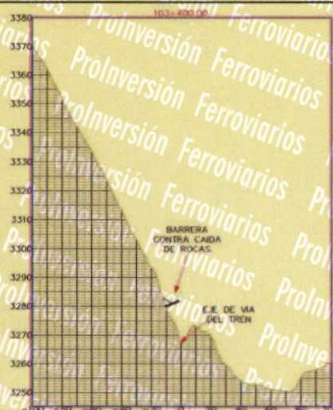
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ **Regular** ☒ **Malo** ☐ **Requiere tratamiento** ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH4 Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



Portal de salida

SECTOR 117 (103+800 - 103+820)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 117
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 103+800
P.K. FIN: 103+820
COORD.
X: 517353 Y: 8594761 Z: 3295

LITOLOGIA : : Ji-c + Qco: calizas de la formación Condorsinga cubierta por depósitos cuaternarios coluviales abundantes cantos de caliza.

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

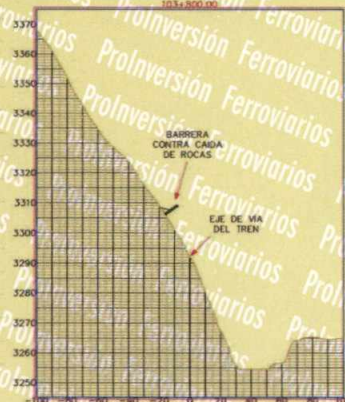
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL 001 FHH Perfil Longitudinal
11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 118 (104+280 - 104+330)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 118
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 104+280
P.K. FIN: 104+330
COORD.
X: 517437 Y: 8594299 Z: 3315

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales
con grandes bloques de caliza con matriz
arcilloarenosa

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Reszume: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

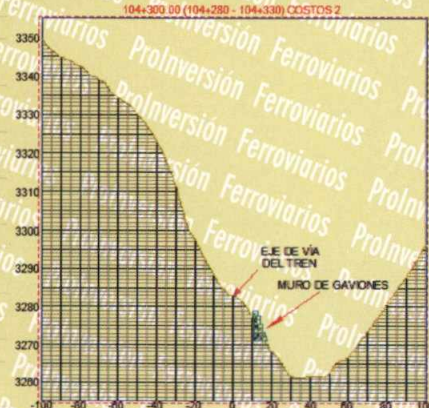
Drenaje:

Sostenimiento:

Muro de Gaviones

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, A01, 001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 119 (104+520 – 104+530)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 119
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 104+520
P.K. FIN: 104+530
COORD.
X: 517380 Y: 8594071 Z: 3314

LITOLOGÍA: Qco-al: Depósito cuaternario coluvio-
aluvial de naturaleza gravosa-arenosa, con presencia
de limos y arcillas en menor proporción.

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --

Resumen: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

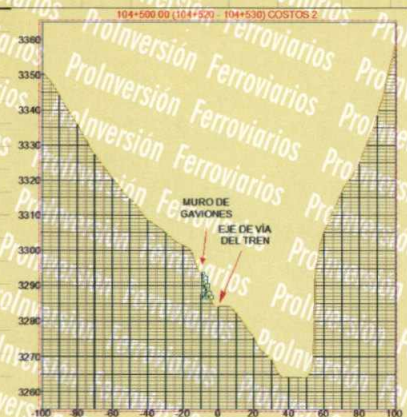
Drenaje:

Sostenimiento:

Muro de gaviones

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 11_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 120 (104+550 - 104+570)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Charamo
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 120
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 104+550
P.K. FIN: 104+570
COORD.
X: 517365 Y: 8594044 Z: 3315

LITOLOGÍA: Cco: Depósitos cuaternarios coluviales

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

INCLINACIÓN (°): 50
LONGITUD: 10 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río y la gravedad

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☒

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

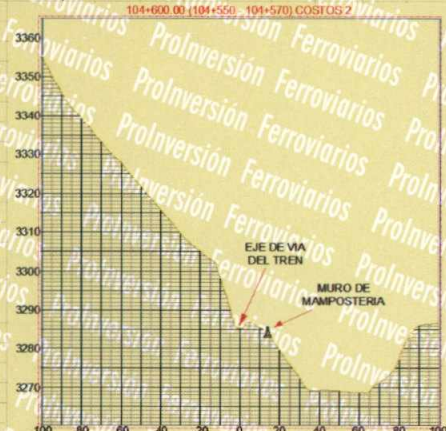
Deformación en la plataforma:

Otros:

☒ Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de mampostería



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 121 (104+670 - 104+770)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 121
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 104+670
P.K. FIN: 104+770
COORD.
X: 517340 Y: 8593933 Z: 3340

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tabeadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

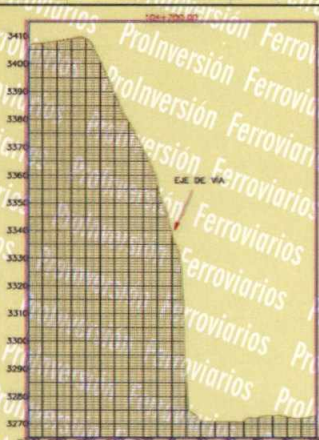
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME
Drenaje:
Sostenimiento:
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

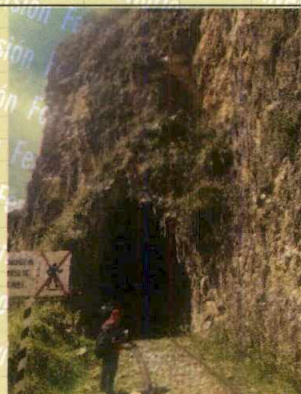


FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil
Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



Portal de entrada



Portal de salida

SECTOR 122 (105+430 - 105+450)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 122
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 105+430
P.K. FIN: 105+450
COORD.
X: 517363 Y: 8593385 Z: 3329

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con bloques y cantos de caliza en una matriz arenolimsa

ALTURA TALUD (m): 90-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: --
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

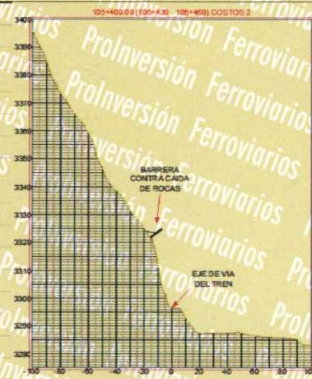
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil
Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA,
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 123 (105+760 - 105+820)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR	TALUD N°: 123 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 105+760 P.K. FIN: 105+820 COORD.: X: 517284 Y: 8593117 Z: 3329
---	--	---

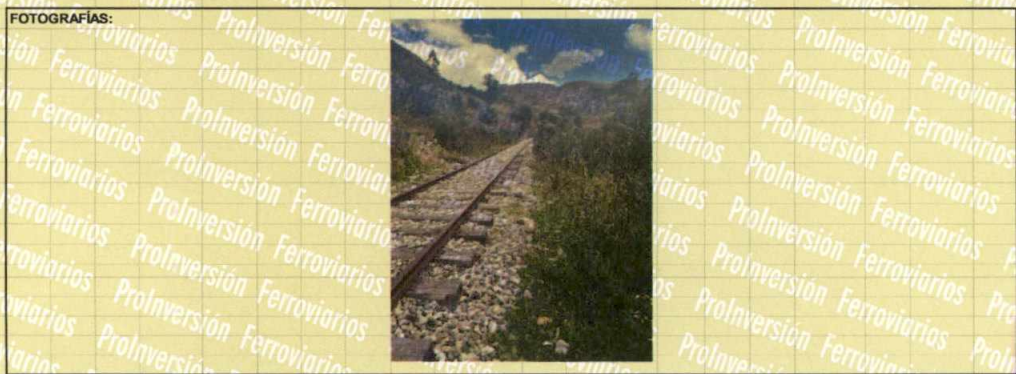
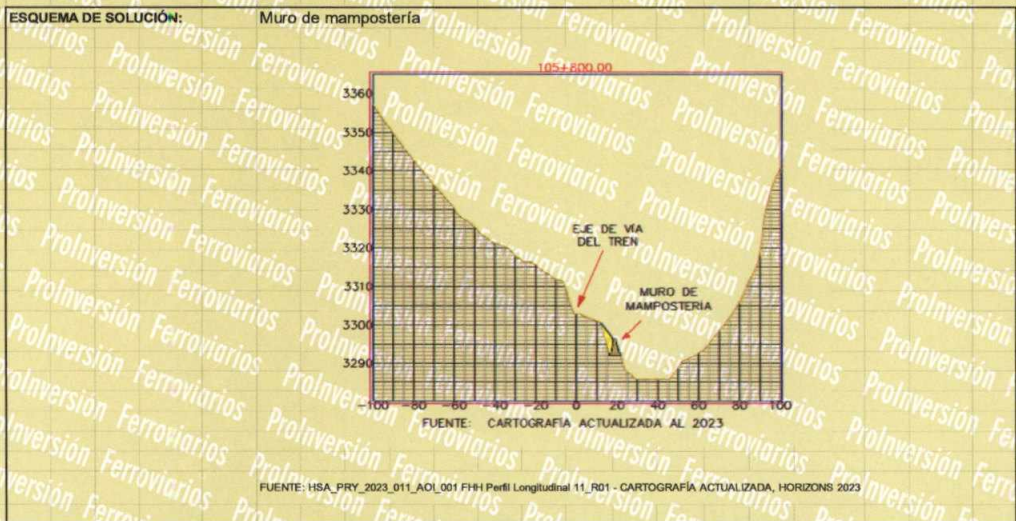
LITOLÓGIA : Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas y limos con presencia de bolos de hasta 30 cm de diametro.	DATOS GEOMÉTRICOS: ALTURA TALUD (m): 15-25m BUZ/DIR. BUZ TALUD:	INCLINACIÓN (°): 20-30 LONGITUD: 60m
--	--	---

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:			
TERRAPLEN <input checked="" type="checkbox"/>	PEDRAPLEN <input type="checkbox"/>	TODO UNO <input type="checkbox"/>	MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO <input type="checkbox"/>

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad y el agua en la parte de la ribera, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE <input type="checkbox"/>	BUENA <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIA <input checked="" type="checkbox"/>	MALA <input type="checkbox"/>	MUY MALA <input type="checkbox"/>
------------------------------------	---	---	-------------------------------	-----------------------------------

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:	
Socavaciones:	<input type="checkbox"/>
Cicatrices, grietas:	<input type="checkbox"/>
Filtraciones:	<input type="checkbox"/>
Nivel de agua máximo:	<input type="checkbox"/>
Erosión diferencial:	<input type="checkbox"/>
Deformación en la plataforma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros:	Asentamiento de la vía



SECTOR 124 (106+230 - 106+233)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 124
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 106+230
P.K. FIN: 106+233
COORD.
X: 516987 Y: 8592757 Z: 3337

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas y limos. Presentan bloques de gran tamaño.

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: no
Signos circulación agua: pequeñas cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

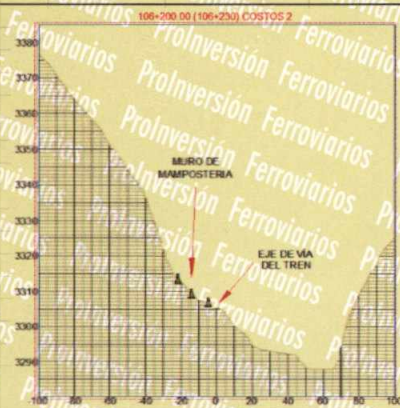
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería escalonado (3)
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011. A01.001 FH4 Perfil Longitudinal 11_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 125 (106+780 - 107+020)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 125
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 106+780
P.K. FIN: 107+020
COORD.
X: 516692 Y: 8592300 Z: 3327

LITOLOGÍA: Qco+Jl-c: cantos en matriz
limoarenosa sobre suelo de alteración y calizas
alteradas

ALTURA TALUD (m): 10 - 15
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 70/285
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 126 (107+480 - 107+530)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 126
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 107+480
P.K. FIN: 107+530
COORD. X: 516557 Y: 8591632 Z: 3350

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas. Presentan bolones de hasta 50 cm de diámetro.

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 45-60
LONGITUD: 50m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒ PEDRAPLEN ☐ TODO UNO ☐ MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

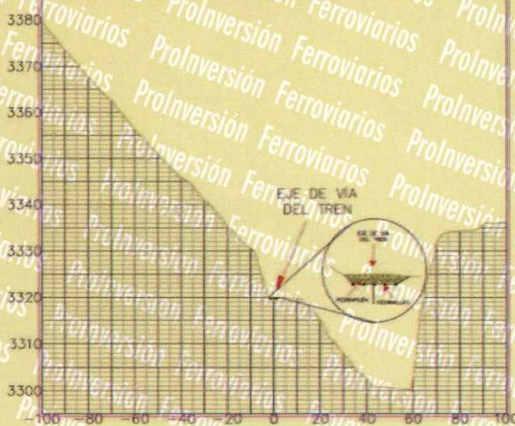
DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad y el agua en la parte de la ribera, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE ☐ BUENA ☐ MEDIA ☒ MALA ☒ MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☒
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☒ Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con Geomalla



FUENTE: HSA, FRY, 2023, 011_AOI, 001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 127 (107+560 - 107+620)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 127
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 107+560
P.K. FIN: 107+620
COORD.
X: 516578 Y: 8591555 Z: 3350

LITOLOGÍA: JI-C-Qco: Casi todo el talud son depósitos de coluvión cantos angulosos y bloques de caliza con matriz limoarenosa e intercalaciones de arena

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

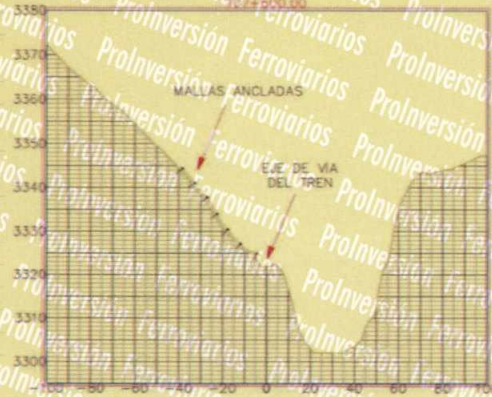
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas ancladas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 128 (107+700 - 107+780)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 128
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 107+700
P.K. FIN: 107+780
COORD.
X: 516646 Y: 8591443 Z: 3350

LITOLOGÍA: Ji-c+Qco: calizas de la formación Condorsinga en el pie de talud superior, con un pequeño nivel de terrazas con cantos redondeados. Casi todo el talud superior son depósitos de coluvión cantos angulosos y bloques de caliza con matriz limoarenosa.

ALTURA TALUD (m): 60-75m

BUZ/DIR. BUZ TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☐

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

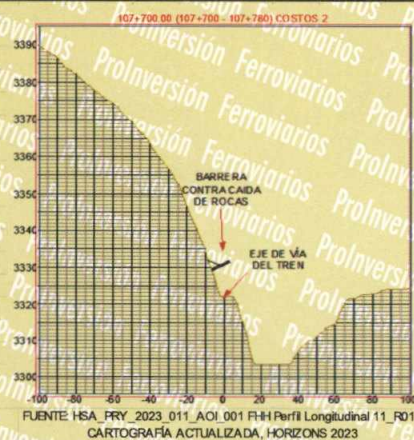
Drenaje:

Sostenimiento:

Barrera contra caída de rocas

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011. AOL.001 F-H Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 129 (107+830 - 107+860)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 129
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 107+830
P.K. FIN: 107+860
COORD.
X: 516755 Y: 8591374 Z: 3350

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con bloques y cantos de caliza en una matriz arenolimsa

ALTURA TALUD (m): 90-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resquebrajamiento: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 131 (108+300 - 108+330)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 131
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 108+300
P.K. FIN: 108+330
COORD.
X: 516896 Y: 8590964 Z: 3350

LITOLOGÍA: Qco+Ji-c: Depósitos cuaternarios coluviales con cantos de calizas en matriz limoarenosa.

ALTURA TALUD (m): 20-25m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: ☐
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

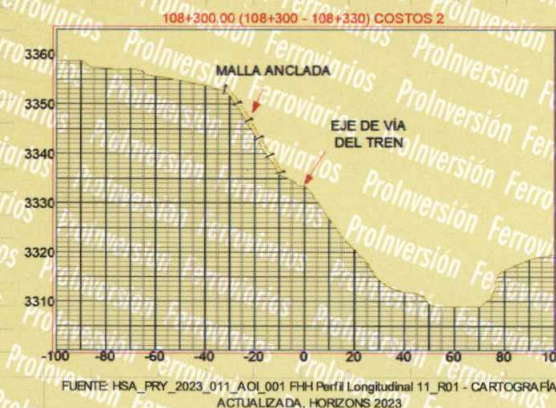
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

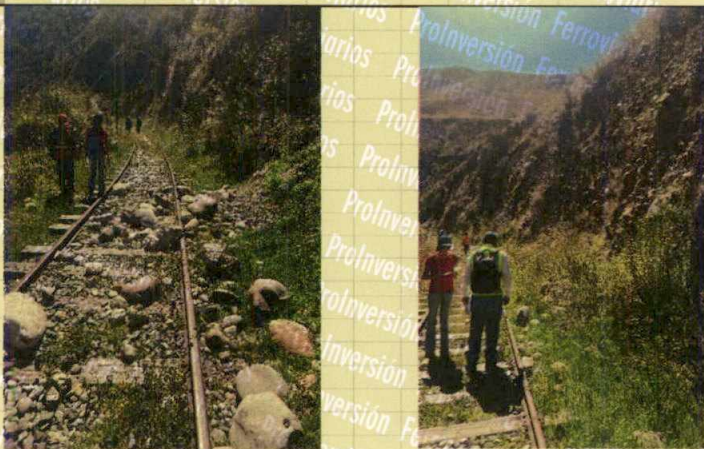
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 132 (108+360 - 108+440)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 132
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 108+360
P.K. FIN: 108+440
COORD.
X: 516861 Y: 8590917 Z: 3350

LITOLOGÍA: Qco+Jl-c: Depósitos cuaternarios
coluviales con cantos de calizas en matriz limoarenosa.

ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

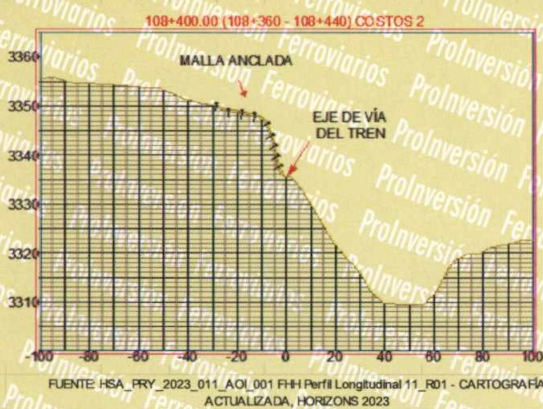
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 133 (108+520 - 108+710)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 133
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 108+520
P.K. FIN: 108+710
COORD.
X: 516738 Y: 8590814 Z: 3349

LITOLOGÍA: JI-c: Calizas de la formación Condorsing,
calizas muy fracturadas

ALTURA TALUD (m): 3-12
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: 40-70/280
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: NO
Rezume: SI
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 134 (103+940 - 108+980)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD Nº: 134
FECHA: 1/07/2023
P.K. INICIO: 108+940
P.K. FIN: 108+980
COORD.
X: 517008 Y: 8590547 Z: 3367

LITOLÓGIA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas. Presenta bolones de hasta 20 cm de diámetro

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:

INCLINACIÓN (°): 30-45
LONGITUD: 40m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN

PEDRAPLEN

TODO UNO

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

☒

☐

☐

☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción de la gravedad y el agua en la parte de la ribera, zonas de debilidad (grietas de coronación) y falta de drenaje

EXCELENTE

BUENA

MEDIA

MALA

MUY MALA

☐

☒

☒

☐

☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

Deformación en la plataforma:

Otros:

☐

☐

☐

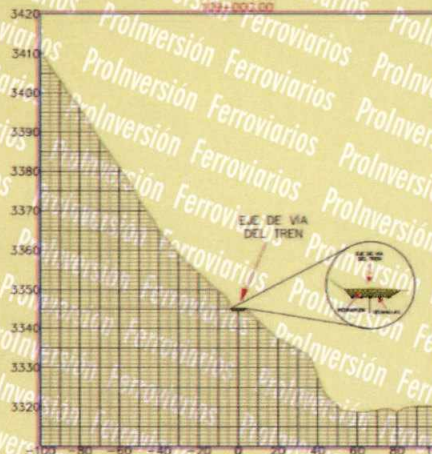
☐

☐

☒

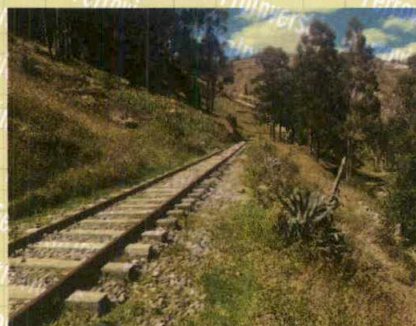
Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOL001 FHH Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 135 (109+070 - 109+120)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 135
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 109+070
P.K. FIN: 109+120
COORD.
X: 517101 Y: 8590454 Z: 3367

LITOLOGÍA: Qco; Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas con cantos y fragmentos de roca caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 50 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD:

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:



Cicatrices, grietas:



Filtraciones:



Nivel de agua máximo



Erosión diferencial



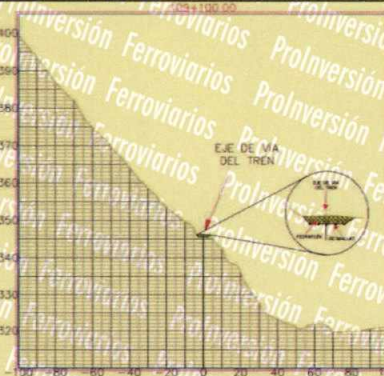
Deformación en la plataforma:



Otros:

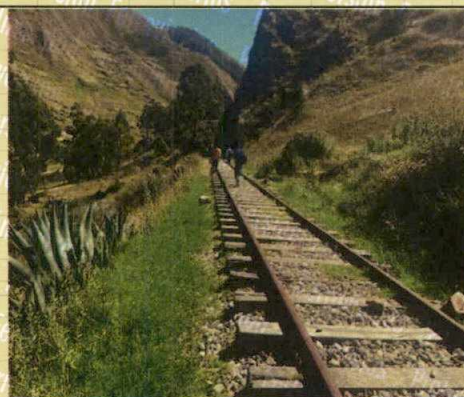
Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



FUENTE HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHM_Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 136 (109+230 - 109+320)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 136
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 109+230
P.K. FIN: 109+320
COORD.
X: 517145 Y: 8590302 Z: 3358

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), de naturaleza limo-arcillosa con cantos y fragmentos de roca caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 15-20m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 10
LONGITUD: 90 m

TERRAPLEN ☒ PEDRAPLEN ☐ TODO UNO ☐ MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD:

EXCELENTE ☐ BUENA ☐ MEDIA ☒ MALA ☐ MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☐
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Pedraplen con geomalla



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 137 (109+510 - 109+530)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD Nº: 137
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 109+510
P.K. FIN: 109+530
COORD.
X: 517197 Y: 8590033 Z: 3363

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas con cantos y fragmentos de roca caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 15 - 20 m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 30 m

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADZO ☐

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD:

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

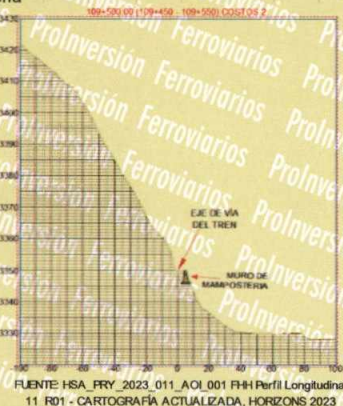
MALA ☐

MUY MALA ☐

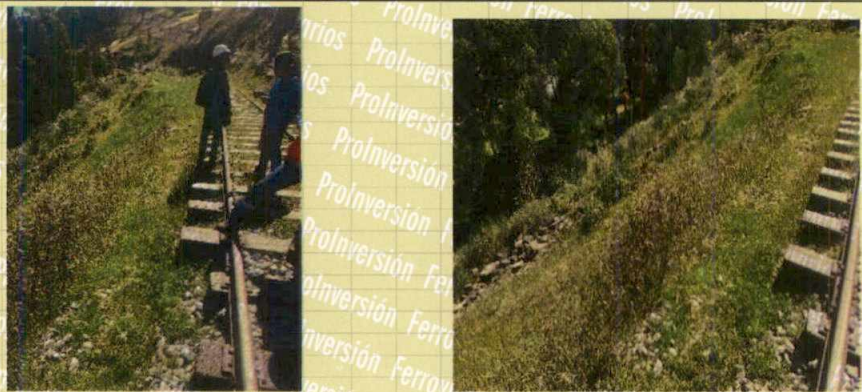
PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☐
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de mampostería



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 138 (109+580 - 109+640)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 138
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 109+580
P.K. FIN: 109+640
COORD.
X: 517173 Y: 8589967 Z: 3367

LITOLOGÍA: Ji-c : Calizas grises de la formación Condorsinga. Estas calizas se encuentran muy fracturadas.

ALTURA TALUD (m): 30-40 m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

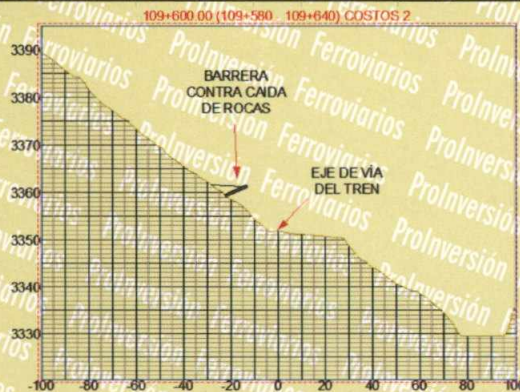
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de roca
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOL 001 F+H Perfil Longitudinal 11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 139 (109+710 - 109+750)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 139
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 109+710
P.K. FIN: 109+750
COORD.
X: 517103 Y: 8589847 Z: 3374

LITOLOGÍA : Qco; Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcillas con cantos y fragmentos de roca caliza

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 10-15m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 30 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD:

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:



Cicatrices, grietas:



Filtraciones:



Nivel de agua máximo



Erosión diferencial



Deformación en la plataforma:



Otros:

Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplén con geomalla



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_F44_Perfil Longitudinal
11_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 140 (110+020 - 110+100)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 140
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 110+020
P.K. FIN: 110+100
COORD.
X: 517007 Y: 8589573 Z: 3385

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas jurásicas grises. Las calizas se encuentran muy fracturadas

ALTURA TALUD (m): 60-75m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

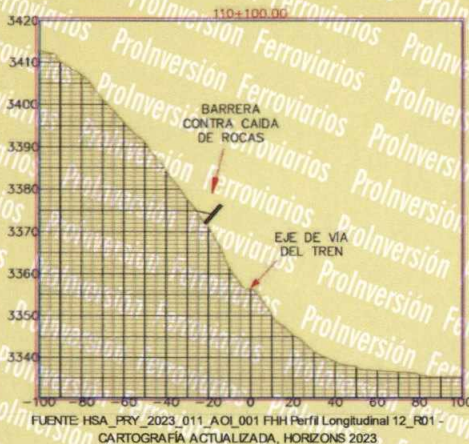
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

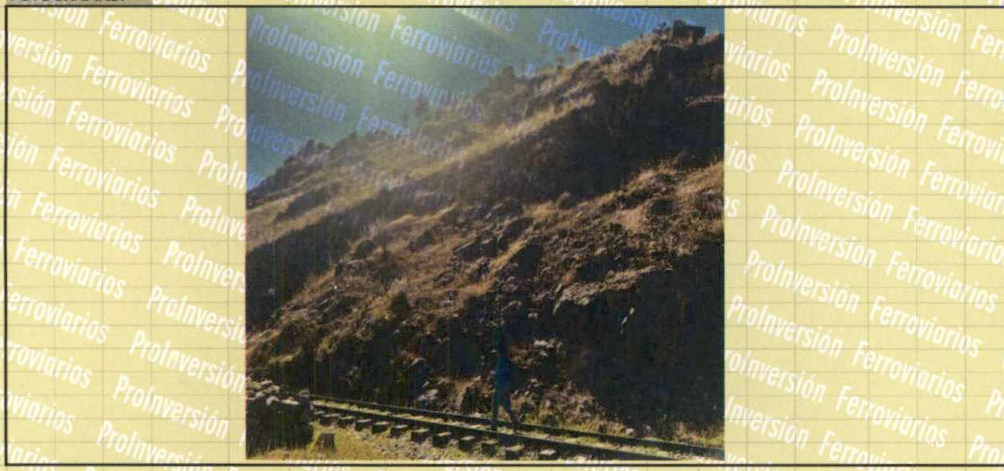
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, A.O.L 001 F.H.H Perfil Longitudinal 12_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 141 (110+300 - 110+345)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 141
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 110+300
P.K. FIN: 110+345
COORD.
X: 516926 Y: 8589309 Z: 3381

LITOLOGÍA: Depósito cuaternario de terraza Qt;
cantos redondeados con matriz limo-arenosa

ALTURA TALUD (m): 10-12
BUZ./DIR. BUZ TALUD: 70/310
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:
NF: -
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Mallas tipo cortina

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 142 (110+480 - 110+540)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 142
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 110+480
P.K. FIN: 110+540
COORD.
X: 516759 Y: 8589251 Z: 3376

LITOLOGÍA: Jic: Calizas alteradas de la formación Condorsinga, cubiertos por cantos redondeados.

ALTURA TALUD (m): 30-40m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

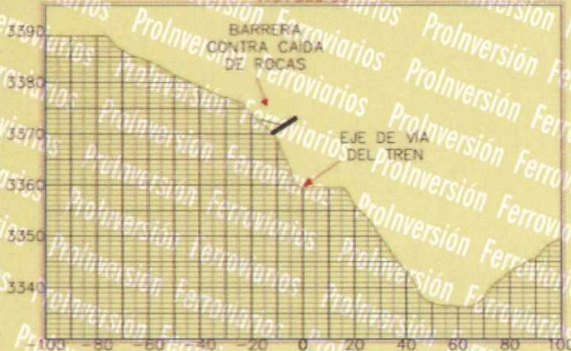
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL001 FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 143 (110+550 - 110+600)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 143
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 110+550
P.K. FIN: 110+600
COORD.
X: 8589233 Y: 516691 Z: 3480

LITOLOGÍA: Jic: Calizas alteradas de la formación Condorsinga, cubiertos por cantos redondeados. Presenta bloques de roca de 2 m de diámetro.

ALTURA TALUD (m): 30-40m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MON) 15

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: NO
Signos circulación agua: Pequeños surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒ X
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

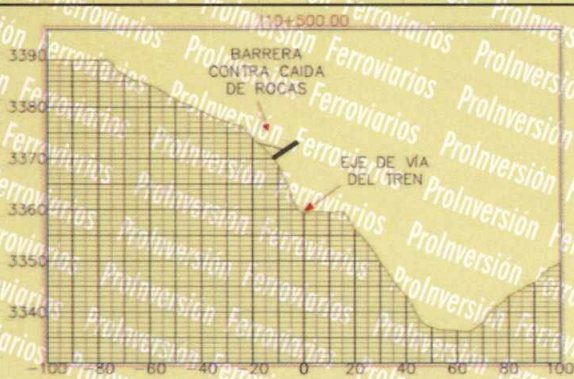
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ X Requiere tratamiento ☒ X

SOLUCIONES:

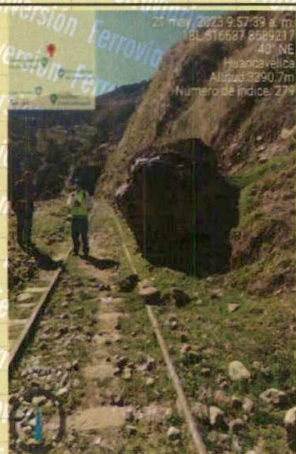
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOI, 001 FHH Perfil Longitudinal 12, R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 144 (111+000 - 111+210)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 144
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 111+000
P.K. FIN: 111+210
COORD.
X: 516398 Y: 8588911 Z: 3391

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), composición limo-arcillosa con cantos y bloques de roca. Se observan escarpes y derrumbes superficiales, indicativos de la inestabilidad del talud.

ALTURA TALUD (m): 10 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 40°/340°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones): 1 Alcantarilla drenaje transversal a la vía.
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m): 1.1
Desagüe obturado: Alto (m): 1.0

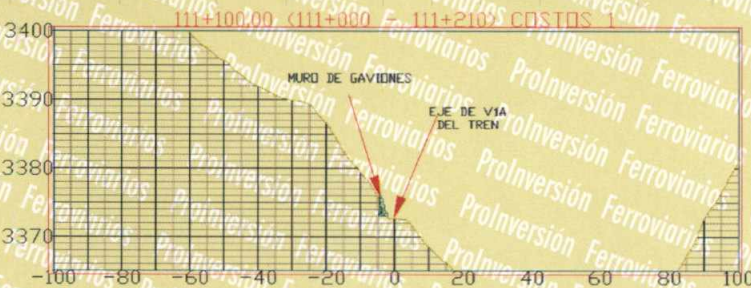
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de gaviones
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE HSA_PRY_2023_011_AOL001_FHH Perfil Longitudinal 12_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 145 (111+730 - 111+780)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 145
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 111+730
P.K. FIN: 111+780
COORD.
X: 515988 Y: 8588336 Z: 3393

LITOLOGÍA: JI-c : Calizas grises de la formación
Condorsinga con espesores de 20 a 10 cm.

ALTURA TALUD (m): 15-20m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: no
Resque: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla anclada
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001_FH-F Parf8 Longitudinal
12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 146 (111+760 - 111+940)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 146
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 111+760
P.K. FIN: 111+940
COORD.
X: 515981 Y: 8588312 Z: 3393

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), composición gravo-arenosa con cantos y fragmentos de roca, color rojizo. Desarrollo de fuertes acaravamientos y acumulación de derrubios a pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 16 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 55°/343°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 25°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

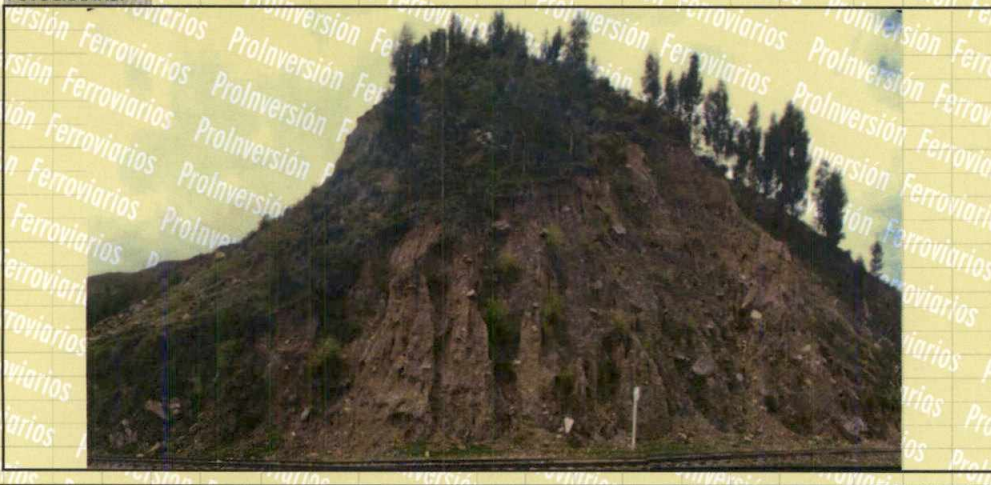
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH-Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFIA
ACTUALIZADA: HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 147 (112+580 - 112+700)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 147
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 112+580
P.K. FIN: 112+700
COORD.
X: 515896 Y: 8587804 Z: 3423

LITOLOGÍA: Qco: Depositos cuaternarios coluviales de naturaleza limoarcillosa con pequeños cantos y fragmentos de rocas

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-35m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 120 m

TERRAPLEN ☐

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☒

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Esta zona está afectada por un deslizamiento de naturaleza reptante, son visibles los escarpes desarrollados en toda la ladera, alimentados por la socavación ejercida por el río Ichu

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☐

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒

Cicatrices, grietas: ☐

Filtraciones: ☐

Nivel de agua máximo: ☐

Erosión diferencial: ☒

Deformación en la plataforma: ☒

Otros: ☐

☒

☐

☐

☐

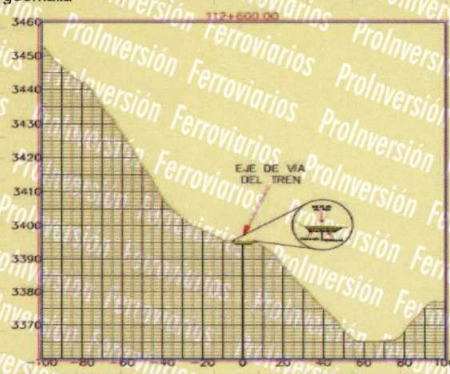
☒

☒

☐

Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 148 (112+740 - 112+850)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 148
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 112+740
P.K. FIN: 112+850
COORD.
X: 515808 Y: 8587698 Z: 3393

LITOLOGÍA: Qco-al: Depósito cuaternario coluvio-
aluvial con grandes bloques de roca de diámetros mayores
a 1 m

ALTURA TALUD (m): 40-50m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

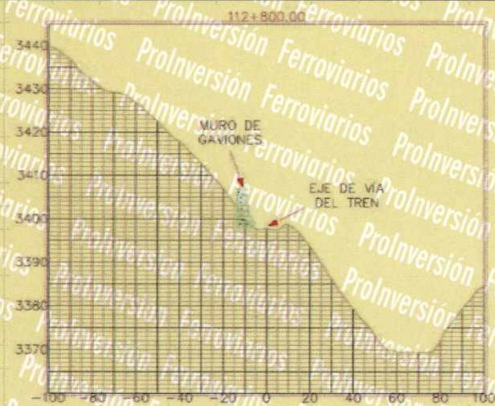
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de gaviones
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 F-H Perfil Longitudinal 12_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 149 (113+200 - 113+290)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD Nº: 149
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+200
P.K. FIN: 113+290
COORD.
X: 515533 Y: 8587365 Z: 3423

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca arenisca.

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 40
LONGITUD: 90 m

TERRAPLEN ☐

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☒

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Erosión de ribera producto de la acción del río Ichu. Presenta pequeñas cárcavas.

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☐

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☐
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☐

Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de mampostería.



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal
12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 150 (113+230 - 113+280)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 150
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+230
P.K. FIN: 113+280
COORD.
X: 515503 Y: 8587361 Z: 3426

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca arenisca de 20 a 30 cm de diámetro.

ALTURA TALUD (m): 70-80m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Limpieza y eliminación de material a un DME
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 12_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 151 (113+320 - 113+350)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 151
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+320
P.K. FIN: 113+350
COORD.
X: 515415 Y: 8587342 Z: 3420

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 30
LONGITUD: 30

TERRAPLEN ☐

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☒

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Presenta arcavamientos, con mayor desarrollo en las zonas de quebrada que evolucionan desde el talud superior. El río Ichu en este tramo tiene un componente erosivo elevado.

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☒

MALA ☐

MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCION: Muro de mampostería.



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 152 (113+360 - 113+400)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isiqué Chanamé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD Nº: 152

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 113+360

P.K. FIN: 113+400

COORD.

X: 515374 Y: 8587349 Z: 3420

LITOLOGIA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 15-20m

INCLINACIÓN (°): 30

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

LONGITUD: 40 m

TERRAPLEN

PEDRAPLEN

TODO UNO

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Presenta frecuentes acaravamientos, con mayor desarrollo en las zonas de drenaje que evolucionan desde el talud superior. El río Ichu en este tramo tiene un componente erosivo elevado.

EXCELENTE

BUENA

MEDIA

MALA

MUY MALA

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

Deformación en la plataforma:

Otros:

X

X

X

X

X

X

Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de mampostería

113+400.00 (113+360 - 113+400) COSTOS 2



FUENTE HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH+Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 153 (113+500 - 113+540)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 153
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+500
P.K. FIN: 113+540
COORD.
X: 515243 Y: 8587342 Z: 3425

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 30-60
LONGITUD: 90 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APCYO DEL PIE DEL TALUD: Presenta frecuentes acarcamientos, con mayor desarrollo en las zonas de drenaje que evolucionan desde el talud superior.

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



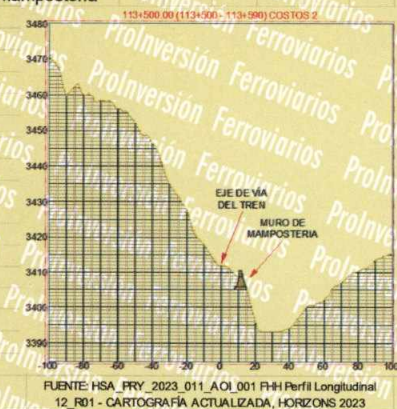
MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

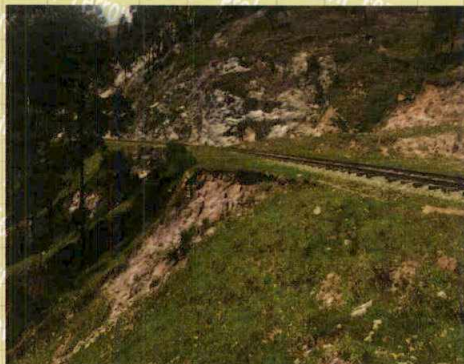
Socavaciones: ☒ Grietas de coronación: ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de mampostería



FUENTE: HSA_FRY_2023_011_AOL 001 F+H Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 154 (113+700 - 113+740)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 154
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+700
P.K. FIN: 113+740
COORD.
X: 515052 Y: 8587284 Z: 3420

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y de fragmentos de roca

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 20-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 30-60
LONGITUD: 40 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: - Presenta frecuentes acarcamientos, con mayor desarrollo en las zonas de drenaje que evolucionan desde el talud superior.

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒ Grietas de coronación: ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de suelo reforzado



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001_RH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 155 (113+770 - 113+850)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 155
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 113+770
P.K. FIN: 113+850
COORD.
X: 514981 Y: 8587293 Z: 3430

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con cantos y fragmentos de roca provenientes de un deslizamiento

ALTURA TALUD (m): 15-20m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: no
Resume: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☒

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

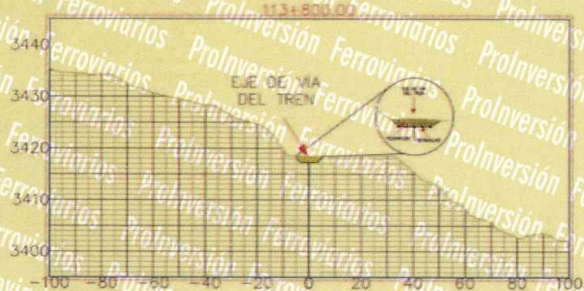
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Pedraplen con geomalla

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_FRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 156 (114+200 - 114+220)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 156
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 114+200
P.K. FIN: 114+220
COORD.
X: 514555 Y: 8587272 Z: 3443

LITOLOGÍA: Ki-g secuencia de areniscas y lutitas altamente meteorizadas formando una capa limoarcillosa de color anaranjado. Presencia de Qco y bloques en la base.

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

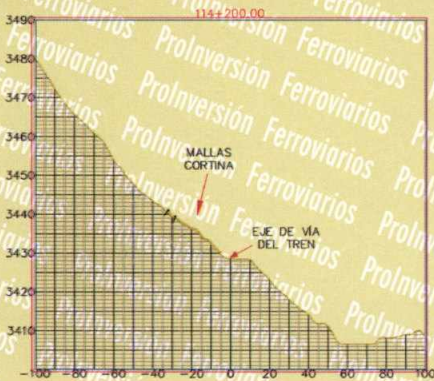
Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Malla tipo cortina



FUENTE HSA_PRY_2023_011_AOL001 FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 157 (114+340 - 114+700)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS

TALUD INFERIOR

TALUD N°: 157
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 114+340
P.K. FIN: 114+700
COORD. X: 514437 Y: 8587202 Z: 3313

LITOLOGIA : Qco : Depósitos cuaternarios coluviales

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 15-20 m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

INCLINACION (°): 30-45
LONGITUD: 360m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN

PEDRAPLEN

TODO UNO

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

☒

☐

☐

☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río y la gravedad

EXCELENTE

BUENA

MEDIA

MALA

MUY MALA

☐

☐

☒

☒

☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☐
Cicatrices, grietas: ☒ Grieta de coronacion
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☐ Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



FUENTE: HSA_FRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 158 (114+880 - 114+920)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chanamé CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR		TALUD N°: 158 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 114+880 P.K. FIN: 114+920 COORD. X: 513940 Y: 8587111 Z: 3440					
LITOLOGÍA: Depósito Q-co, suelo coluvial arcilloso con bolos de hasta 30 cm	DATOS GEOMÉTRICOS: ALTURA TALUD (m): 15-20m BUZ./DIR. BUZ. TALUD:		INCLINACIÓN (°): 20-30 LONGITUD: 40m					
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:								
TERRAPLEN <input checked="" type="checkbox"/>	PEDRAPLEN <input type="checkbox"/>	TODO UNO <input type="checkbox"/>	MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO <input type="checkbox"/>					
DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo asentado por falta de drenaje								
<table border="1"> <tr> <td>EXCELENTE <input type="checkbox"/></td> <td>BUENA <input type="checkbox"/></td> <td>MEDIA <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>MALA <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>MUY MALA <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				EXCELENTE <input type="checkbox"/>	BUENA <input type="checkbox"/>	MEDIA <input checked="" type="checkbox"/>	MALA <input checked="" type="checkbox"/>	MUY MALA <input type="checkbox"/>
EXCELENTE <input type="checkbox"/>	BUENA <input type="checkbox"/>	MEDIA <input checked="" type="checkbox"/>	MALA <input checked="" type="checkbox"/>	MUY MALA <input type="checkbox"/>				
PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:								
Socavaciones:	<input checked="" type="checkbox"/>							
Cicatrices, grietas:	<input type="checkbox"/>							
Filtraciones:	<input type="checkbox"/>							
Nivel de agua máximo:	<input type="checkbox"/>							
Erosión diferencial:	<input type="checkbox"/>							
Deformación en la plataforma:	<input checked="" type="checkbox"/>							
Otros:	Asentamiento de la vía							
ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomallas								
FUENTE: HSA_FRY_2023_011_AOI_001_FH1 Perfil Longitudinal 09_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023								
FOTOGRAFÍAS:								

SECTOR 159 (115+260 - 115+300)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 159
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 115+260
P.K. FIN: 115+300
COORD.
X: 8587011 Y: 513593 Z: 3480

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 90-100m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTER 15

HIDROGEOLOGÍA:

NF: NO
Resúme: NO
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒ X
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ X Malo ☐ Requiere tratamiento ☒ X

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Criterio técnico:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_FRY_2023_011_AOL001 FHH ParfI Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 160 (115+300 - 115+320)

Elaborado por: Ing. Pedro Isique Chaname CIP: 22347	FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR	TALUD N°: 160 FECHA: Julio 2023 P.K. INICIO: 115+300 P.K. FIN: 115+320 COORD. X: 513554 Y: 8587013 Z: 3482
---	--	---

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 100-120m

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezume:

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento:

Barrera contra caída de rocas

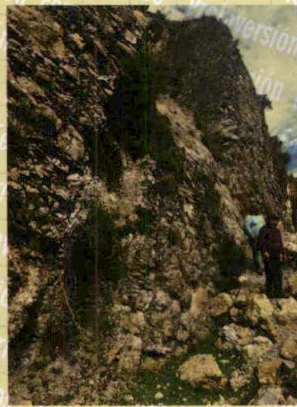
Criterio técnico:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AQL 001 FH-1
Perfíl Longitudinal 12, R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 161 (115+800 - 115+850)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 161
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 115+800
P.K. FIN: 115+850
COORD.
X: 513149 Y: 8587251 Z: 3470

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 100-110m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

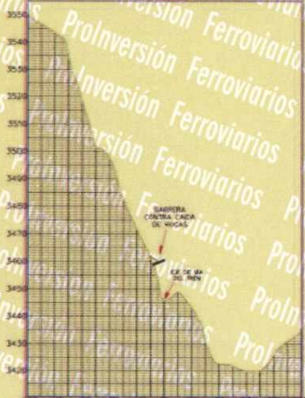
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas.
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA. PRY. 2023. 011. A.OI. 001 F.H.H Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 162 (115+860 - 115+940)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 162
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 115+860
P.K. FIN: 115+940
COORD.
X: 5131098 Y: 8587275 Z: 3460

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: no
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

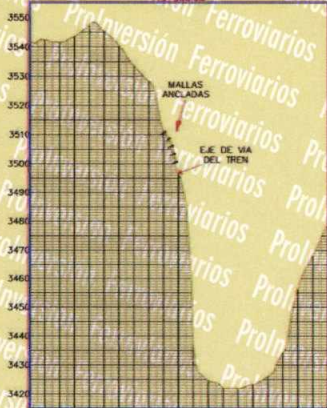
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Mallas ancladas

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH1 Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 163 (116+020 - 116+040)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 163
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 116+020
P.K. FIN: 116+040
COORD.
X: 512959 Y: 8587198 Z: 3502

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ./DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

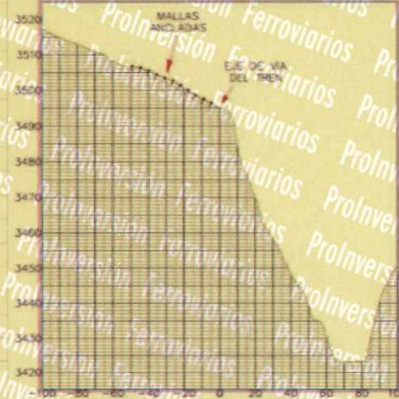
Modificación geométrica:

Drenaje:

Sostenimiento: Mallas ancladas

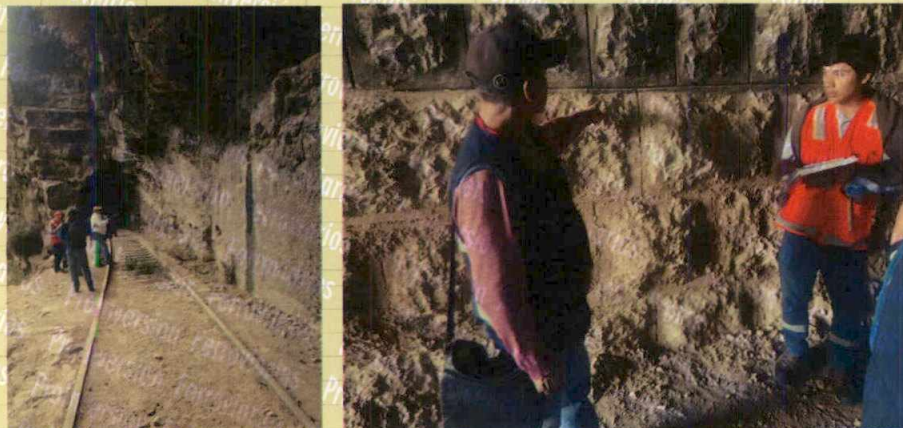
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal
12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 164 (116+330 - 116+380)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 164
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 116+330
P.K. FIN: 116+380
COORD.
X: 512642 Y: 8587200 Z: 3468

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de limos y arcillas de color rojizo con presencia de cantos provenientes de una deslizamiento del talud superior.

ALTURA TALUD (m): 30-40m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: no
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

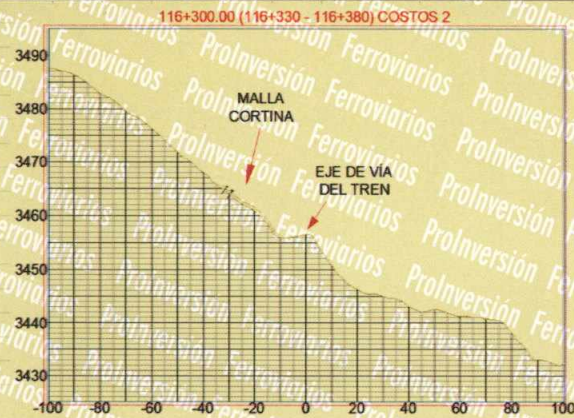
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

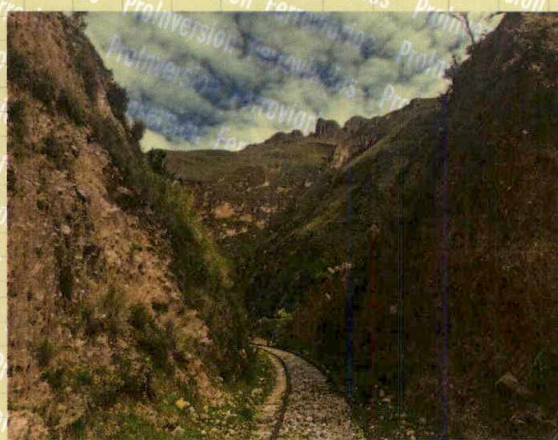
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001 F.H. Perfil Longitudinal 12_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 165 (116+430 - 116+445)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Chanamé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 165

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 116+430

P.K. FIN: 116+445

COORD.

X: 512595

Y: 8587188

Z: 3485

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), de naturaleza limo-arcillosa con cantos y fragmentos de roca.

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m):

20-25m

INCLINACIÓN (°):

40

BUZ/DIR. BUZ. TALUD:

LONGITUD: 50

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Talud erosionado por acción del río Ichu. La vía férrea se encuentra asentada.

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:



Cieatrices, grietas:



Filtraciones:



Nivel de agua máximo



Erosión diferencial



Deformación en la plataforma:



Otros:

Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de mampostería



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 166 (116+610 - 116+660)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 166
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 116+610
P.K. FIN: 116+660
COORD.
X: 512455 Y: 8587072 Z: 3485

LITOLOGIA: Depósito coluvial (Qco), de naturaleza limo-arcillosa con cantos y fragmentos de roca.

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 20-25m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACION (°) 40
LONGITUD: 50

TERRAPLEN

PEDRAPLEN

TODO UNO

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

☒

☐

☐

☐

DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Talud erosionado por accion del rio Ichu. La via ferrea se encuentra asentada.

EXCELENTE

BUENA

MEDIA

MALA

MUY MALA

☐

☐

☒

☐

☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

Cicatrices, grietas:

Filtraciones:

Nivel de agua máximo

Erosion diferencial

Deformacion en la plataforma:

Otros:

☒

☐

☐

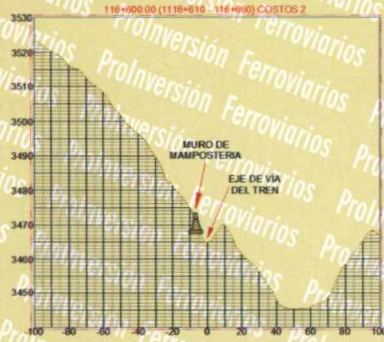
☐

☒

☒

Hundimiento de la via ferrea

ESQUEMA DE SOLUCION: Ampliacion de muro de mamposteria



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 167 (116+750 - 116+830)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Chanamé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS

GEOMECÁNICOS

TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 167

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 116+750

P.K. FIN: 116+830

COORD.

X: 512359 Y: 8586980 Z: 3485

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), composición gravo-arenosa con cantos y fragmentos de roca. Frecuentes acaravamientos y acumulación de derrubios a pie de talud

ALTURA TALUD (m): 40-50m

BUZ/DIR. BUZ TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA):

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 20°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -

Resúme: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre: ☐ **Ancho en base (m):**

Desagüe obturado: ☐ **Alto (m):**

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

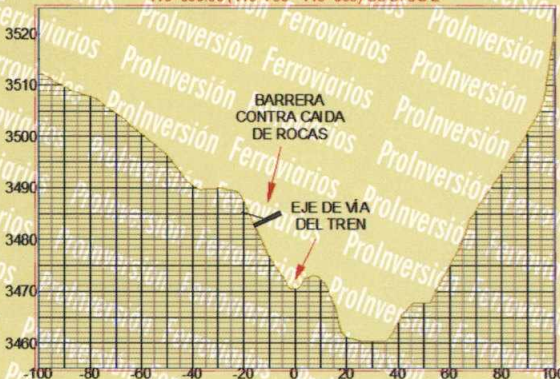
Drenaje:

Sostenimiento: Barreras contra caída de rocas

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

116+800.00 (116+750 - 116+830) COSTOS 2



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 168 (116+850 - 116+950)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 168
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 116+850
P.K. FIN: 116+950
COORD.
X: 8586768 Y: 512301 Z: 3496

LITOLOGÍA: Qco-al: Depósitos cuaternarios coluvio-aluviales con presencia de limos y arcillas, con fragmentos de caantos y de roca. Presenta acarcavamiento en la zona de la escarpa.

ALTURA TALUD (m): 40-50m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MON 15

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: NO
Signos circulación agua: Grieta de coronación

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒ X
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ X Malo ☐ Requiere tratamiento ☒ X

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de gaviones
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 169 (117+030 - 117+110)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 169
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 117+030
P.K. FIN: 117+110
COORD.
X: 512291 Y: 8586707 Z: 3500

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), composición
gravo-arenosa con cantos y fragmentos de roca,
parcialmente cementado. Frecuentes acaravamientos
y acumulación de derrubios a pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 55-65m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

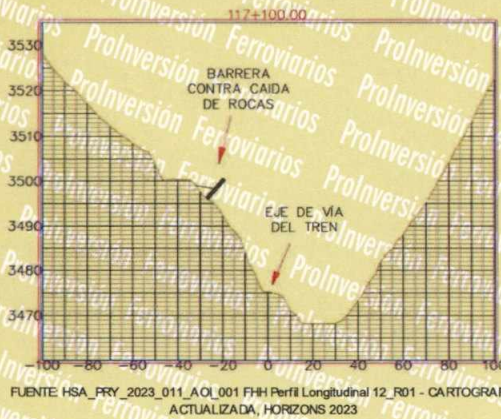
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 170 (117+520 - 117+540)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanemé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 170

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 117+520

P.K. FIN: 117+540

COORD.

X: 511899 Y: 8586565 Z: 3530

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 90-100m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

BERMAS (N° Y ANCHURA): -

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -

Rezum: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre:

Ancho en base (m):

Desagüe obturado:

Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:

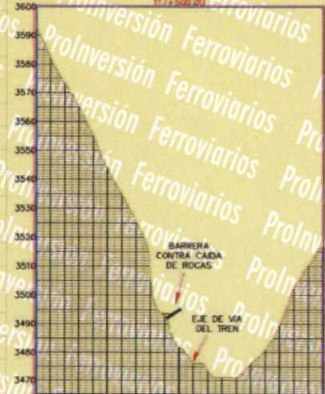
Drenaje:

Sostenimiento:

Barraera contra caída de rocas

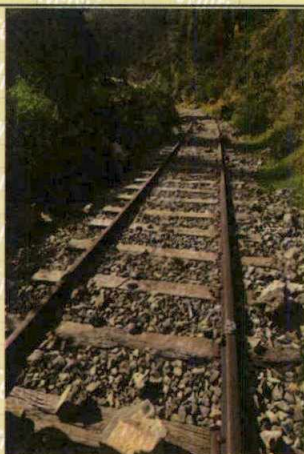
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011_AOI_001 F-H Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 171 (118+270 - 118+320)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 171
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 118+270
P.K. FIN: 118+320
COORD.
X: 511242 Y: 8586468 Z: 3517

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de cantos y fragmentos de roca

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 15 - 20 m INCLINACIÓN (°): 20
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: LONGITUD: 50 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Talud erosionado por accion del rio Ichu

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

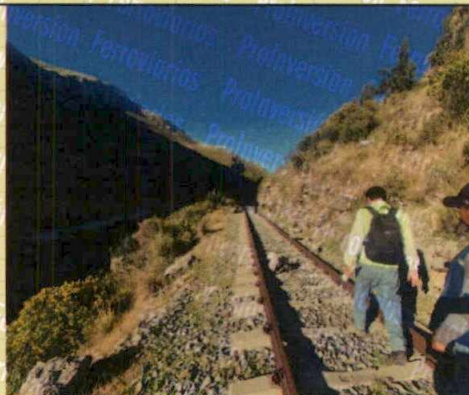
Socavaciones: ☒ Grieta de coronacion
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosion diferencial: ☐
Deformacion en la plataforma: ☒
Otros: ☐ Hundimiento de la via ferrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Muro de suelo reforzado



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001
FH+Perf Longitudinal 12_R01 -
CARTOGRAFIA ACTUALIZADA

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 172 (118+760 - 118+860)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD Nº: 172
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 118+760
P.K. FIN: 118+860
COORD.
X: 510799 Y: 8586559 Z: 3540

LITOLOGÍA: : Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación

ALTURA TALUD (m): 60-70m
BUZ/DIR. BUZ TAL:
BERMAS (Nº Y ANCHURA): -
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA 70°

HIDROGEOLOGÍA:

Nº: -
Resúme: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

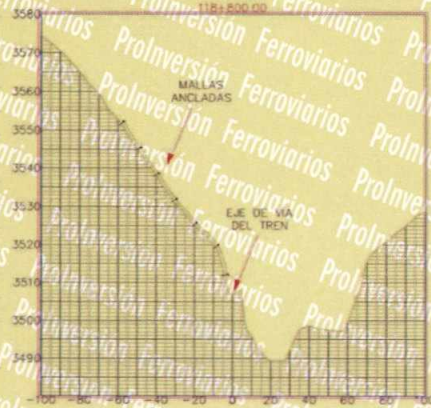
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas ancladas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 173 (119+460 - 119+500)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 173
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 119+460
P.K. FIN: 119+500
COORD.
X: 510194 Y: 8586607 Z: 3563

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), originado por la alteración y acumulación de depósitos volcano-sedimentarios. Naturaleza arcillo-limosa con cantos y fragmentos de roca, color rojizo. Desarrollo de escarpes y drenaje deficiente.

ALTURA TALUD (m): 35 m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD: 10-20°/351°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 10

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resúme: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☒ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

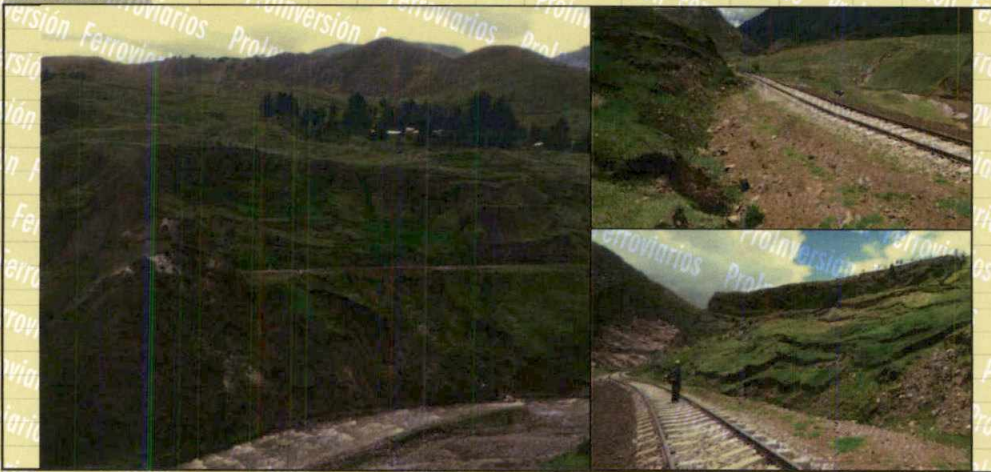
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de suelo reforzado
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH-I Perfil Longitudinal 12_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 174 (119+540 - 119+640)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 174
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 119+540
P.K. FIN: 119+640
COORD.
X: 510038 Y: 8586608 Z: 3548

LITOLOGÍA: JI-c: Calizas de la formación Condorsinga, calizas grises en bancos de 20 a 100 cm de espesor. Las calizas se presentan de forma muy fracturada.

ALTURA TALUD (m): 30-40m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

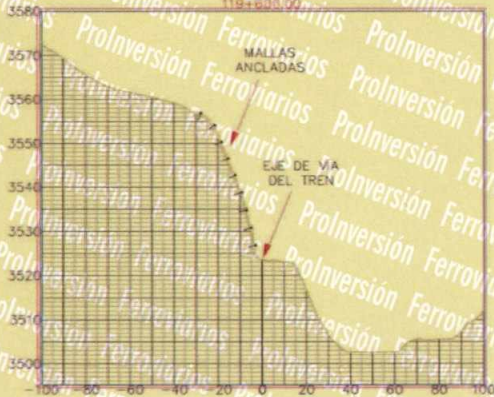
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas ancladas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FH Perfil Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 175 (119+880 - 120+000)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 175
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 119+880
P.K. FIN: 120+000
COORD.
X: 509778 Y: 8586830 Z: 3561

LITOLOGÍA: Depósitos volcano-sedimentarios (Qv-s), cantos y fragmentos de roca en matriz porosa de naturaleza pumítica (60%), en condiciones de humedad la matriz se altera con facilidad a arcilla, perdiendo consistencia.

ALTURA TALUD (m): 16 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 60/356°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 10

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

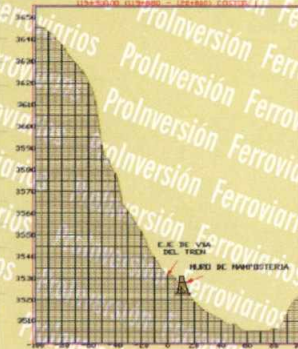
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de mampostería
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 F.H.H Perfil
Longitudinal 12_R01 - CARTOGRAFÍA
ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 176 (120+110 - 120+115)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 176
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 120+110
P.K. FIN: 120+115
COORD.
X: 509574 Y: 8586900 Z: 3558

LITOLOGÍA: Formación Condorsinga (Ji-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

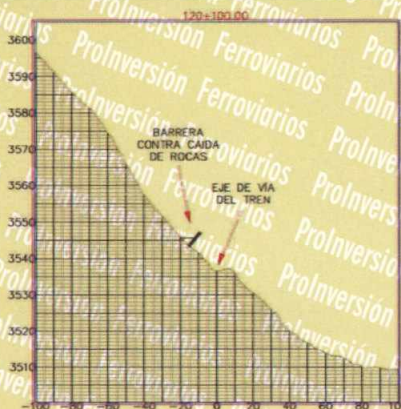
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

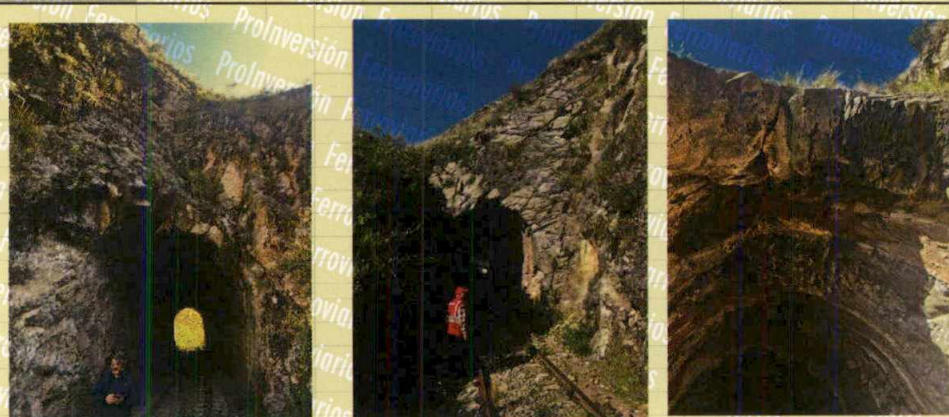
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE HSA, PRY, 2023_011, AOL 001 FHH Perí Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 177 (120+250 - 120+260)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 177
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 120+250
P.K. FIN: 120+260
COORD.
X: 509437 Y: 8586877 Z: 3563

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), composición gravosa con cantos y fragmentos de roca, parcialmente cementado. Frecuentes acarcamientos y acumulación de derrubios a pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 15-20m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° y ANCHURA): —
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: no
Signos circulación agua: pequeñas cárcavas

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

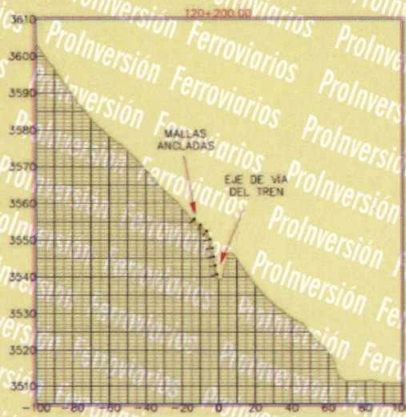
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas ancladas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH_Perfil Longitudinal 13_R01
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 178 (120+550 - 120+610)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 178
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 120+550
P.K. FIN: 120+610
COORD. X: 509225 Y: 8587077 Z: 3563

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qco), de naturaleza limo-arcillosa con cantos y fragmentos de roca.

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 60 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Talud erosionado por accion del río ichu

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



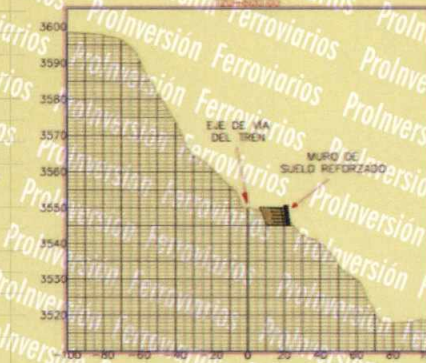
MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒ Grieta de coronación ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☒
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCION: Muro de suelo reforzado



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 179 (120+640 - 120+700)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Chanamé

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 179

FECHA: Julio 2023

P.K. INICIO: 120+640

P.K. FIN: 120+700

COORD. X: 509186 Y: 8587160 Z: 3565

LITOLOGÍA: : Depósitos volcánico-sedimentarios (Qv-s), cantos y fragmentos de roca. Desprendimientos rocosos frecuentes y acumulación de derrubios al pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 50-60m

BUZ/DIR. BUZ. TAL:

BERMAS (N° Y ANCHURA): -

ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA: 80°

HIDROGEOLOGÍA:

NF:

Rezume: no

Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒

Existen (dimensiones):

Localización / Patologías:

Desagüe libre: Ancho en base (m):

Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐

Regular ☒

Malo ☐

Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

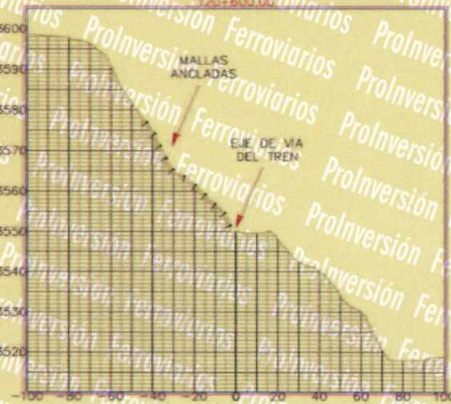
Modificación geométrica:

Drenaje:

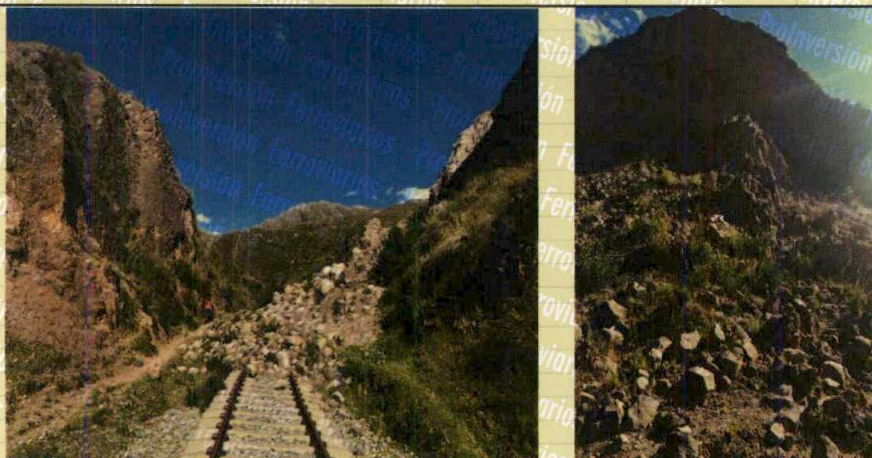
Sostenimiento: Mallas ancladas

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 180 (120+900 - 121+000)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 180
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 120+900
P.K. FIN: 121+000
COORD.
X: 508955 Y: 8587228 Z: 3570

LITOLOGÍA: Qco : Depósitos cuaternarios coluviales con limos y arcillas y presencia de cantos y fragmentos de roca volcánico-sedimentarias.

ALTURA TALUD (m): 40-50m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme:
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

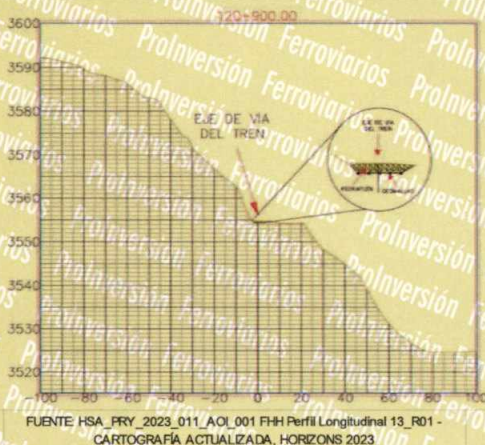
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☒ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Pedraplen con geomalla
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 181 (121+050 - 121+380)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 181
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 121+050
P.K. FIN: 121+380
COORD.
X: 508804 Y: 8587215 Z: 3571

LITOLOGÍA: Formación Chulec-Pariatambo (Ki-chp), secuencia calcárea (marga-caliza). Alternan bancos masivos y bancos estratificados orientados a favor del talud. Desprendimientos en pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 10 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 70°/333°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 60

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Mallas tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FH1 Perfil Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 182 (121+420 - 121+500)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 182
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 121+420
P.K. FIN: 121+500
COORD.
X: 508444 Y: 8587165 Z: 3600

LITOLOGÍA: Qco: Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de limos y arcillas de color rojiza. Presenta cantos y fragmentos de rocas volcánicas sedimentarias.

ALTURA TALUD (m): 50-60m
BUZ/DIR. BUZ TAL:
BERMAS (N° Y ANCHURA): -
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA: 80°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

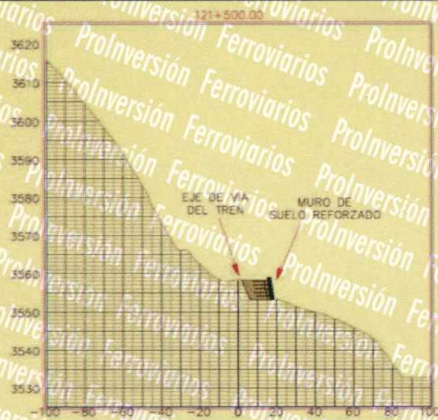
No existen: ☒
Existen (dimensiones): -
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

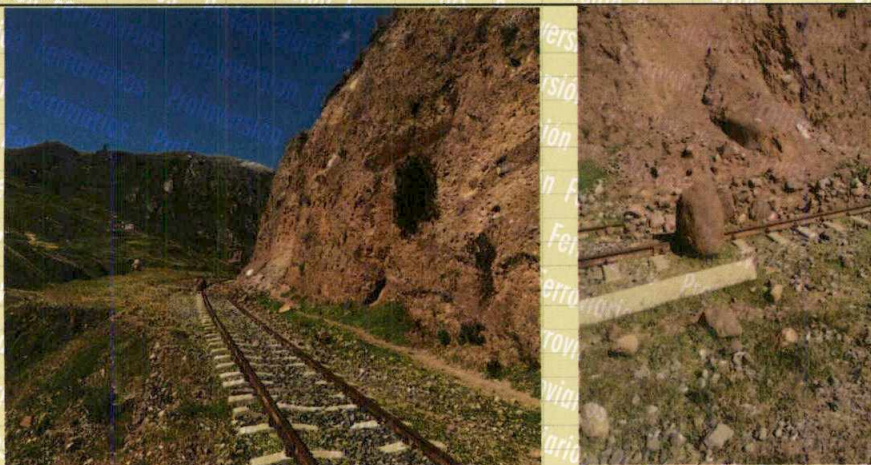
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de suelo Reforzado
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH Perfil Longitudinal 13_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 183 (121+600 - 121+700)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 183
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 121+600
P.K. FIN: 121+700
COORD.
X: 507383 Y: 8587290 Z: 3649

LITOLOGÍA : Qll-gl: Depósitos cuaternarios fluvo-glaciares.
Naturaleza arcilloarenosa, con una proporción 10-15%
gravas y cantos. Elevada humedad

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m): 10-12m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20
LONGITUD: 100 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD:

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:



Cicatrices, grietas:



Grieta de coronación

Filtraciones:



Nivel de agua máximo

Erosión diferencial

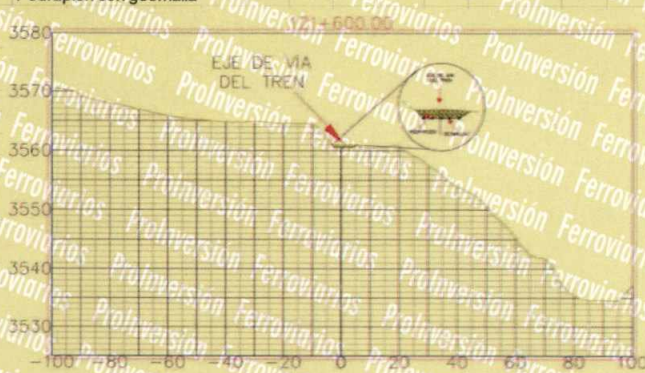
Deformación en la plataforma:



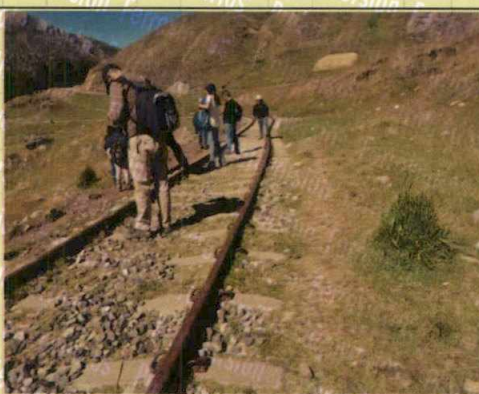
Hundimiento de la vía férrea

Otros:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



SECTOR 184 (121+700 - 121+800)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 184
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 121+700
P.K. FIN: 121+800
COORD.
X: 508209 Y: 8587050 Z: 3575

LITOLOGÍA: Qll-gl: Depósitos cuaternarios fluvio-glaciares.
Naturaleza arcilloarenosa, con una proporción 10-15%
gravas y cantos. Elevada humedad

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 12-15m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD: INCLINACIÓN (°) 20 m
LONGITUD: 100 m

TERRAPLEN



PEDRAPLEN



TODO UNO



MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO



DESCRIPCION DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Esta zona está afectada por un deslizamiento de naturaleza repante, son visibles los escarpes desarrollados en toda la ladera, alimentados por la socavación ejercida por el río Ichu.

EXCELENTE



BUENA



MEDIA



MALA



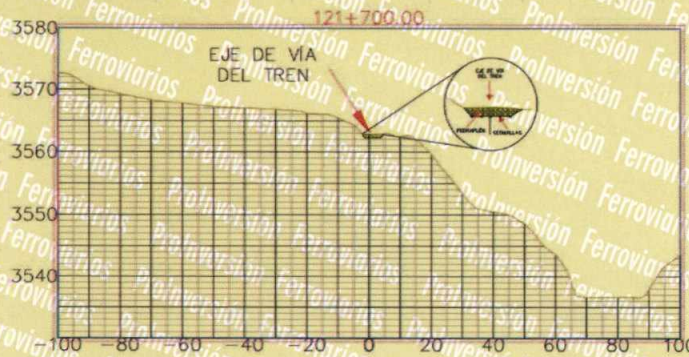
MUY MALA



PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

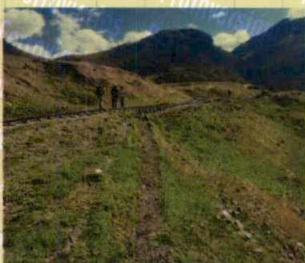
Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒
Filtraciones: ☒
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☐
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: ☒ Hundimiento de la vía férrea

ESQUEMA DE SOLUCIÓN: Pedraplen con geomalla



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOL_001 FH+Perfil Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFIA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 185 (122+010 - 122+110)

Elaborado por:

Ing. Pedro Isique Chana

CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°:

185

FECHA:

Julio 2023

P.K. INICIO:

122+010

P.K. FIN:

122+110

COORD.

X: 507914

Y: 8587055

Z: 3577

LITOLOGÍA: Qll-gl: Depósitos cuaternarios fluvio-glaciares. Naturaleza arcilloarenosa, con una proporción 10-15% gravas y cantos. Elevada humedad

DATOS GEOMÉTRICOS:

ALTURA TALUD (m):

15 - 20 m

INCLINACIÓN (°):

20 m

BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

LONGITUD: 80 m

TERRAPLEN

☒

PEDRAPLEN

☐

TODO UNO

☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO

☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Esta zona está afectada por un deslizamiento de naturaleza reptante, son visibles los escapes desarrollados en toda la ladera, alimentados por la socavación ejercida por el río Ichu.

EXCELENTE

☐

BUENA

☐

MEDIA

☐

MALA

☒

MUY MALA

☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones:

☒

Cicatrices, grietas:

☒

Grieta de coronación

Filtraciones:

☒

Nivel de agua máximo

☐

Erosión diferencial

☐

Deformación en la plataforma:

☒

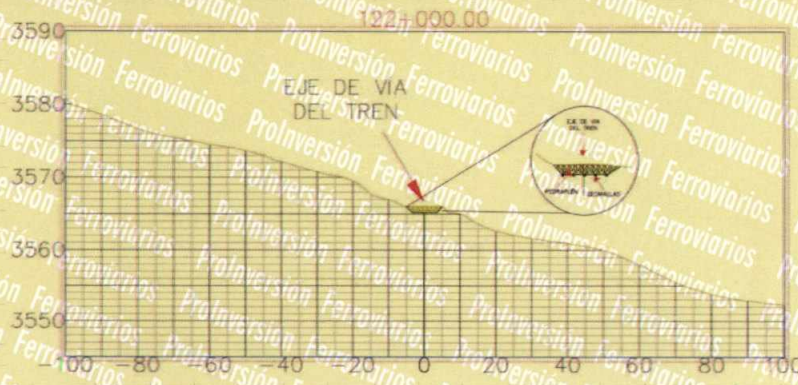
Otros:

☐

Hundimiento de la vía férrea

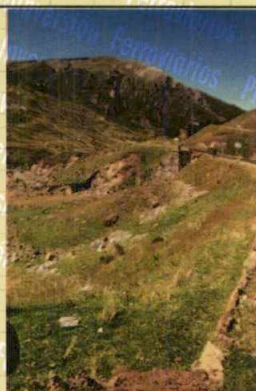
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Pedraplen con geomalla



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHM Perfil Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 186 (122+300 - 122+305)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 186
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 122+300
P.K. FIN: 122+320
COORD.
X: 507692 Y: 8587221 Z: 3586

LITOLOGÍA: : Formación Condorsinga (Jl-c), calizas jurásicas grises, tableadas, en bancos entre 20-100 cm. Las juntas suelen presentar signos de disolución, con rellenos por descalcificación.

ALTURA TALUD (m): 25-30 m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 15°

HIDROGEOLOGÍA:

NF:
Resumo:
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

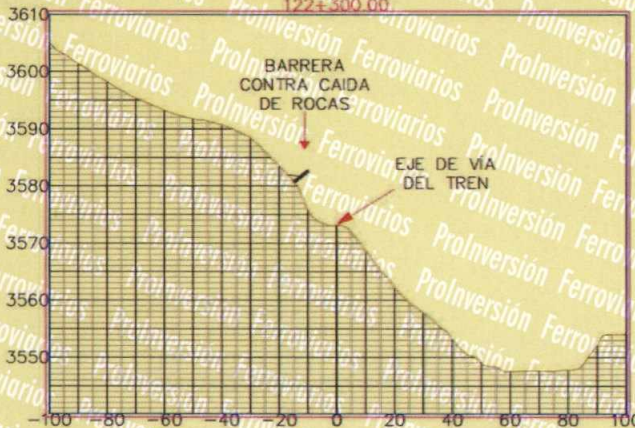
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☒ Regular ☐ Malo ☐ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES:

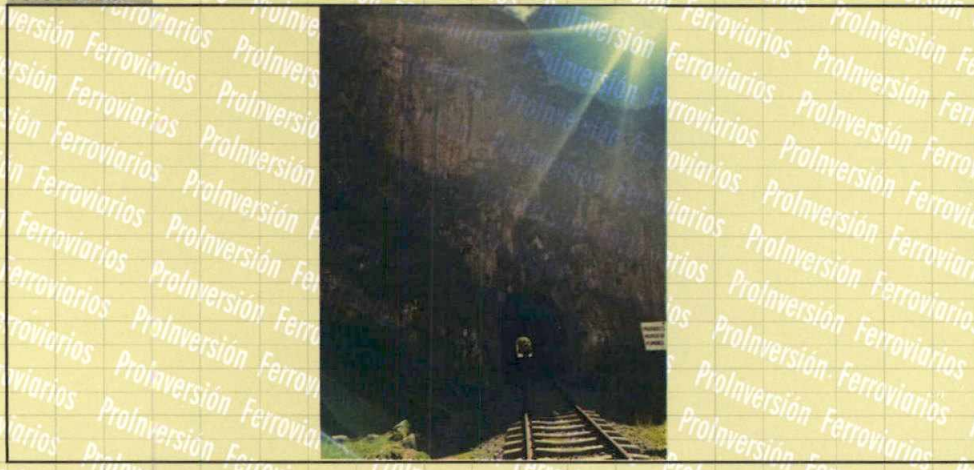
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 187 (122+620 - 122+690)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 187
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 122+620
P.K. FIN: 122+690
COORD.
X: 507385 Y: 8587292 Z: 3605

LITOLOGÍA: Depósito coluvio-aluvial (Qco-al), naturaleza limo-arenosa alternando con niveles más gravosos disposición subhorizontal. Alto grado de alterabilidad.

ALTURA TALUD (m): 35 m
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 55°/048°
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 12

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

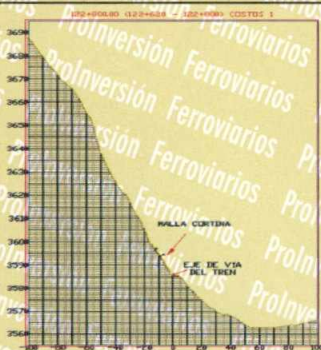
No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil Longitudinal 13_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 188 (122+730 - 122+810)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 188
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 122+730
P.K. FIN: 122+810
COORD.
X: 507284 Y: 8587256 Z: 3610

LITOLOGÍA: Formación Chulec-Pariatambo (Ki-chp), secuencia calcárea (marga-caliza). Alternan bancos masivos y bancos estratificados orientados a favor del talud. Desprendimientos en pie de talud.

ALTURA TALUD (m): 90-100m
BUZ./DIR. BUZ. TALI -
BERMAS (N° Y ANCHURA): -
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA: 60°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: no
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones): -
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES:

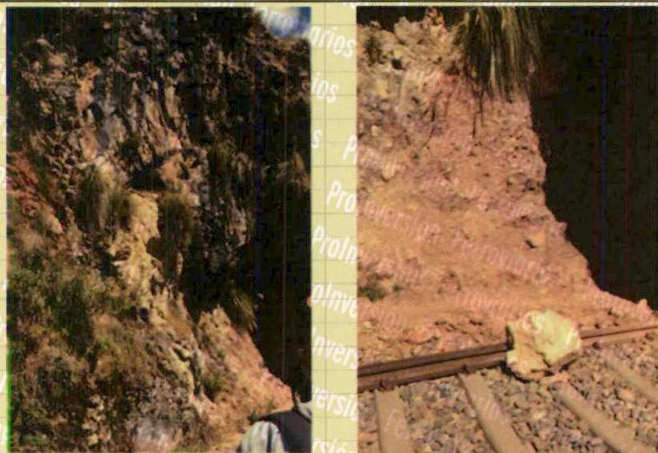
Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Barrera contra caída de rocas
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001_FHH_Perfil
Longitudinal 13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA
HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 189 (123+180 - 123+260)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD INFERIOR

TALUD N°: 189
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 123+180
P.K. FIN: 123+240
COORD.
X: 506960 Y: 8586961 Z: 3604

LITOLOGIA: Qco - Depósitos cuaternarios coluviales

DATOS GEOMÉTRICOS:
ALTURA TALUD (m): 25-30m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:

INCLINACIÓN (°): 40
LONGITUD: 60 m

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

TERRAPLEN ☒

PEDRAPLEN ☐

TODO UNO ☐

MATERIAL DE VERTIDO O ECHADIZO ☐

DESCRIPCIÓN DEL APOYO DEL PIE DEL TALUD: Suelo erosionado por acción del río y la gravedad

EXCELENTE ☐

BUENA ☐

MEDIA ☐

MALA ☒

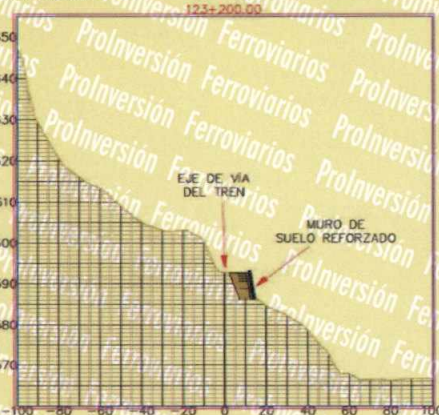
MUY MALA ☐

PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS:

Socavaciones: ☒
Cicatrices, grietas: ☒ Grieta de coronación
Filtraciones: ☐
Nivel de agua máximo: ☐
Erosión diferencial: ☒
Deformación en la plataforma: ☒
Otros: Asentamiento de la vía

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:

Muro de suelo reforzado



FUENTE: HSA, FRY, 2023, 011, AOL001 F44 Perfil Longitudinal
13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 190 (123+200 - 123+300)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isiqué Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 190
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 123+200
P.K. FIN: 123+300
COORD.
X: 506949 Y: 8586943 Z: 3610

LITOLOGÍA: Qco : Depósitos cuaternarios coluviales con presencia de arcilla y limos. Presenta cantos y fragmentos de roca, color rojizo. Desarrollo de escarpes y drenaje deficiente.

ALTURA TALUD (m): 12-15m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA): -
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MON): 30°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme:
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones): -
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

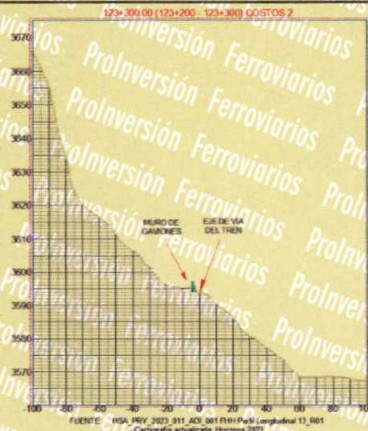
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☐

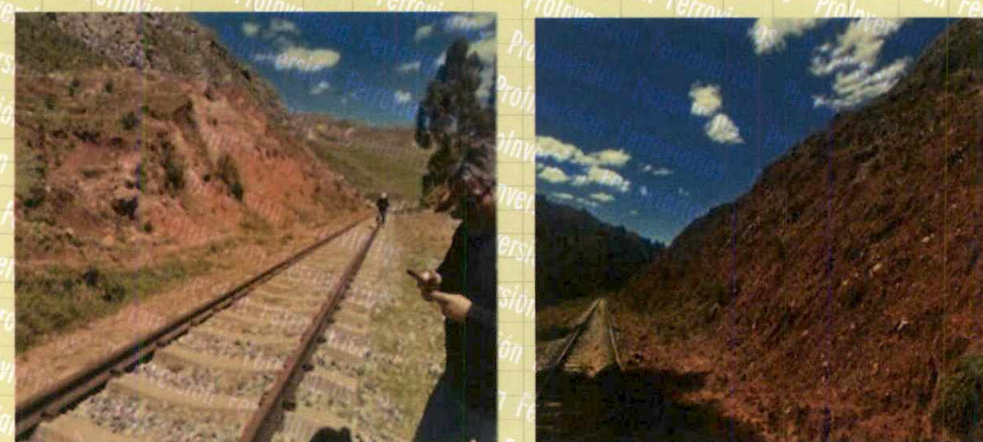
SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Muro de Gaviones
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 191 (123+790 - 123+840)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 191
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 123+790
P.K. FIN: 123+880
COORD.
X: 506543 Y: 8586565 Z: 3617

LITOLOGÍA: Qco-Qal : Deositos cuaternarios coluvio-aluvial con presencia de arcillas y limos color rojizos. Presenta cantos angulosos de gran variedad de tamaños.

ALTURA TALUD (m): 15-20 m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 15°

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Rezum:
Signos circulación agua:

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☐ **Ancho en base (m):**
Desagüe obturado: ☐ **Alto (m):**

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ **Regular** ☒ **Malo** ☐ **Requiere tratamiento** ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica: Limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

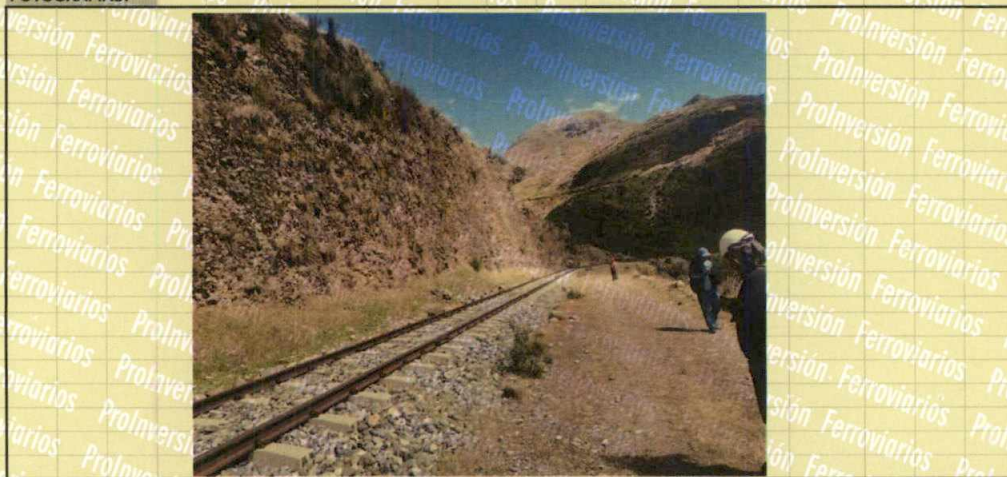
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal
13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 192 (123+900 - 124+100)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 192
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 123+900
P.K. FIN: 124+100
COORD.
X: 506450 Y: 8586505 Z: 3620

LITOLOGÍA: Depósito coluvio-aluvial (Qco-al), naturaleza limo-arenosa alternando con niveles más gravosos, disposición subhorizontal. Alto grado de alterabilidad.

ALTURA TALUD (m): 45-55m
BUZ/DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: No
Signos circulación agua: Pequeños surcos

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

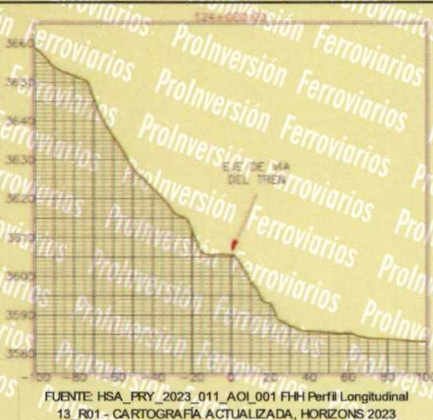
Modificación geométrica: limpieza y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 193 (124+290 - 124+310)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chanamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 193
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 124+290
P.K. FIN: 124+310
COORD.
X: 506096 Y: 8586589 Z: 3630

LITOLOGÍA: Qco-Qal : Depósitos cuaternarios
coluvio aluviales con presencia de limos y arenas con
alto grado de alterabilidad debido a la presencia de
aguas tóxicas.

ALTURA TALUD (m): 65-75m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resúme: No
Signos circulación agua: Escurrimiento por la vía ferrea

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica completa y eliminación de material a un DME

Drenaje:

Sostenimiento:

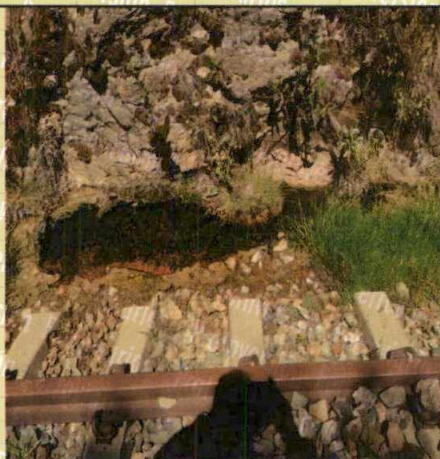
Combinación de las anteriores:

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA, PRY, 2023, 011, AOL001 FHH Perfil Longitudinal
13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 194 (124+840 - 125+100)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 194
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 124+840
P.K. FIN: 125+100
COORD.
X: 505633 Y: 8586420 Z: 3643

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (CCL), naturaleza arcillo-limosa color rojizo, con algo de arena y cantos angulosos en proporción y tamaño variable. Abundante vegetación en talud inferior. En talud superior se observan acopios de escombros y restos

ALTURA TALUD (m): 25
BUZ/DIR. BUZ TALUD: 35 / 349
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA): 20

HIDROGEOLOGÍA:

NF: —
Resumen: NO
Signos circulación agua: SI

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☐
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: ☒ Ancho en base (m):
Desagüe obturado: ☐ Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES ADQUIRIDAS:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOI_001 FHH Perfil Longitudinal 13_R01 -
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 195 (125+700 - 125+800)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chamamé
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 195
FECHA: Julio 2023
P.K. INICIO: 125+700
P.K. FIN: 125+800
COORD.
X: 504323 Y: 8586896 Z: 3669

LITOLOGÍA: Depósito coluvial (Qc), naturaleza arcillo limosa color rojizo, con algo de arena y cantos angulosos en proporción y tamaño variable.

ALTURA TALUD (m): 12-15m
BUZ/DIR. BUZ TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: No
Signos circulación agua: Ecurrimiento por la vía ferrea

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☒ Requiere tratamiento ☒

SOLUCIONES:

Modificación geométrica:
Drenaje:
Sostenimiento: Malla tipo cortina
Combinación de las anteriores:
ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA_PRY_2023_011_AOL_001 FHH Perfil Longitudinal
13_R01 - CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



SECTOR 196 (126+500 - 126+700)

Elaborado por:
Ing. Pedro Isique Chaname
CIP: 22347

FICHA DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS TALUD SUPERIOR

TALUD N°: 196
FECHA: 1/07/2023
P.K. INICIO: 126+200
P.K. FIN: 126+950
COORD.
X: 504390 Y: 8586908 Z: 3685

LITOLOGÍA: Formación Chulec-Pariatambo (Kt-chp), secuencia calcárea (marga-caliza). Alternan bancos masivos y bancos estratificados orientados a favor del talud. Desprendimientos en pie de talud

ALTURA TALUD (m): 12-15m
BUZ./DIR. BUZ. TALUD:
BERMAS (N° Y ANCHURA):
ALTURA (m) / INCLIN. (°) LADERA (MONTERA):

HIDROGEOLOGÍA:

NF: -
Resumen: No
Signos circulación agua: anegación de la vía ferroviaria

OBRAS DE DRENAJE:

No existen: ☒
Existen (dimensiones):
Localización / Patologías:
Desagüe libre: Ancho en base (m):
Desagüe obturado: Alto (m):

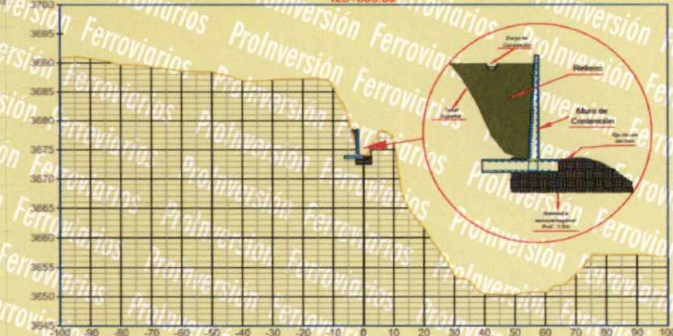
DIAGNÓSTICO DEL TALUD:

Bueno ☐ Regular ☒ Malo ☐ Requiere tratamiento ☐

SOLUCIONES:

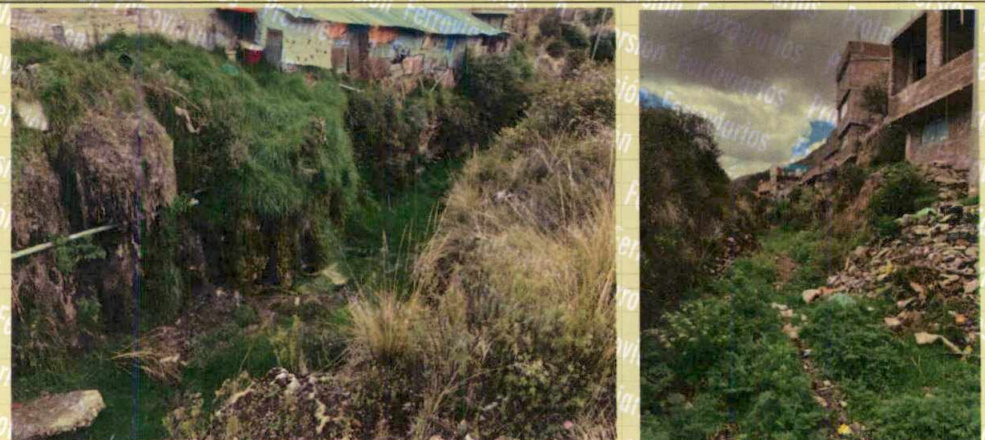
Modificación geométrica: Remoción de material de plataforma, profundidad 1.5 m y reemplazo con material nuevo
Drenaje: Zanja de coronación
Sostenimiento: Muro de Contención
Combinación de las anteriores: SI

ESQUEMA DE SOLUCIÓN:



FUENTE: HSA PRY 2023_011_AQI_001_FH-H Perfil Longitudinal 13_R01-
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA, HORIZONS 2023

FOTOGRAFÍAS:



2. PLANILLA DE METRADOS POR UNIDADES DE OBRA

PLANILLA DE METRADOS POR UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	CONCEPTO	METRADO	UD	COMENTARIOS
102.M	MALLA TIPO CORTINA	117,295.00	M2	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
103.M	MALLA ANCLADA	30,720.00	M2	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
104.M	BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS	11,325.00	M2	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
105.M	MURO DE MAMPOSTERÍA, ALTURA VARIABLE	47,554.13	M3	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
106.M	MURO DE GAVIONES DE ALTURA VARIABLE	19,440.00	M3	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
108.M	LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME	35,195.00	M3	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
109.M	MURO DE SUELO REFORZADO (MSR)	530.00	ML	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
202.M	PEDRAPLÉN CON GEOMALLA	5,143.50	M3	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
201.R	MURO DE CONCRETO	750.00	ML	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
521C	ZANJA DE CORONACIÓN DE SECCIÓN VARIABLE	750.00	ML	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución
211A	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	6,885.00	M3	Ver ficha técnica de cada sector que corresponde esta solución

Intervenciones de Trabajo Inicial

102.M Malla tipo cortina

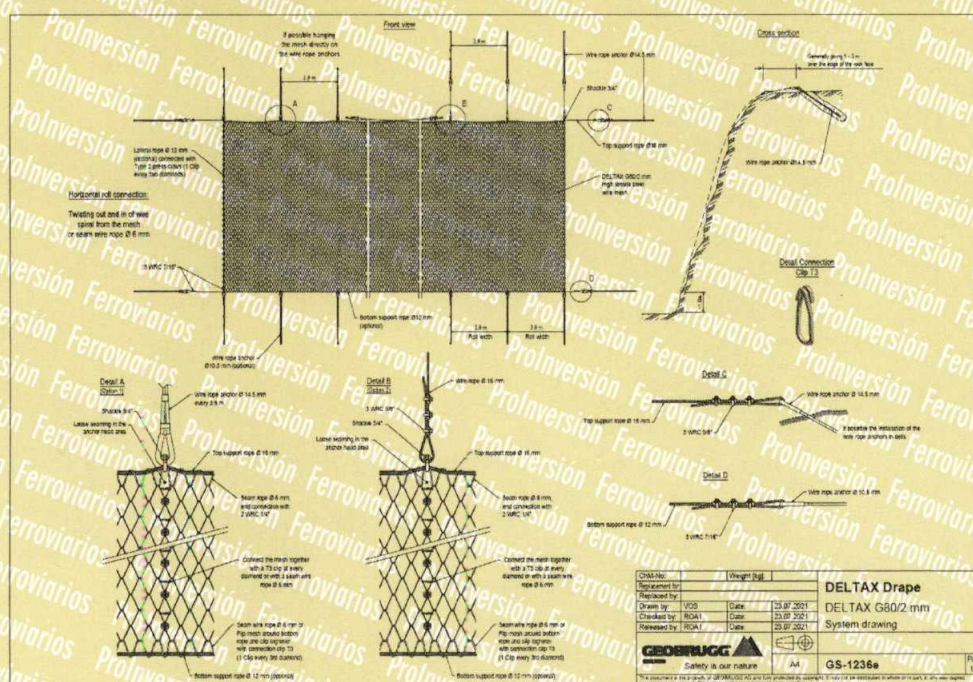
MALLA TIPO CORTINA						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
13+670	14+020	Desprendimiento y caída de rocas	100.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 1500.00
14+790	14+960	Desprendimiento y caída de rocas	50.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 750.00
17+640	17+960	Desprendimiento y caída de rocas	70.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 1050.00
18+750	19+030	Desprendimiento y caída de rocas	80.00	3.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 240.00

MALLA TIPO CORTINA							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITU D (m)	SECCIÓ N (m)	CÓDIG O	DESCRIPCIÓ N SOLUCIÓN	UD	CANTIDA D
20+150	20+530	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	5.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	400.00
23+600	24+340	Desprendimient o y caída de rocas	300.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	6000.00
25+060	25+340	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	12.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	960.00
25+420	25+960	Desprendimient o y caída de rocas	100.00	17.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1700.00
26+840	26+920	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	12.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	960.00
30+620	30+920	Desprendimient o y caída de rocas	300.00	10.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	3000.00
34+170	34+340	Desprendimient o y caída de rocas	170.00	18.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	3060.00
39+140	39+440	Desprendimient o y caída de rocas	75.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1500.00
45+680	45+710	Desprendimient o y caída de rocas	30.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	450.00
48+200	48+460	Desprendimient o y caída de rocas	260.00	25.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	6500.00
52+810	52+985	Desprendimient o y caída de rocas	175.00	27.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	4725.00
53+240	53+630	Desprendimient o y caída de rocas	390.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	7800.00
56+510	56+740	Desprendimient o y caída de rocas	230.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	4600.00
58+200	58+330	Desprendimient o y caída de rocas	130.00	25.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	3250.00
59+080	59+520	Desprendimient o y caída de rocas	440.00	25.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	11000.00
70+300	70+430	Desprendimient o y caída de rocas	130.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	2600.00

MALLA TIPO CORTINA							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITU D (m)	SECCIÓ N (m)	CÓDIG O	DESCRIPCIÓ N SOLUCIÓN	UD	CANTIDA D
73+680	73+940	Desprendimient o y caída de rocas	140.00	30.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	4200.00
76+500	76+620	Desprendimient o y caída de rocas	120.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	2400.00
76+680	76+740	Desprendimient o y caída de rocas	60.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1200.00
77+825	77+860	Desprendimient o y caída de rocas	35.00	25.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	875.00
77+940	78+010	Desprendimient o y caída de rocas	70.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1050.00
78+870	78+940	Desprendimient o y caída de rocas	70.00	18.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1260.00
84+130	84+180	Desprendimient o y caída de rocas	50.00	35.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1750.00
89+140	89+180	Desprendimient o y caída de rocas	40.00	5.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	200.00
90+240	90+330	Desprendimient o y caída de rocas	90.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1350.00
92+320	92+650	Desprendimient o y caída de rocas	330.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	6600.00
94+790	94+840	Desprendimient o y caída de rocas	50.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	1000.00
98+680	98+760	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	12.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	960.00
99+530	99+570	Desprendimient o y caída de rocas	40.00	5.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	200.00
106+78 0	107+02 0	Desprendimient o y caída de rocas	240.00	30.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	7200.00
108+52 0	108+71 0	Desprendimient o y caída de rocas	190.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	3800.00
110+30 0	110+34 5	Desprendimient o y caída de rocas	45.00	10.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2	450.00

MALLA TIPO CORTINA						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
111+76.0	111+94.0	Desprendimiento y caída de rocas	180.00	15.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 2700.00
114+20.0	114+22.0	Desprendimiento y caída de rocas	20.00	10.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 200.00
116+33.0	116+38.0	Desprendimiento y caída de rocas	50.00	10.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 500.00
121+05.0	121+38.0	Desprendimiento y caída de rocas	330.00	25.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 8250.00
122+62.0	122+69.0	Desprendimiento y caída de rocas	70.00	5.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 350.00
124+84.0	125+10.0	Desprendimiento y caída de rocas	160.00	20.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 3200.00
125+70.0	125+80.0	Desprendimiento y caída de rocas	100.00	35.00	102.M	Malla tipo Cortina	m2 3500.00

Esquema planteado para Malla tipo cortina



Fuente: Geobrug Andina

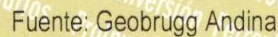
103.M Malla anclada

MALLA ANCLADA							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITU D (m)	SECCIÓ N (m)	CÓDIG O	DESCRIPCIÓ N SOLUCIÓN	UD	CANTIDA D
16+080	16+580	Desprendimient o y caída de rocas	100.00	15.00	103.M	Malla Anclada	m2	1500.00
18+400	18+700	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	15.00	103.M	Malla Anclada	m2	1200.00
22+960	23+200	Desprendimient o y caída de rocas	100.00	3.00	103.M	Malla Anclada	m2	300.00
39+460	39+550	Desprendimient o y caída de rocas	90.00	20.00	103.M	Malla Anclada	m2	1800.00
40+170	40+360	Desprendimient o y caída de rocas	190.00	15.00	103.M	Malla Anclada	m2	2850.00
72+100	72+160	Desprendimient o y caída de rocas	60.00	30.00	103.M	Malla Anclada	m2	1800.00
77+860	77+920	Desprendimient o y caída de rocas	60.00	20.00	103.M	Malla Anclada	m2	1200.00
79+880	80+060	Desprendimient o y caída de rocas	180.00	25.00	103.M	Malla Anclada	m2	4500.00
81+130	81+150	Desprendimient o y caída de rocas	20.00	5.00	103.M	Malla Anclada	m2	100.00
81+380	81+420	Desprendimient o y caída de rocas	40.00	20.00	103.M	Malla Anclada	m2	800.00
84+790	84+810	Desprendimient o y caída de rocas	20.00	5.00	103.M	Malla Anclada	m2	100.00
84+900	84+930	Desprendimient o y caída de rocas	30.00	5.00	103.M	Malla Anclada	m2	150.00
107+560	107+620	Desprendimient o y caída de rocas	60.00	20 (10x2)	103.M	Malla Anclada	m2	2400.00
108+300	108+330	Desprendimient o y caída de rocas	30.00	20.00	103.M	Malla Anclada	m2	600.00
108+360	108+440	Desprendimient o y caída de rocas	80.00	20.00	103.M	Malla Anclada	m2	1600.00
111+730	111+780	Desprendimient o y caída de rocas	50.00	5.00	103.M	Malla Anclada	m2	250.00

MALLA ANCLADA						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITU D (m)	SECCIÓ N (m)	CÓDIG O	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD CANTIDA D
115+86 0	115+94 0	Desprendimiento o y caída de rocas	80.00	35.00	103.M	Malla Anclada	m2 2800.00
116+02 0	116+04 0	Desprendimiento o y caída de rocas	20.00	10.00	103.M	Malla Anclada	m2 200.00
118+76 0	118+86 0	Desprendimiento o y caída de rocas	100.00	25.00	103.M	Malla Anclada	m2 2500.00
119+54 0	119+64 0	Desprendimiento o y caída de rocas	100.00	25.00	103.M	Malla Anclada	m2 2500.00
120+25 0	120+26 0	Desprendimiento o y caída de rocas	10.00	7.00	103.M	Malla Anclada	m2 70.00



ENTE GENERAL
Universita' Ferro
Universita' Ferrovia
CO FERRO



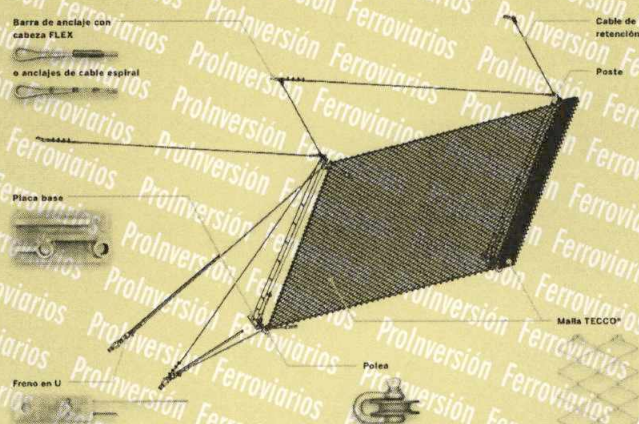
BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD.	CANTIDAD
19+395	19+690	Caída de rocas	100.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	500.00
35+585	35+660	Caída de rocas	75.00	6.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	450.00
53+720	53+760	Caída de rocas	40.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	200.00
75+730	75+780	Caída de rocas	50.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	250.00
80+960	80+990	Caída de rocas	30.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	150.00
81+090	81+170	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	400.00
81+830	81+840	Caída de rocas	10.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	50.00
81+890	81+910	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2	100.00

BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
82+780	82+840	Caída de rocas	60.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 300.00
83+660	83+680	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
83+760	83+785	Caída de rocas	25.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 125.00
83+785	83+840	Caída de rocas	55.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 275.00
84+220	84+260	Caída de rocas	40.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 200.00
84+380	84+480	Caída de rocas	100.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 500.00
85+100	85+130	Caída de rocas	30.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 150.00
87+600	88+800	Caída de rocas	200.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 1000.00
88+170	88+195	Caída de rocas	25.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 125.00
88+350	88+400	Caída de rocas	50.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 250.00
89+510	89+520	Caída de rocas	10.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 50.00
89+630	89+670	Caída de rocas	40.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 200.00
89+710	89+800	Caída de rocas	90.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 450.00
89+850	89+880	Caída de rocas	30.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 150.00
89+930	90+000	Caída de rocas	70.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 350.00
90+650	90+710	Caída de rocas	60.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 300.00

BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
91+380	91+400	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
93+240	93+280	Caída de rocas	40.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 200.00
93+600	93+650	Caída de rocas	50.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 250.00
93+670	93+690	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
103+410	103+440	Caída de rocas	30.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 150.00
103+800	103+820	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
105+430	105+450	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
107+700	107+780	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 400.00
107+830	107+860	Caída de rocas	30.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 150.00
109+580	109+640	Caída de rocas	60.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 300.00
110+020	110+100	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 400.00
110+480	110+540	Caída de rocas	60.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 300.00
110+550	110+600	Caída de rocas	50.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 250.00
115+260	115+300	Caída de rocas	40.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 200.00
115+300	115+320	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
115+800	115+850	Caída de rocas	50.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 250.00

BARRERA CONTRA CAÍDA DE ROCAS						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FIN	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
116+75 0	116+83 0	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 400.00
117+03 0	117+11 0	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 400.00
117+52 0	117+54 0	Caída de rocas	20.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 100.00
120+11 0	120+11 5	Caída de rocas	5.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 25.00
122+30 0	122+30 5	Caída de rocas	5.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 25.00
122+73 0	122+81 0	Caída de rocas	80.00	5.00	104.M	Barrera contra caída de rocas	m2 400.00

Esquema para Barrera contra caída de rocas



Fuente: Geobrugg Andina

105.M Muro de mampostería.

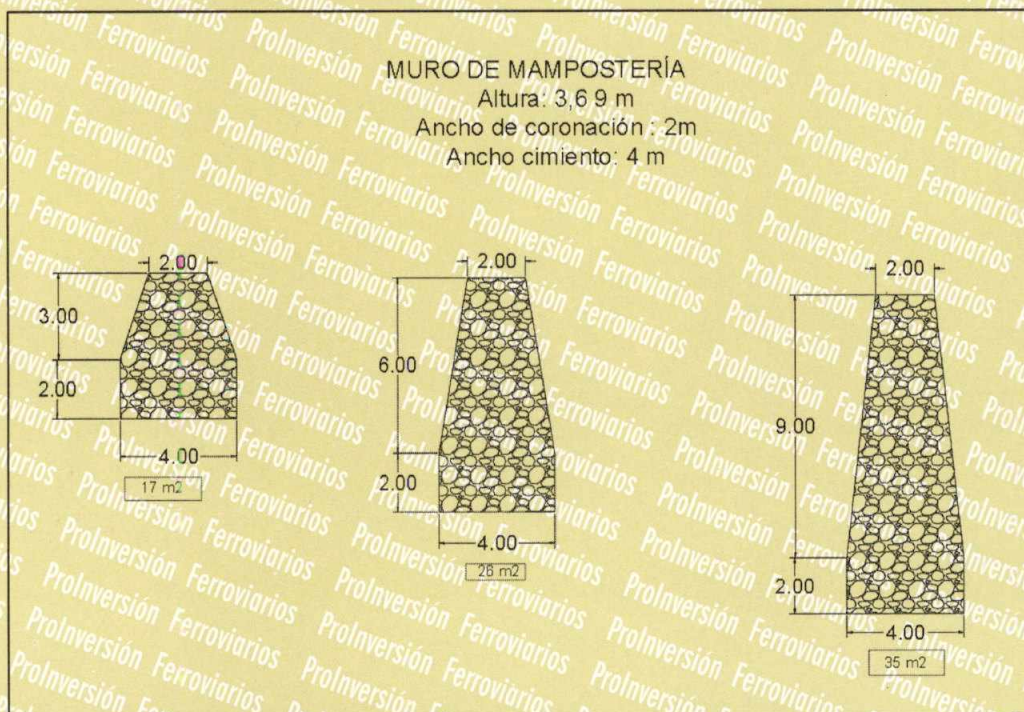
MURO DE MAMPOSTERÍA, ALTURA VARIABLE						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
32+070	32+290	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	220.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3 5720.00

MURO DE MAMPOSTERÍA, ALTURA VARIABLE							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD	CANTIDAD
32+500	32+690	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	190.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	3230.00
60+000	60+100	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	100.00	35.00	105.M	Muro de mampostería	m3	3500.00
70+885	71+000	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	115.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	1955.00
71+260	71+600	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	340.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	5780.00
81+400	81+880	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	150.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	2550.00
82+740	82+780	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	40.00	12.00	105.M	Muro de mampostería	m3	480.00
86+150	86+180	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	30.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	510.00
86+200	86+210	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	10.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	170.00
87+180	87+260	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	80.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3	2080.00
94+140	94+150	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	10.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	170.00
98+800	99+120	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	320.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	5440.00
99+200	99+430	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	230.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	3910.00
99+460	99+470	Erosión de talud,	10.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	170.00

MURO DE MAMPOSTERÍA, ALTURA VARIABLE							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD	CANTIDAD
99+800	99+930	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	130.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	2210.00
102+130	102+170	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	40.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3	1040.00
104+550	104+570	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	20.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3	520.00
105+760	105+820	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	60.00	0.09	105.M	Muro de mampostería	m3	5.63
106+230	106+233	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	3.00	4.50	105.M	Muro de mampostería	m3	13.50
108+210	108+230	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	20.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	340.00
109+510	109+530	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	20.00	2.25	105.M	Muro de mampostería	m3	45.00
113+200	113+290	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	90.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3	2340.00
113+320	113+350	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	30.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	510.00
113+360	113+400	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	40.00	26.00	105.M	Muro de mampostería	m3	1040.00
113+500	113+540	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	40.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	680.00
116+430	116+445	cárcavas y/o asentamiento Erosión de talud,	15.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	255.00

MURO DE MAMPOSTERÍA, ALTURA VARIABLE							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD	CANTIDAD
116+61 0	116+66 0	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	50.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	850.00
119+88 0	120+00 0	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	120.00	17.00	105.M	Muro de mampostería	m3	2040.00

Esquema para Muro de Mampostería



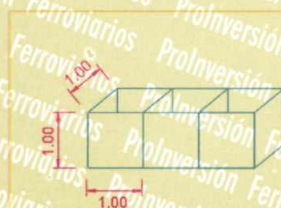
106.M Muro de Gaviones

MURO DE GAVIONES							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD	CANTIDAD
42+635	42+690	Deslizamiento, asentamiento, erosión de talud	55.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	550.00
78+810	78+840	Erosión de talud,	30.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	300.00

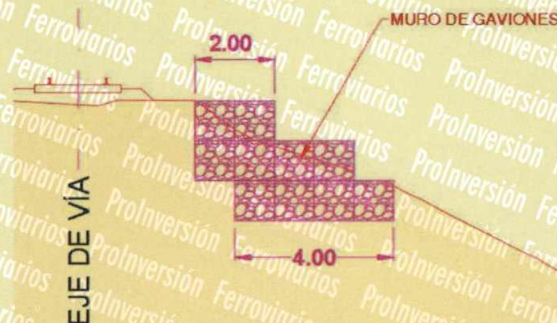
MURO DE GAVIONES						METRADOS		
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITU D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	UD	CANTIDAD
		cárcavas y/o asentamiento						
86+070	86+210	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	140.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	1400.00
86+390	86+420	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	30.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	300.00
87+030	87+070	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	40.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	400.00
87+090	87+110	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	20.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	200.00
87+380	87+620	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	240.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	2400.00
92+090	92+110	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	20.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	200.00
100+140	100+360	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	220.00	24.00	106.M	Muro de gaviones	m3	5280.00
101+330	101+410	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	80.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	800.00
104+280	104+330	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	50.00	25.00	106.M	Muro de gaviones	m3	1200.00
104+520	104+530	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	10.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	100.00
111+000	111+210	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	210.00	21.00	106.M	Muro de gaviones	m3	4410.00
112+740	112+850	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	110.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3	1100.00

MURO DE GAVIONES						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N RIESGO	LONGITUD D (m)	SECCIÓN N (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N SOLUCIÓN	CANTIDAD UD D
116+85 0	116+95 0	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	100.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3 1000.00
123+20 0	123+30 0	Erosión de talud, cárcavas y/o asentamiento	100.00	10.00	106.M	Muro de gaviones	m3 1000.00

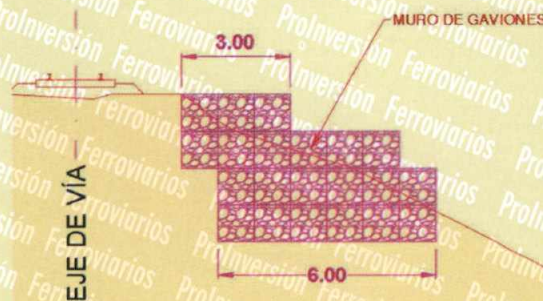
Esquema para muro de gaviones



MALLA DE GAVIONES 1 X 1 m²



Nota: Para muro de gaviones de h=3m, la sección según las dimensiones mostradas en el esquema anterior es de 10.00 m².



Nota: Para muro de gaviones de h=4m, la sección según las dimensiones mostradas en la figura anterior es de 21.00 m².



Nota: Para muro de gaviones de h=5m, la sección según las dimensiones mostradas en la figura anterior es de 24.00 m².

108.M Limpieza y eliminación de material a un DME

LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N	LONGITU D	SECCIÓN N	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN N	UD	CANTIDAD
		RIESGO	(m)	(m)		SOLUCIÓN		
12+270	12+434	Erosión y acúmulo de material antrópico	164.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	820.00
15+240	15+560	Erosión y acúmulo de material antrópico	320.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	1600.00
27+520	27+780	Erosión y acúmulo de material antrópico	50.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	250.00
28+150	28+700	Erosión y acúmulo de material antrópico	550.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	2750.00
29+600	29+800	Erosión y acúmulo de material antrópico	200.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	1000.00
3+140	3+170	Erosión y acúmulo de material antrópico	30.00	2.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3	60.00

LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
30+400	30+570	Erosión y acúmulo de material antrópico	170.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 850.00
31+770	31+900	Erosión y acúmulo de material antrópico	130.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 650.00
32+870	33+080	Erosión y acúmulo de material antrópico	210.00	5.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 1050.00
79+340	79+650	Erosión y acúmulo de material antrópico	310.00	40.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 12400.00
80+070	80+130	Erosión y acúmulo de material antrópico	60.00	16.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 960.00
80+630	80+670	Erosión y acúmulo de material antrópico	40.00	12.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 480.00
80+710	80+860	Erosión y acúmulo de material antrópico	150.00	16.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 2400.00
81+260	81+340	Erosión y acúmulo de material antrópico	80.00	12.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 960.00
82+680	82+740	Erosión y acúmulo de material antrópico	60.00	4.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 240.00
104+670	104+770	Erosión y acúmulo de material antrópico	100.00	8.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 800.00
113+230	113+280	Erosión y acúmulo de material antrópico	50.00	2.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 100.00
123+790	123+840	Erosión y acúmulo de material antrópico	50.00	2.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 100.00

LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL A UN DME						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	UD CANTIDAD
123+90 0	124+10 0	Erosión y acúmulo de material antrópico	200.00	4.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 800.00
124+29 0	124+31 0	Erosión y acúmulo de material antrópico	20.00	2.00	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 40.00
126+20 0	126+95 0	Remoción de material de plataforma	750.00	5.10	108.M	Limpieza y elim. Material a un DME	m3 6,885.00



109.M Muro de suelo Reforzado (MSR)

MURO DE SUELO REFORZADO (MSR)							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	Vol. x ml	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	CANTIDAD
		RIESGO	(m)	(m)		SOLUCIÓN		
88+480	88+660	Deslizamiento	180.00	35.7	109.M	MSR	ml	180.00
113+700	113+740	Deslizamiento	40.00	22.3	109.M	MSR	ml	40.00
118+270	118+320	Deslizamiento	50.00	22.3	109.M	MSR	ml	50.00
119+460	119+500	Deslizamiento	40.00	22.3	109.M	MSR	ml	40.00
120+550	120+610	Deslizamiento	60.00	22.3	109.M	MSR	ml	60.00
121+420	121+500	Deslizamiento	80.00	22.3	109.M	MSR	ml	80.00
123+180	123+260	Deslizamiento	80.00	22.3	109.M	MSR	ml	80.00

202.M Pedraplén con geomalla

PEDRAPLÉN CON GEOMALLA							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	SECCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	CANTIDAD
		RIESGO	(m)	(m)		SOLUCIÓN		
107+480	107+530	Asentamiento	50.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	202.50
108+940	108+980	Asentamiento	40.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	162.00
109+070	109+120	Asentamiento	50.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	202.50
109+230	109+320	Asentamiento	90.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	364.50
109+710	109+750	Asentamiento	40.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	162.00
112+580	112+700	Asentamiento	120.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	486.00
113+770	113+850	Asentamiento	80.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	324.00
114+340	114+700	Asentamiento	360.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	1458.00
114+880	114+920	Asentamiento	40.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	162.00
120+900	121+000	Asentamiento	100.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	405.00
121+600	121+700	Asentamiento	100.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	405.00
121+700	121+800	Asentamiento	100.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	405.00
122+010	122+110	Asentamiento	100.00	4.05	202.M	Pedraplén con geomalla	m3	405.00



Sector 196 (PK 126+200 – 126+950)

521.C Zanja de coronación de sección variable

ZANJA DE CORONACIÓN DE SECCIÓN VARIABLE						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	CANTIDAD UD
126+200	126+950	Aguas pluviales	750.00	Var.	521.C	Zanja de coronación de sección variable	750.00

201.R Muro de concreto

MURO DE CONCRETO						METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN RIESGO	LONGITUD (m)	SECCIÓN (m)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN	CANTIDAD UD
126+200	126+950	Erosión de Talud	750.00	-	201.R	Muro de concreto	750.00

211.A Relleno con material seleccionado

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO							METRADOS	
P.K. INICIO	P.K. FINAL	DESCRIPCIÓN N	LONGITUD D	SECCIÓN N	CÓDIGO O	DESCRIPCIÓN N	UD	CANTIDAD D
		RIESGO	(m)	(m)		SOLUCIÓN		
126+200	126+950	Contaminación de material de plataforma	750.00		211.A	Relleno con material seleccionado	m3	6,885.00

