CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO
CONTRATO DE INTERVENTORÍA 977 DE 2021

RADICADO: 04-6922-25-M2

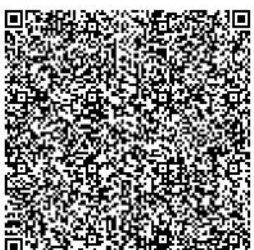
FECHA Y HORA: 20251212 **H**: 08:10

RECIBIDO POR:
correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co
Claudia Garcia

ASUNTO: Vol. II – Trazado – Respuesta a comunicado Putumayo04-6950-25 con radicado Cóndor 311-168-20250814001833 y asunto "Respuesta su comunicado 312-001-20250724000275 con recibido interno 046231-25 del 28-07-2025, con asunto "VOL II Diseño Geométrico K14+400 – K22+708 V2. Atención comunicado 311-168-20250619001746 (Putumayo 04-6733-25) correspondiente a observaciones realizadas al diseño geométrico Fase III del tramo comprendido entre el K14.4 – K22+708 V2" Aprobación DG FASE III K14+400 al K22+708.".

ANEXOS: 1 archivo con 6 carpetas

CONSECUTIVO CONTRATISTA: 312-168-20251210002156



Formulario: CORRESPONDENCIA ENVIADA - CÓNDOR MOCOA
Radicado: 312-168-20251210002156
Fecha: 10/12/2025 05:44:26 p. m.
Usuario: victor.caraballo
NIT/EMPRESA: 901476840 | CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO
ASUNTO: Vol. II – Trazado – Respuesta a comunicado Putumayo04-6950-25 con radicado Cóndor 311-168-20250814001833 y asunto “Respuesta su comunicado 312-001-20250724000275 con recibido interno 046231-25 del 28-07-2025, con asunto “VOL II Diseño Geométrico K14+400 – K22+708 V2. Atención comunicado 311-168-20250619001746 (Putumayo 04-6733-25) correspondiente a observaciones realizadas al diseño geométrico Fase III del tramo comprendido entre el K14.4 – K22+708 V2” Aprobación DG FASE III K14+400 al K22+708.”.
CONTRACTUAL: SI
Fecha generación: 10/12/2025 05:44:36 p. m.



Mocoa, 10 de diciembre de 2025

Ingeniero
JOSE IGNACIO CADENA LÓPEZ
Director de Interventoría
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO
correspondencia@reactivacionputumayo.com.co

REFERENCIA: CONTRATO No. 964 de 2021 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN, PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 5 (FRENTE MOCOA), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 2.

ASUNTO: **Vol. II – Trazado** – Respuesta a comunicado Putumayo04-6950-25 con radicado Cóndor 311-168-20250814001833 y asunto "*Respuesta su comunicado 312-001-20250724000275 con recibido interno 046231-25 del 28-07-2025, con asunto "VOL II Diseño Geométrico K14+400 – K22+708 V2. Atención comunicado 311-168-20250619001746 (Putumayo 04-6733-25) correspondiente a observaciones realizadas al diseño geométrico Fase III del tramo comprendido entre el K14.4 – K22+708 V2" Aprobación DG FASE III K14+400 al K22+708.*".

Cordial saludo Ing. Cadena,

Nos permitimos atender los comentarios contenidos en el oficio indicado en el asunto sobre el Volumen II: Estudio de Trazado y Diseño Geométrico, Señalización y Seguridad Vial del tramo K13+600 – K14+400 del Sector 3 del Proyecto, donde se aprueba el diseño y se solicita la inclusión de información adicional para la entrega formal por tramos.

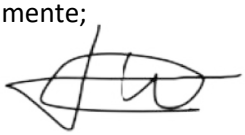
Al respecto, indicamos que los documentos entregados son:

- **251210_DG K13.6-K22.7 Tramos**
  - **S3-3_K13.6-K15.6**
    - **S3-3-1_K13.6-K14.4**
      - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN-003-002-1. Informe de trazado, tramo K13+600 – K14+400 S3.
      - 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.
    - **S3-3-2_K14.4-K15.6**
      - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN-004-002-1. Informe de trazado, tramo K14+400 – K15+600 S3.

- 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.

- **S3-4_K15.6-K17.6**
  - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN4-004-002-1. Informe de trazado, tramo K15+600 – K17+600 S3.
  - 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.
- **S3-5_K17.6-K19.6**
  - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN5-004-002-1. Informe de trazado, tramo K17+600 – K19+600 S3.
  - 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.
- **S3-6_K19.6-K21.6**
  - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN6-004-002-1. Informe de trazado, tramo K19+600 – K21+600 S3.
  - 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.
- **S3-7_K21.6-K22.7**
  - CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN7-004-002-1. Informe de trazado, tramo K21+600 – K22+708 S3.
  - 12 anexos, correspondientes al alineamiento horizontal y vertical, carteras de chaflanes, rasante-peralte, replanteo, movimiento de tierras, análisis de visibilidad, planos, estructura de pavimentos y documentos auxiliares como Civil 3D y XML.

Cordialmente;



JUAN GABRIEL OCHOA CORREA
Director de Proyectos
CONSTRUCCIONES EL CÓNDOR
Copia: N/A
Proyectó: RMG/VCP
ANEXO: 251210_DG K13.6-K22.7 Tramos

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

Bogotá D.C., 10 de diciembre de 2025
52 Contrato Consultoría 168-79
Mocoa Fase III

Consecutivo de Salida No. 80855

Señores:

JUAN GABRIEL OCHOA
Director de Proyectos
Construcciones el Condor S.A.
juan.ochoa@elcondor.com

NATALIA RIVERA VILLA
Coordinadora de Diseños
Construcciones el Condor S.A.
natalia.rivera@elcondor.com
Cra 25 No. 3-45 piso 3
Medellín, Colombia

Referencia:

1. *CONTRATO No. 964 de 2021. Construcción, mejoramiento y mantenimiento, gestión predial, social, ambiental sostenible de la variante San Francisco – Mocoa tramo 3 (frente Mocoa) en el departamento de Putumayo, en marco de la reactivación económica, mediante el programa de obra pública "Vías para la legalidad y la reactivación visión 2030". Módulo 2.*

2. *ASUNTO: Entrega Volumen II – Diseño Geométrico. Tramo K14+400 –K22+708 ajustado por tramos en Sector 3*

Estimados ingenieros,

En atención a la solicitud elevada por la Interventoría durante la mesa de trabajo del 12 de noviembre, y del comunicado Putumayo 04-6950-25 se remite el Volumen II correspondiente al Diseño Geométrico, debidamente sectorizado por tramos comprendidos dentro del Sector 3, desde el K14+400 hasta el K22+708.

Con respecto a las observaciones recibidas listadas a continuación se da la respectiva respuesta:

1. ***Incluir en los planos el NAME correspondiente a los cruces de cuerpos de agua donde se proyectan estructuras, asegurando la validación del gálibo propuesto.***
2. ***Complementar la información pendiente en los planos de diseño y en el informe técnico, en respuesta a las observaciones emitidas por la Interventoría y en cumplimiento de los requerimientos técnicos fase III del INVIAS.***

1. Respuesta Joyco: Se incluye el NAME correspondiente a los cruces de cuerpos de agua dados por el área de Hidráulica.

2. Respuesta Joyco: La incorporación de los sondeos geotécnicos con sus respectivos perfiles estratigráficos se hará una vez se obtengan los resultados de laboratorio de estos sectores.

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

Es importante señalar que el subsector comprendido entre el K13+600 y el K14+400 ya había sido entregado previamente y cuenta con aprobación; sin embargo, se incluye nuevamente con el propósito de formalizar la presentación y distribución integral de los tramos, la cual se define de la siguiente manera:

S3-3-1	K13+600 al K14+400
S3-3-2	K14+400 al K15+600
S3-4	K15+600 al K17+600
S3-5	K17+600 al K19+600
S3-6	K19+600 al K21+600
S3-7	K21+600 al K22+708

Cordialmente,

JUAN CAMILO CARVAJAL GÓMEZ
Director de Proyecto
C.C. Archivo Joyco S.A.S.

Elaboró:	Revisó:	Aprobó:	Archivo:
Juan A. Bau. sta B. 10/ 2/2025	July Barriga Castill.o. 10/ 2/2025	J. Camilo Carvajal C. 10/ 2/2025	(firma/fecha)

Anexos: 2025 05 28 DC V2 Tr
Seguimiento:

INFORME No. C_020 Fecha: Diciembre 19 de 2025

Número radicado Consorcio Interventores **04-6922-25**

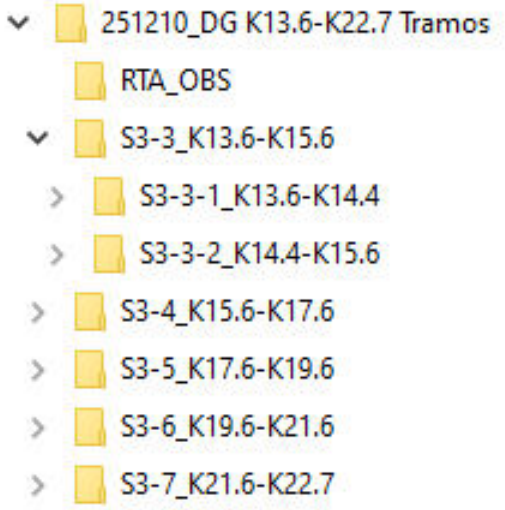
Número Consecutivo Contratista **312-168-20251210002156**

Asunto: *ENTREGA VOLUMEN II – DISEÑO GEOMÉTRICO. TRAMO K14+400 –K22+708 AJUSTADO POR TRAMOS EN SECTOR 3*

Información recibida:

Se recibe información de Diseño, en el siguiente enlace:

251210_DG K13.6-K22.7 Tramos



Observación de Interventoría:

En atención a la solicitud de la Interventoría de dividir los informes técnicos conforme a la sectorización propuesta por el consultor, y teniendo en cuenta lo acordado en la mesa de trabajo realizada el 12 de noviembre, en la cual la Interventoría recalcó que cada informe debe contener exclusivamente la información correspondiente al tramo que representa, y no la información consolidada del Sector 3 en su totalidad, como se presentó en la emisión del producto, la Interventoría procede a presentar a continuación las observaciones al producto recibido**:**

- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN-003-002-1**

1. En la portada y datos del documento no se menciona el tramo respectivo al que se refiere el informe técnico dentro del Sector 3

2. En la introducción se debe ajustar la información de los capítulos contenidos en el informe, ya que se presentan 9 y en el texto se incluyen 10.

3. Se deben incluir los listados de obras especiales que correspondan al tramo del sector 3 respectivo. Puentes, Muros etc.

- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN3-004-002-1**
- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN4-004-002-1**
- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN5-004-002-1**
- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN6-004-002-1**
- **CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN7-004-002-1**

1. En la portada y en los datos generales del documento no se identifica de manera explícita el tramo específico del Sector 3 al cual corresponde el presente informe técnico, lo cual dificulta su trazabilidad y diferenciación frente a los demás tramos del proyecto.

2. En el listado de anexos no se incluye el Anexo No. 10, por lo cual se solicita ajustar y completar dicho listado para garantizar la correspondencia con la documentación entregada.

3. En el numeral 5.2 – Descripción del trazado, se solicita que la información correspondiente a la geometría horizontal y vertical sea presentada de manera específica para el tramo del Sector 3 que corresponde al informe, incluyendo, entre otros, coordenadas, abscisas y cotas de empalme.

Si bien el informe desarrolla el diseño completo del corredor, lo cual resulta válido como contexto general, es necesario complementar el contenido con información particular del tramo objeto del informe, de acuerdo con lo solicitado por la Interventoría.

Adicionalmente la Interventoría solicita el siguiente complemento.

Teniendo en cuenta que los muros proyectados en cada uno de los tramos se encuentran actualmente en proceso de validación por parte del área de Geotecnia, queda pendiente la confirmación definitiva de sus longitudes y localización precisa, información que deberá ser incorporada una vez sea aprobada.

Se requiere que, una vez definida la estructura de pavimento del proyecto, esta quede explícitamente incluida en el informe técnico de geometría vial. En consecuencia, no deberá limitarse a referencias generales como las indicadas en el capítulo 4.8.10 y en el capítulo 5.4, sino que deberá presentarse de manera clara y específica dentro del documento.

Elaboró:

Ing. Sandra Patricia Brand Montealegre
Especialista Interventoría - Diseño Geométrico
M.P. 25202 – 143078 CND

CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO
CONTRATO DE INTERVENTORÍA 977 DE 2021

RADICADO: 04-6972-25-M2

FECHA Y HORA: 20251219 **H**: 08:10

RECIBIDO POR:
correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co
Claudia Garcia

ASUNTO: Vol. II – Trazado S5 – Entrega de alternativas de diseño geométrico de la segunda calzada entre K0+600 – K2+000 del Sector 5 del Proyecto.

ANEXOS: 1 archivo pdf con 4 folios

CONSECUTIVO CONTRATISTA: 312-168-20251218002182



Formulario: CORRESPONDENCIA ENVIADA - CÓNDOR MOCOA
Radicado: 312-168-20251218002182
Fecha: 18/12/2025 11:06:13 a. m.
Usuario: victor.caraballo
NIT/EMPRESA: 901476840 | CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO
ASUNTO: Vol. II – Trazado S5 – Entrega de alternativas de diseño geométrico de la segunda calzada entre K0+600 – K2+000 del Sector 5 del Proyecto.
CONTRACTUAL: SI
Fecha generación: 18/12/2025 11:06:25 a. m.



Mocoa, 18 de diciembre de 2025

Ingeniero
JOSE IGNACIO CADENA LÓPEZ
Director de Interventoría
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO
correspondencia@reactivacionputumayo.com.co

REFERENCIA: CONTRATO No. 964 de 2021 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN, PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 5 (FRENTE MOCOA), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 2.

ASUNTO: **Vol. II – Trazado S5** – Entrega de alternativas de diseño geométrico de la segunda calzada entre K0+600 – K2+000 del Sector 5 del Proyecto.

Cordial saludo Ingeniero,

Enviamos para su revisión las alternativas planteadas de diseño geométrico de la segunda calzada, correspondiente a un tramo de aproximadamente 2 kilómetros, ubicado en las cercanías del terminal de pasajeros de Mocoa, frente Mocoa. Este concepto se entrega a partir de la mesa de trabajo realizada con el Interventor el 11-dic-2025.

Los documentos entregados son:

- C.T._ALT.DISEÑO_K0.0 – K2.0

Esta información se entrega en medio electrónico en el enlace al pie de este oficio.

Cordialmente;

JUAN GABRIEL OCHOA CORREA
Director de Proyectos
CONSTRUCCIONES EL CÓNDOR
Copia: N/A
Proyectó: VDC/RMG
ANEXO: C.T._ALT.DISEÑO_K0.0 - K2.0.pdf

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

Bogotá D.C., 15 de siembre de 2025. Consecutivo de Salida No. 80871

57 Contrato Consultoría 168-79
Mocoa K13.6 – K23

Señores:

JUAN GABRIEL OCHOA
Director de Proyectos
Construcciones el Condor S.A.
juan.ochoa@elcondor.com

NATALIA RIVERA VILLA
Coordinadora de Diseños
Construcciones el Condor S.A.
natalia.rivera@elcondor.com
Cra 25 No. 3-45 piso 3
Medellín, Colombia

ALTERNATIVAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO SEGUNDA CALZADA SECTOR 4 (2KM)

En atención a la solicitud de completar el perfil vial como doble calzada en sentido hacia menores, aproximadamente a la altura del K2+400, en el corredor Variante San Francisco–Mocoa, la presente consultoría formula y presenta tres (3) alternativas de diseño geométrico para la implantación de la calzada correspondiente.

El alcance de este ejercicio corresponde a una presentación de alternativas, cuyo propósito es exponer las distintas posibilidades de configuración del perfil vial, sin desarrollar en esta etapa diseños a nivel de detalle, y con el fin de servir como insumo técnico para la toma de decisiones por parte de la Entidad.

El análisis se realiza considerando de manera integral, y a nivel conceptual, los siguientes aspectos:

- El cumplimiento general de la normativa vigente aplicable, incluyendo los manuales de diseño geométrico, drenaje, seguridad vial y accesibilidad.
- La condición actual de la infraestructura existente, tales como el alineamiento de la calzada en servicio, las obras de drenaje transversal y longitudinal, las estructuras, los sistemas de bombeo y las redes.
- La delimitación de la franja ambiental aprobada para el proyecto.
- La necesidad potencial de adquisición predial asociada a la ocupación de áreas externas a dicha franja.

De acuerdo con lo evidenciado en el diseño conceptual elaborado por la presente consultoría y con base en lo tratado en los diferentes espacios técnicos de coordinación, se identifica que,

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

en caso de mantener el perfil vial contractual o una sección optimizada, la infraestructura requerida excedería la franja ambiental definida, lo cual implicaría la eventual necesidad de adelantar procesos de adquisición predial.

En este contexto, la presentación de las alternativas tiene como finalidad poner en consideración de la Entidad las distintas opciones de solución, así como sus principales implicaciones, y solicitar orientación respecto a la alternativa que deberá seleccionarse para su posterior desarrollo a nivel de diseño definitivo, de conformidad con los lineamientos y decisiones que adopte la Entidad Contratante.

ALTERNATIVA 1 – DOBLE CALZADA CENTRADA DENTRO DE LA FRANJA AMBIENTAL

Propuesta técnica:

Esta alternativa contempla la **proyección de la doble calzada completamente contenida dentro de la franja ambiental**, aplicando la **sección transversal contractual** y cumpliendo los requerimientos técnicos y normativos del proyecto. Dado que la franja ambiental presenta un ancho de 30 m y **no se encuentra centrada respecto al eje actual de la vía**, se plantea el **replanteo del eje vial**, lo cual implica la demolición de la calzada existente (calzada izquierda) para permitir la correcta implantación del perfil transversal completo.

Implicaciones técnicas y constructivas:

- Demolición total de la calzada existente, incluyendo estructura de pavimento, obras de drenaje superficial y elementos de confinamiento.
- Reubicación y/o reconstrucción de redes de servicios públicos, obras hidráulicas, señalización y demás elementos asociados a la infraestructura actual.
- Incremento en los costos y plazos de ejecución por las actividades de demolición, disposición de materiales y reconstrucción integral de la vía.
- Ventaja principal: no requiere adquisición predial ni ocupación de áreas externas a la franja ambiental aprobada.

ALTERNATIVA 2 – CONSERVACIÓN DE CALZADA EXISTENTE Y NUEVA CALZADA CON SECCIÓN CONTRACTUAL

Propuesta técnica:

Esta alternativa propone **conservar la calzada existente (calzada izquierda)** y proyectar la segunda calzada aplicando la **sección transversal contractual**, compuesta por:

- Separador central de 2.0 m.
- Ancho de calzada de 7.30 m.
- Andén externo de 2.0 m, manteniendo los criterios de diseño establecidos en el contrato.

Implicaciones técnicas, ambientales y prediales:

- La implantación de la sección contractual genera una ocupación superior al límite de la franja ambiental, lo que hace necesaria la adquisición predial.

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

- El área aproximada proyectada por fuera de la franja ambiental es de 3.319,8 m², lo cual implica procesos de gestión predial, posibles afectaciones sociales y ampliación de tiempos de ejecución.
- Desde el punto de vista funcional y normativo, es la alternativa que mejor se ajusta al perfil contractual, garantizando condiciones óptimas de operación, seguridad vial y accesibilidad peatonal.
- Requiere ajustes puntuales en drenaje y obras complementarias para integrar la nueva calzada con la existente.

ALTERNATIVA 3 – CONSERVACIÓN DE CALZADA EXISTENTE Y SECCIÓN TRANSVERSAL OPTIMIZADA

Propuesta técnica:

Esta alternativa plantea la conservación de la calzada existente (calzada izquierda) y la construcción de la segunda calzada mediante una sección transversal optimizada, orientada a reducir la ocupación de suelo. La sección considera:

- Eliminación del separador central, reemplazándolo por un ancho variable inferior a 2.0 m.
- Ancho de calzada de 7.30 m.
- Confinamiento mediante bordillos a ambos lados.
- Eliminación del andén externo.

Implicaciones técnicas, ambientales y prediales:

- A pesar de la optimización geométrica, la sección propuesta aún excede la franja ambiental, por lo que también requiere adquisición predial.
- El área proyectada fuera de la franja ambiental es de 939,9 m², significativamente menor en comparación con la Alternativa 2.
- Representa una solución intermedia que reduce el impacto ambiental y predial, así como los costos asociados, aunque implica concesiones en términos de separador central y accesibilidad peatonal.
- Requiere un análisis detallado de seguridad vial, drenaje y operación, dada la reducción de elementos funcionales del perfil contractual.

CONCLUSIÓN

De conformidad con lo solicitado y con base en los análisis técnicos efectuados, se formularon tres (3) alternativas de diseño orientadas a la conformación del corredor vial como doble calzada, las cuales consideran los parámetros normativos vigentes, las condiciones actuales de la infraestructura existente, la delimitación de la franja ambiental y las implicaciones asociadas a la adquisición predial.

El análisis realizado permite establecer que cada una de las alternativas presenta implicaciones técnicas, ambientales, constructivas y prediales particulares, las cuales deberán ser evaluadas de manera integral, considerando aspectos que exceden el ámbito estrictamente

Avda. Calle 26 No. 69-76
I. Tierra Of 1503
Bogotá, Colombia
(+57) 312 447 7972
joyco.com.co

técnico de la consultoría, tales como la gestión predial, los impactos ambientales, la viabilidad administrativa y los costos asociados a la ejecución de las obras.

En este sentido, las alternativas desarrolladas se presentan al Instituto Nacional de Vías – INVIAS como insumo técnico para su revisión y análisis, con el propósito de que, en el marco de sus competencias, lineamientos institucionales y criterios de decisión, se defina la alternativa que se considere más conveniente para el desarrollo del proyecto y la continuidad de las etapas posteriores de diseño y ejecución.

Cordialmente,

Juan Camilo Carvajal G

JUAN CAMILO CARVAJAL GÓMEZ
Director de Proyecto
C.C. Archivo Joyco S.A.S.

Elaboró:	Revisó:	Aprobó:	Archivo:
July Barriga C. 15/12/2025	July Barriga C. 15/12/2025	J. Camilo Carvajal G. 15/12/2025	(firma/fecha)

Anexos:

Seguimiento:

INFORME No. C_021 Fecha: Diciembre 23 de 2025

Número radicado Consorcio Interventores **04-6972-25**

Número Consecutivo Contratista **312-168-20251218002182**

Asunto: **VOL. II – TRAZADO S5** – ENTREGA DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA SEGUNDA CALZADA ENTRE K0+600 – K2+000 DEL SECTOR 5 DEL PROYECTO.

Información recibida:

Se recibe archivo en PDF (**C.T._ALT.DISEÑO_K0.0 - K2.0**) que contiene cuatro folios

Comentario de Interventoría:

De acuerdo con lo tratado en las diferentes mesas de trabajo adelantadas con el consultor, se recibe la información correspondiente a las tres alternativas propuestas para la solución del diseño de la doble calzada en el tramo urbano comprendido entre el K0+600 y el K2+000, del frente Mocoa – Sector 5, las cuales fueron debidamente presentadas por el consultor.

No obstante, se considera pertinente complementar la información entregada con la presentación gráfica de las alternativas, mediante esquemas, en los que se represente de manera clara la solución planteada y sus áreas de afectación, de tal forma que permita a la Entidad una comprensión integral de las implicaciones, consecuencias y posibles soluciones asociadas a cada alternativa, facilitando su análisis y toma de decisiones.

Elaboró:

Ing. Sandra Patricia Brand Montealegre
Especialista Interventoría - Diseño Geométrico
M.P. 25202 – 143078 CND

INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA
ESPECIALIDAD DE DISEÑO ESTRUCTURAL
DICIEMBRE DE 2025

ESPECIALISTA: Julio Roberto Merchán Rodríguez
CLIENTE: Instituto Nacional de Vías **-** INVIAS
INFORME: 049

CONTRATO DE INTERVENTORÍA:

No. 977 de 2021 - INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE LOS CORREDORES VIALES PARA LA REACTIVACIÓN PACIFICO DEL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN, VISIÓN 2030", LOCALIZADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO.

CONTRATOS DE OBRA:

No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

No. 964 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 3 (FRENTE MOCOA) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 2.

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

1.1. COMUNICACIONES ATENDIDAS Y REMITIDAS

Dentro del periodo del presente informe se recibió seis oficios relacionados con el área de estructuras y se remitió once repuestas a comunicados anteriores.

1.2. REUNIONES Y RECORRIDOS

Dentro del periodo del presente informe no se realizó visitas de campo ni reuniones de área de estructuras.

1.3. REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Dentro del periodo del presente informe se revisaron once comunicados con su documentación, informes y planos y se generaron once comunicaciones de respuesta

1.4. INFORMES GENERADOS

Para el periodo del presente informe se generaron once informes con la respuesta a cada comunicado.

REMITIDO	FECHA
Revisión de los diseños estructurales del muro Y26, enviados en la comunicación 312-168--20251125002118 del 27/11/2025.	2/12/1900
Revisión estructural del muro Y27, enviado en la comunicación 312-168-20251125002118 del 27/11/2025.	4/12/2025
Revisión estructural del muro Y28, enviado en la comunicación 312-168-20251125002118 del 27/11/2025	6/12/2025
Revisión estructural del muro Y29, enviado en la comunicación 312-168-20251125002118 del 27/11/2025	9/12/2025
Revisión estructural del procedimiento constructivo viga cabezal eje 1 estribo 1 puente #11, enviado en la comunicación CSF-1614-119550 del 04/12/25	11/12/2025
Revisión estructural procedimiento constructivo vigas cabezal pila eje 2 y viga cabezal eje 3 puente #12, enviada en la comunicación CSF-1968-122366 del 04/12/2025	14/12/2025
Revisión de los cambios en los diseños estructurales del puente #Y5, enviados en la comunicación 312-168-20251126002124 del 29/11/2025	18/12/2025
Revisión de los cambios a los diseños estructurales del puente #Y9, enviados en la comunicación 312-168-20251126002124 del 29/11/2025	20/12/2025
Revisión de los certificados de calidad de los materiales de la estructura metálica del puente #14, enviados en la comunicación CSF-2156-123674 del 09/12/25.	23/12/2025
Revisión estructural de la respuesta a las observaciones de interventoría por parte del consorcio CSF del puente #13 sobre la calidad de los materiales, enviadas en la comunicación CSF-2161-123688 del 10/12/2025	24/12/2025
Revisión estructural puente #Y9B enviados en la comunicación 312-168-20251212002162 15/12/2025	30/12/2025

2. TEMAS PENDIENTES Y CAUSAS DE SU NO DEFINICIÓN

Como este contrato con el especialista estructural estuvo suspendido seis meses, se seguirá revisando la documentación que el anterior especialista estructural solicito y a medida que el consorcio la envié se revisará para ir cerrando temas y actividades,

Definición de cronograma detallado –

- A fecha de este informe la especialidad estructural, No se sabe si el contratista presento algún cronograma actualizado.

3. ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Se seguirá desarrollando la revisión de los comunicados enviados a partir del 15/01/2025

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se espera seguir revisando todos los pendientes tanto de obra como de diseño que tiene la interventoría. Es importante que el Contratista emita la respuesta a los comentarios realizados por la Interventoría en un documento de respuesta, que relacione los comunicados y los respectivos documentos e ítems a los que se le genera aclaración, corrección y/o complementación.

Sin otro particular,



JULIO ROBERTO MERCHAN RODRIGUEZ
Especialista Estructural de Interventoría
M.P: 25202-20585 CUND
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA
ESPECIALIDAD DE PAVIMENTOS
DICIEMBRE DE 2025

ESPECIALISTA: SILVIA CASTRO MORENO
CLIENTE: Instituto Nacional de Vías **-** INVIAS

CONTRATO DE INTERVENTORÍA:

No. 977 de 2021 - INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE LOS CORREDORES VIALES PARA LA REACTIVACIÓN PACIFICO DEL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN, VISIÓN 2030", LOCALIZADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO.

CONTRATOS DE OBRA:

No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

No. 964 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 3 (FRENTE MOCOA) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 2.

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

1.1. COMUNICACIONES ATENDIDAS Y REMITIDAS

En el mes de diciembre de 2025 el área de pavimentos recibió la siguiente información para revisión y concepto:

- Vía correo electrónico se recibió el Comunicado 312-168-20251118002109.– Vol. VI – Pavimentos S4/S5. Remisión del ajuste al diseño de pavimentos para los tramos K2+400 – K4+100 y K4+100 – K10+600 de los sectores 4 y 5 del Proyecto.
- Vía correo electrónico se recibió el Comunicado 312-168-20251203002136 Vol. VI – Pavimentos S3. Remisión del diseño de pavimentos aprobado para el tramo K13+600 – K22+708 del Sector 3 del Proyecto, dividido por tramos.

1.2. REUNIONES Y RECORRIDOS

En este periodo no se realizaron recorridos ni comités del área de pavimentos.

1.3. REVISIÓN DE DOCUMENTOS

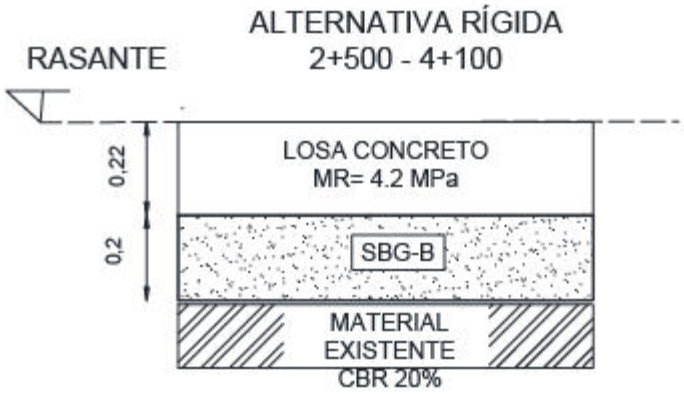
Tal como se expuso en el numeral 1.1. la información entregada por el Contratista en este periodo fue revisada por la interventoría y se dio el trámite pertinente.

1.4. INFORMES GENERADOS

Tal como se expuso en el numeral 1.1. la información entregada por el Contratista en este periodo fue revisada por la interventoría y se dio el trámite pertinente, para lo cual se resume a continuación los conceptos emitidos por la interventoría así:

- Comunicado 312-168-20251118002109.– **Vol. VI – Pavimentos S4/S5. Remisión del ajuste al diseño de pavimentos para los tramos K2+400 – K4+100 y K4+100 – K10+600 de los sectores 4 y 5 del Proyecto.**

El contratista mediante comunicación del asunto el contratista remite un ajuste al diseño de pavimentos de los sectores 4 y 5, según indica en su comunicado dicho ajuste obedece al cambio del tipo de concreto con un módulo resiliente de 4.3 MPa.
Es de manifestar que los diseños de estos sectores contaban con aprobación de la interventoría con las siguientes estructuras
SECTOR 4 SECTOR K2+462 AL K4+100



Estructura aprobado en 2022

Se puede observar espesores y materiales propuesto en donde el material de concreto aprobado tenia un MR 4.2 MPa.
En esta nueva versión el contratista presenta el análisis de estructura con los mismos espesores de losa y granulares, ajustando el MR a 4.3 MPa, e incluye una nueva alternativa de capa anti erosión.

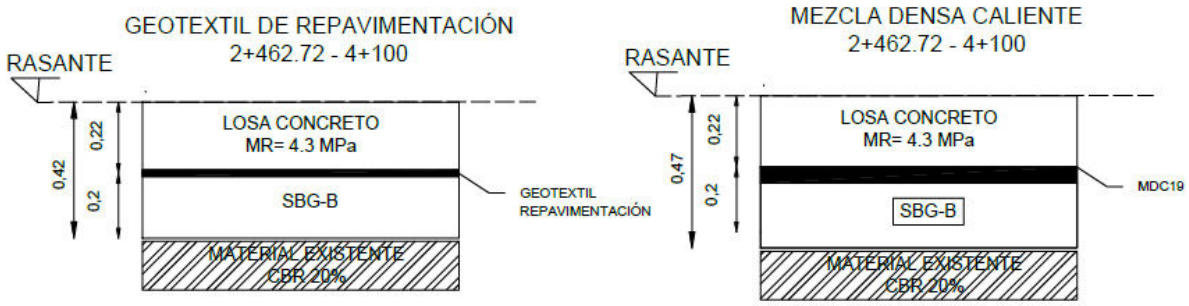


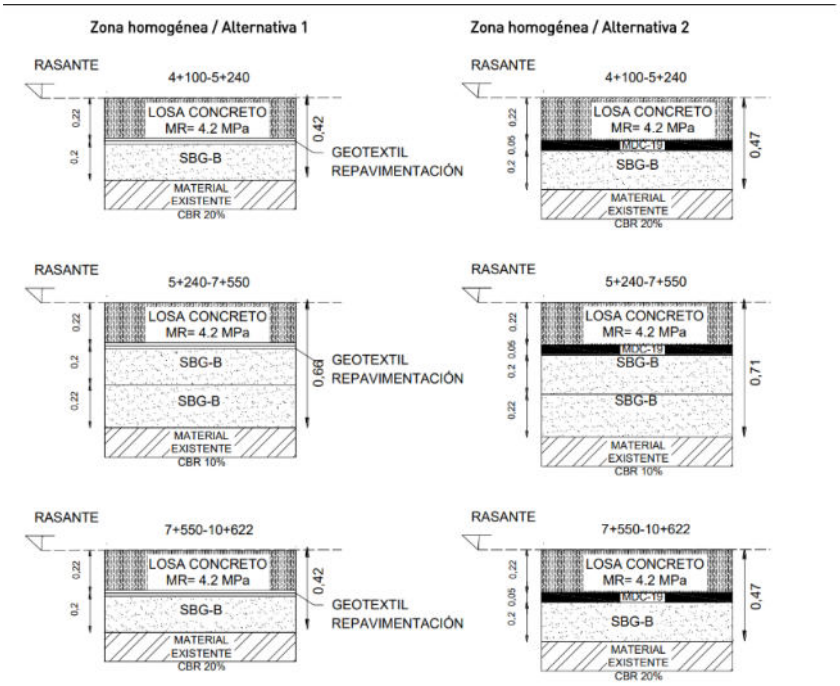
Ilustración 13. Espesores de estructuras en pavimento rígido según capa antierosión

Fuente: Elaboración propia

Al respecto desde le punto de vista técnico de pavimentos no se encuentra objeción al ajuste e incorporación de una nueva alternativa de capa anti erosión, se recomienda revisar la alternativa económica mas favorable para el contrato, es de mencionar que la capa anti erosión no es estructural por lo que su determinación es económica, en cuanto al cambio de modulo no afecta los espesores para los cuales fue revisado los criterios de erosión y esfuerzo, así que se debe determinar bajo los precios disponibles del contrato y el análisis económico.

SECTOR 4 K4+100 AL K10+600

En el diseño aprobado por interventoría se tenía las siguientes estructuras para las zonas homogéneas



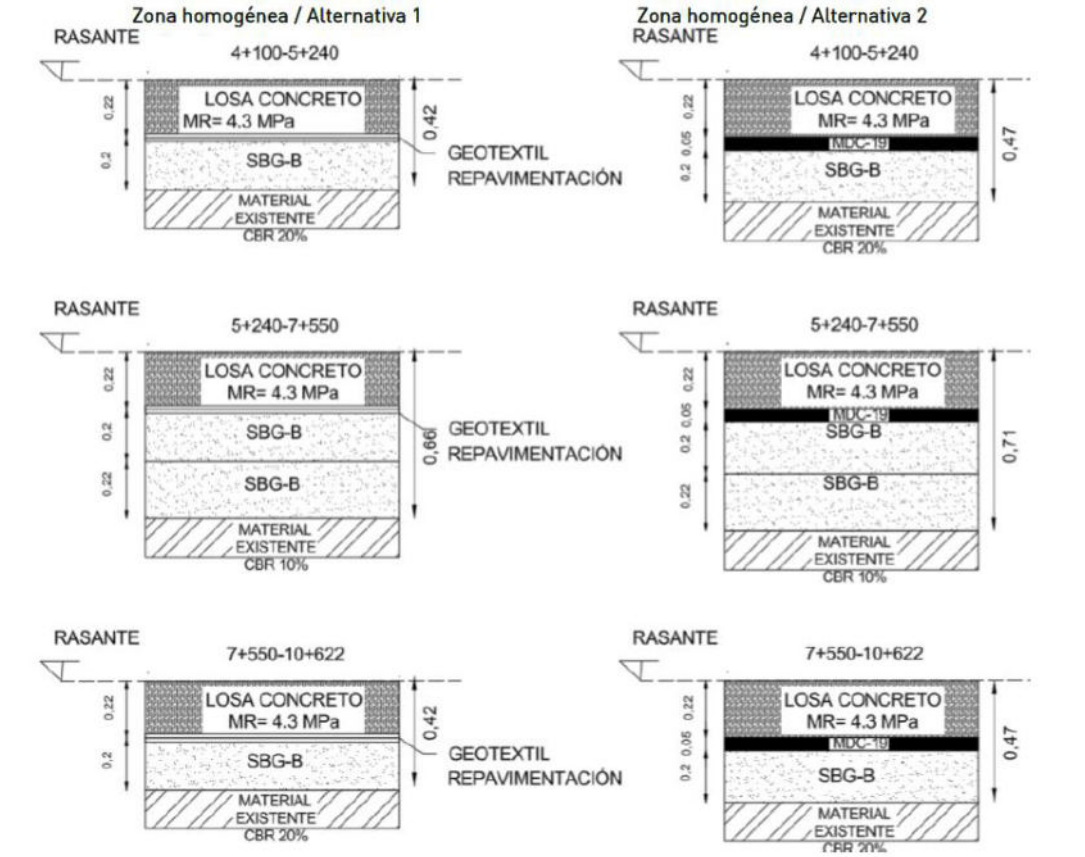


Ilustración 14. Espesores de estructuras en pavimento rígido según capa antierosión

De igual forma se evidencia que el ajuste en módulo de rotura del concreto no genera ninguna afectación en los espesores de la estructura aprobada, por lo que desde el punto de vista técnico de pavimentos no se encuentra objeción al ajuste, se incluye además incorporación de una nueva alternativa de capa anti erosión que no presenta objeción. Se recomienda revisar la alternativa económica más favorable para el contrato, es de mencionar que la capa anti erosión no es estructural por lo que su determinación es económica, así que se debe determinar bajo los precios disponibles del contrato y el análisis económico en ambos casos el ajuste deriva es de la validez del análisis económico.

- Comunicado 312-168-20251203002136 **Vol. VI – Pavimentos S3.** Remisión del diseño de pavimentos aprobado para el tramo K13+600 – K22+708 del Sector 3 del Proyecto, dividido por tramos.

Se procede con la revisión y se presentan los siguientes comentarios:

- El 5 de noviembre de 2025 en respuesta al Comunicado 312-168-20251024002061.– Pavimentos K13+600 a K14+400 – Respuesta a comunicado 311-168- 20250910001867 (Putumayo04-

7108-25) – No aprobación del diseño de Pavimentos K14+400 – K22+708 del Sector 3 del Proyecto. Desde la especialidad de pavimentos se dio aval y aprobación del volumen de pavimentos sector 3 estos son entre K13+600 – K22+708

- En esta ocasión el contratista hace una subdivisión de los informes para el sector 3 así:

- **S3-3_K13.6-K15.6**
- **s3-4_K15.6-K17.6**
- **s3-5_K17.6-K19.6**
- **s3-6_K19.6-K21.6**
- **s3-7_K21.6-K22.7**

Al respecto me permito informar que respecto al diseño de pavimentos no se presentan ajustes en los informes, por lo cual se reitera la aprobación, entonces el tema de subdivisión por tramos entiendo obedece a temas constructivos que deben ser revisados por el personal de campo, de mi parte no encuentro objeción.

2. TEMAS PENDIENTES Y CAUSAS DE SU NO DEFINICIÓN

A corte del informe de diciembre de 2025, los estudios y diseños que a la fecha se encuentran aprobados o pendientes de atención de observaciones emitidas por la interventoría del componente de pavimentos se relacionan en el siguiente numeral.

3. ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Haciendo un resumen de los documentos que han sido aprobados se tiene:

- ✓ El contratista hizo entrega del prediseño de pavimentos del frente Mocoa y frente San Francisco, el informe fue revisado y firmado por la interventoría para los fines pertinentes.
- ✓ Se emite aprobación a la metodología para la elaboración de los diseños Fase III del sector Mocoa.
- ✓ Se emite aprobación a la metodología para la elaboración de los diseños Fase III del sector San Francisco.
- ✓ Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseño del sector entre el k10.6 al k11.6
- ✓ Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseño del sector entre el k11.6 al k13.6.
- ✓ Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseño del sector entre el K13+600 a K14+400.
- ✓ Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseño del sector entre K2+462.72 al K4+100 de la variante San Francisco –Mocoa.
- ✓ Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseño del sector 1 frente san Francisco.

- ✓ Se cuenta con aprobación del Estudio geotécnico y diseño del pavimento Sector 2 K7+120 – K8+078.45 de la variante San Francisco-Mocoa
  Se cuenta con aprobación del Estudio geotécnico y diseño del pavimento Sector 2 K4+100 y K10+622. version 1 de la variante San Francisco-Mocoa.
- ✓ Se cuenta con aprobación del Estudio geotécnico y diseño del pavimento Sector 2 K8+078.45 – K10+100 de la variante San Francisco-Mocoa.
- ✓ Se cuenta con aprobación del Estudio geotécnico y diseño del pavimento Sector 4 K10+100 – K21+898 de la variante San Francisco-Mocoa.
- ✓ Se cuenta con aprobación del ajuste al diseño de pavimentos para los tramos K2+400 – K4+100 y K4+100 – K10+600 de los sectores 4 y 5 del Proyecto.
- ✓ Se cuenta con aprobación del Estudio geotécnico y diseño del pavimento Sector División por tramos del Sector 3 del Proyecto K13+600 – K22+708

Estudios entregados con pendientes y el estado es:

- ➢ Se recibió el Estudio geotécnico y diseño de pavimentos del segmento de empalme sector 1 y 2” del tramo entre las abscisas K6+711.49 y K7+129.54, el cual fue devuelto con observaciones en espera que el contratista atiende y remita nuevamente.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la fecha se revisó y dio aval por parte del área técnica de pavimentos de la interventoría a los informes del pre diseño pavimentos del sector 2 y sector 3 de los frentes Mocoa y San Francisco.

Se cuenta con documento de metodología para el desarrollo de los estudios y diseños de pavimentos fase III para el sector 2 Mocoa y sector 3 San Francisco.

Se cuenta con aprobación del informe de estudios y diseños del sector entre el k10.6 hasta el al k14.6 y del K2 al K4 sector 4 y el tramo del sector 1, de igual forma está aprobado el diseño del sector del k7+120 – K21+898 y el sector de empalme entre el sector 1 y 2 y del K4+100 al k10+622 y sector 3 entre el K13+600 – K22+708. De igual forma esperamos la entrega de los demás estudios y diseños según establece el contrato por Kilómetros, y los pendientes por atender observaciones.

Sin otro particular,

SILVIA CASTRO MORENO
Especialista de Interventoría – PAVIMENTOS
Matricula profesional 25202095693 CND
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA
ESPECIALIDAD DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA

DICIEMBRE DE 2025

Señores
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO
Ing. JOSE IGNACIO CADENA
Director de Interventoría
Calle 5 N° 6 -7 Barrio Galán
San Francisco – Putumayo

CONTRATOS DE OBRA:

No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

No. 964 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 3 (FRENTE MOCOA) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030”. MODULO 2.

En el período comprendido entre el 1 y 31 de Diciembre de 2025, esta Interventoría ejecutó las siguientes actividades, desde el componente de geología y geotecnia:

1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

A continuación, se presenta una relación de la totalidad de los comunicados remitidos a la fecha para revisión por parte de esta interventoría:

- Frente San Francisco:

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
1	CSF-1679-119926	Entrega informe de fundaciones Muro 43, K11+682.00-K11+699.97.	Muro 43, K11+682.00-K11+699.97.
2	CSF-1678-119925	Entrega informe de fundaciones Muro 42, K11+556.56-K11+574.56	Muro 42, K11+556.56-K11+574.56
3	CSF-1677-119910	Entrega informe de fundaciones Muro 41, K11+460.00-K11+518.58.	Muro 41, K11+460.00-K11+518.58

INFORME MENSUAL ACTIVIDADES ESPECIALISTA

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
4	CSF-1676-119909	Entrega informe de fundaciones Muro 40, K11+373.00-K11+403.00	Muro 40, K11+373.00-K11+403.00
5	CSF-1675-119908	Entrega informe de fundaciones Muro 38, K11+220.00-K11+271.44	Muro 38, K11+220.00-K11+271.44
6	CSF-1674-119907	Informe de fundaciones Muro 37, K11+090.46-K11+169.95	Muro 37, K11+090.46-K11+169.95
7	CSF-1673-119906	Entrega informe de fundaciones Muro 35, K10+480.00-K10+572.97	Muro 35, K10+480.00-K10+572.97
8	CSF-1672-119901	Entrega informe de fundaciones Muro 33-33A, K10+173.00-K10+260.80, K10+289.50 - K10+295.50	Muro 33-33A, K10+173.00-K10+260.80, K10+289.50 - K10+295.50
9	CSF-1671-119899	Entrega informe de Diseño Talud No. 24-25, K11+400.00–K11+475, K11+475- K11+736.20.	Talud No. 24-25, K11+400.00–K11+475, K11+475-K11+736.20.
10	CSF-1670-119897	Entrega informe de Diseño Talud No. 23, K11+238.75 – K11+400.00	Talud No. 23, K11+238.75 – K11+400.00
11	CSF-1669-119893	Entrega informe de Diseño Talud No. 22, K10+541.87 – K10+697.85	Talud No. 22, K10+541.87 – K10+697.85
12	CSF-1667-119890	Entrega informe de fundaciones Muro 36, K10+683.23-K10+894.61	Muro 36, K10+683.23-K10+894.61
13	312-168-20241106001583	312-168-20241106001583 - Volumen IV - Fundaciones Puente Y5 K11+895 – k11+960 Volumen V – Estabilidad y estabilización de taludes: Talud 13 K11+600 a K11+685; Talud 13N K11+720 a K11+804; Talud 14 K11+804 a K11+8	Talud 13, 13N, 14
14	CSF-1642-119638	Remisión Fundaciones Puente 15B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 15B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
15	312-168-20241005001544	Justificación Inclusión línea de anclajes Talud 2-K10+680-715	Talud 2-K10+680-715
16	CSF-1637-119612	Respuesta Oficio Putumayo 04-4818-24. Atención de observaciones fundaciones del Puente 13. Sector 2.	Puente 13. Sector 2
17	CSF-1629-119596	Remisión Fundaciones Muro 25, sector	Muro 25, sector

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
		K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
18	CSF-1628-119595	Remisión Fundaciones Muro 26, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Muro 26, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
19	CSF-1627-119594	Remisión Fundaciones Muro 27, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Muro 27, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
20	CSF-1619 119556	Remisión fundaciones muro 28, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.	Muro 28, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.
21	CSF-1618 119555	Remisión fundaciones muro 29, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.	Muro 29, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.
22	CSF 1616 119553	Remisión fundaciones muro 30, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.	Muro 30, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.
23	CSF 1577 119336	Remisión fundaciones puente 14A, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.	Puente 14A, sector k8+100 a k10+100 del tramo 2 san francisco.
24	CSF 1576 119334	Remisión Fundaciones Puente 14B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 14B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
25	CSF 1575 11933	Remisión Fundaciones Puente 14C, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 14C, sector K8+100 a K10+100 del 14Tramo 2 San 15Francisco.
26	CSF 1574 119332	Remisión Fundaciones Puente 14E, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Pu16ente 14E, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
27	CSF-1573 11931	Remisión Fundaciones Puente 15, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2	Puente 15, sector K8+100 a

INFORME MENSUAL ACTIVIDADES ESPECIALISTA

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
		San Francisco.	K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
28	CSF 1571 119361	Remisión Fundaciones Puente 15A, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 15A, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.
29	CSF 1570 119328	Remisión Fundaciones Puente 15C y 15D, sector K10+100 a K12+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 15C y 15D, sector K10+100 a K12+100 del Tramo 2 San Francisco.
30	CSF 1521 118952	Respuesta Oficio Putumayo 04-5256-24. Atención de observaciones fundaciones del Puente 12. Sector 2.	Puente 12. Sector 2
31	CSF 1519 118950	Respuesta oficio Putumayo 04-4802-24. Atención de observaciones fundaciones del puente 14d. Sector 2.	Puente 14d. sector 2
32	312-174-20250317000009	Estabilidad y Estabilización S4 – Respuesta a comunicado Putumayo04-4822-24 - Revisión de Estabilidad y Estabilización Talud K9+680 Tramo 4.	Talud K9+680 Tramo 4
33	312-168-20250317001743	VOLUMEN V - “K9+098 -K10+598 Tramo 4. Respuesta a su comunicado 311-168-20250225001600 (Putumayo04-6247-25). Con asunto: “Respuesta su comunicado 312-001-20241216000200 con recibido inter. Carpeta: 250306 Ruta. Interv K9+090 - K10+598 S4	VOLUMEN V - “K9+098 - K10+598 Tramo 4.
34	CSF-1808-121086	Respuesta a observaciones comunicado Putumayo 04-6271-25 con recibido interno No. 204772 del 01-03-2025, con asunto Entrega informe fundaciones Muro 41, K11+460.00 – K11+518.582, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.	Muro 41, K11+460.00 – K11+518.582, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.
35	CSF-1810-121089	Respuesta a observaciones comunicado Putumayo 04-6273-25 con recibido interno No. 204774 del 01-03-2025, con asunto Entrega informe fundaciones Muro 43, K11+682.00 – K11+699.97, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.	Muro 43, K11+682.00 – K11+699.97, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.
36	CSF-1809-121088	Respuesta a observaciones comunicado Putumayo 04-6272-25 con recibido interno No. 204773 del 01-03-2025, con asunto Entrega informe fundaciones Muro 42, K11+556.56 –	Muro 42, K11+556.56 – K11+574.56, Obras Sector 2, subsector

INFORME MENSUAL ACTIVIDADES ESPECIALISTA

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
		K11+574.56, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.	K10+100-K12+100.
37	CSF-1813-121095	Respuesta a observaciones comunicado Putumayo 04-6236-25 con recibido interno No. 204277 del 21-02-2025, con asunto Entrega informe de diseño Talud No.23, K11+238.75-K11+400.00, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.	Talud No.23, K11+238.75-K11+400.00, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.
38	CSF-1814-121096	Respuesta a observaciones comunicado Putumayo 04-6235-25 con recibido interno No. 204275 del 21-02-2025, con asunto Entrega informe de diseño Talud No.22, K10+541.87-K10+697.85, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.	Talud No.22, K10+541.87-K10+697.85, Obras Sector 2, subsector K10+100-K12+100.
39	CSF-1822-121121	Alcance y actualización de diseño Fundaciones Puente 14D, K9+028-K9+053, Obras Sector 2, subsector K8+100-K10+100. Respuesta oficio Putumayo 04-4802-24.	Puente 14D, K9+028-K9+053, Obras Sector 2, subsector K8+100-K10+100.
40	CSF-1668-119891	Entrega informe de fundaciones Muro 44, K11+716.23-K11+128.00. - Puente Y4	Muro 44, K11+716.23-K11+128.00. - Puente Y4
41	CSF-1578 119337	Remisión Fundaciones Puente 14, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 14, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2
42	CSF-1630 119597	Remisión Fundaciones Muro 24, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Muro 24, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2
43	CSF-1631 119598	Remisión Fundaciones Muro 23, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Muro 23, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2
44	CSF-1638 119616	Respuesta Oficio Putumayo 04-4819-24 Atención de obs Fundaciones Puente 13A. Sector 2	Puente 13A. Sector 2
45	CSF-1871-121510	Respuesta oficio Putumayo 04-6413-25, con asunto: Atención a observaciones fundaciones Puente 12, Obras Sector 2, subsector K7+100-K8+100.	Puente 12, Obras Sector 2.
46	CSF-1668-119891	Fundaciones Muro 44, K11+716.23-K11+128.00.	Muro 44
47	CSF-2016-122604	"Respuesta a comunicado Putumayo04-6794-25, No aprobación al diseño de fundación Puente 14 - Sector 2"	Puente 14 - Sector 2

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
		radicado por el Consorcio San Francisco.	
48	312-001-20250725000277	"Fundaciones Puente Y5 V2. Atención comunicado 311-168-20250301001607 (Putumayo04-6269-25) correspondiente a observaciones realizadas al diseño de las fundaciones del Puente Y5 V2 K11+895" radicado por construcciones el cóndor.	Puente Y5
49	CSF-2085-123220	Respuesta a oficio Putumayo 04-7207-25 con número de radicado 218729, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Puente 14, Sector 2 K8+511.45 K8+575.71” Puente 14 V2	Puente 14 V2
50	CSF-2086-123221	Respuesta a oficio Putumayo 04-7211-25 con número de radicado 218739, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Puente 13A, Sector 2, K8+393.00 K8+413.00” Puente 13A V3	Puente 13A V3
51	312-001-20250725000277	"Fundaciones Puente Y5 V2. Atención comunicado 311-168-20250301001607 (Putumayo04-6269-25) correspondiente a observaciones realizadas al diseño de las fundaciones del Puente Y5 V2 K11+895" radicado por construcciones el cóndor.	Puente Y5
52	CSF-2134-123477	Respuesta a oficio Putumayo 04-6652-25 con número de radicado 210411, con asunto: “Atención a observaciones Talud 22, Sector 2, K10+541.84 K10+697.85” radicado por el Consorcio San Francisco.	Talud 22- V3
53	311-168-20251008001926	Vol. IV– Suelos S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20251008001926 (Putumayo04-7241-25) – “Respuesta su comunicado 312-001-20250421000225 con recibido interno 045901-25 del 24-02-2025, con asunto “Atención Observaciones Volumen IV Fundaciones Puente Y4 (K11+682 a K11+707) Atención comunicado 311-168-20250131001556 (Putumayo04-6111-25) referente a las observaciones realizadas al diseño de las fundaciones del Puente Y4 (K11+682 a K11+707)”. No Aprobación Diseño de fundación para el puente Y4” radicado por construcciones el Condor.	Puente Y4 - V3.

No	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
54	CSF-2177-123768	Respuesta a oficio Putumayo 04-6367-25 con número de radicado 206055, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Muro 25, Sector 2 K9+501.24 K9+514.19	Muro 25

- Frente Mocoa

No.	RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
1	312-168-20250107001655	Volumen V, estabilidad y estabilización de taludes Sector REINGENIERIA. Talud 22 (K12+620 a K12+680) hasta el talud 30 (K13+525 a K13+600)	Talud 22 (K12+620 a K12+680) hasta el talud 30 (K13+525 a K13+600)
2	312-001-20241216000200	K9+098 -K10+598 Tramo 4 – Estabilidad de taludes. Atención observaciones comunicado con radicado 311-168-20231011001018, referente al tramo prioritario del K9+098 a K10+598	Taludes K9+098 - K10+598 Tramo 4
3	312-168-20240703001384	Viga Cabezal K10+620. Aclaraciones diseño geotécnico y estructural relacionadas a la obra de estabilización Viga Cabezal K10+620	Viga Cabezal K10+620
4	312-168-20250220001708	MURO Y7 V2 – VOL IV. Respuesta comunicado Putumayo04-6110-24 referente a las observaciones realizadas al volumen IV fundaciones del Muro Y7 K12+187.58 – K12+199.73, con radicado 311-168-20250131001555	Muro Y7 K12+187.58 – K12+199.73
5	312-168-20250305001726	Volumen IV – Fundaciones de los Puentes Y6, Y7 y Y8”	Puentes Y6, Y7 y Y8
6	312-001-20250618000255 Carta respuesta consultor: 04-6104-25	"observaciones comunicado 311-168-20250301001607 (Putumayo04-6269-25) referentes a las observaciones del volumen V para el talud 13 K11+600 a K11+685 y Talud 13N K11+720 a K11+804" radicado por construcciones el Condor.	Talud 13
7	312-001-20250618000255 Carta respuesta consultor: 04-6104-25	"observaciones comunicado 311-168-20250301001607 (Putumayo04-6269-25) referentes a las observaciones del volumen V	Talud 13N

		para el talud 13 K11+600 a K11+685 y Talud 13N K11+720 a K11+804" radicado por construcciones el Condor.	
8	311-168-20250301001607	"Atención observaciones comunicado 311-168-20250301001607 (Putumayo04-6269-25) referentes a las observaciones del volumen V para el Talud 14 V2 - K11+804 a K11+895, Talud 15 V2 - K11+950 - K12+100" radicado por construcciones el Cóndor.	Talud 14 - 15
9	312-168-20250220001708	"Vol. IV – Fundaciones S3 – Respuesta a comunicado Putumayo04-6856-25 con asunto "Respuesta su comunicado 312-168-20250220001708 con recibido interno 045742-25 del 20-02-2025, con asunto "MURO Y7 V2 – VOL IV. Respuesta comunicado Putumayo04-6110-24 referente a las observaciones realizadas al volumen IV fundaciones del Muro Y7 K12+187.58 – K12+199.73, con radicado 311-16820250131001555", No Aprobación Diseño de Fundación muro Y7". Recibido mediante comunicado 311-168-20250717001785" radicado por construcciones el Cóndor.	Muro Y7 (V2)
10	312-168-20250923002004	Vol. IV – Fundaciones S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20250717001786 (Putumayo04-6857-25) – "Respuesta su comunicado 312-168-20250305001726 con recibido interno 045785-25 del 5-03-2025, con asunto "VOLUMEN IV FUNDACIONES PUENTE Y6-Y7-Y9. Atención observaciones comunicado con radicado 311-168 20250131001559 (Putumayo04-6117-25). Con asunto Respuesta su comunicado 312-168-20241118001599 con recibido interno 04547524 del 18-10-2024, con asunto "Volumen IV – Fundaciones de los Puentes Y6, Y7 y Y8", No Aprobación Diseño de Fundación para los puentes Y6, Y7 y Y8".	Puentes Y6, Y7 y Y8". Versión A3.

11	312-174-20250908000011	"Vol. V – Taludes S3 – Atención de observaciones realizadas dentro de las mesas de trabajo conciliadas los días 11 y 19 de agosto del presente año, aplicadas para el ajuste al diseño del Talud 14, K11+830 – K11+900, Sector 3 del proyecto" radicado por construcciones el Cóndor.	Talud 14 - Versión 3
12	311-16820250301001607	“Atención observaciones comunicado 311-16820250301001607 (Putumayo04-6269-25) referentes a las observaciones del volumen V para el talud 13 K11+600 a K11+685 y Talud 13N K11+720 a K11+804”. No Aprobación Diseño de estabilización para el talud 13”. Recibido mediante comunicado 311-168-20250814001832" radicado por construcciones el Cóndor.	Talud 13 V3
13	312-001-20250618000255	"Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado Putumayo04-7011-25 con asunto “Respuesta su comunicado 312-001-20250618000255 con recibido interno 046104 25 del 17-06-2025, con asunto “Atención observaciones comunicado 311 16820250301001607 (Putumayo04-6269-25) referentes a las observaciones del volumen V para el talud 13 K11+600 a K11+685 y Talud 13N K11+720 a K11+804”. No Aprobación Diseño de estabilización para el talud 13N”. Recibido mediante comunicado 311-168-20250819001839" radicado por construcciones el Cóndor.	Talud 13N V3
16	312-168-20250910001973	Vol. V – Taludes S3 – Atención de observaciones realizadas dentro de las mesas de trabajo conciliadas los días 11 y 19 de agosto del presente año, aplicadas para el ajuste al diseño del Talud 15-1, K12+090 – K12+160, Sector 3 del proyecto.	Talud 15-1 V3
17	312-001-20250804000282	Volumen V Talud 22 (K12+620 a K12+680) hasta el talud 32 (K13+525 a K13+600) V2. Atención observaciones comunicado con radicado 311-168-20250220001593	Talud 22 - 32

18	312-168-20251010002040	Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20250929001909 (Putumayo04-7201-25) – “Respuesta su comunicado 312-174-20250908000011 con recibido interno 046498-25 del 11-09-2025, con asunto “Vol. V – Taludes S3 – Atención de observaciones realizadas dentro de las mesas de trabajo conciliadas los días 11 y 19 de agosto del presente año, aplicadas para el ajuste al diseño del Talud 14, K11+830 – K11+900, Sector 3 del proyecto”. No Aprobación Diseño de estabilización para el talud 14”.	Talud 14 Versión 4.
19	312-168-20251121002112	"Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20251112001991 (Putumayo04-7429-25) Talud 14 Versión 5.	Talud 14 – V5
20	312-168-20251008002033	Vol. IV – Fundaciones S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20250929001908 (Putumayo04-7200-25) – “Respuesta su comunicado 312-168-20250902001954 con recibido interno 046467-25 del 2-09-2025. No Aprobación Diseño de estabilización para el talud 13N”.	Talud 13N V4
21	312-168-20251203002131	Vol. II – Trazado – Respuesta a comunicado Putumayo04-7321-25, radicado Cóndor 311-168-20251020001965 con asunto “Respuesta su comunicado 312-168 20250910001973 con recibido interno 046508-25 del 5-09-2025, con asunto “Vol. V – Taludes S3 – Atención de observaciones realizadas dentro de las mesas de trabajo conciliadas los días 11 y 19 de agosto del presente año, aplicadas para el ajuste al diseño del Talud 15-1, K12+090 – K12+160, Sector 3 del proyecto”. No Aprobación Diseño de estabilización para el talud 15-1”	Talud 15-1” - Version 4.
22	312-168-20251202002127	Vol. IV – Fundaciones S3. Remisión del diseño de fundaciones para los Muros Y26, Y27 y Y28, ubicados en el tramo K13+558 – K13+920 del Sector 3 del Proyecto.	Muros Y26, Y27 y Y28

23	312-168-20251203002138	Vol. IV – Fundaciones S3. Remisión del diseño de fundaciones del muro Y29, ubicado en el Sector 3 del Proyecto.	Muro Y29
24	312-168-20251203002132	Vol. V – Taludes S3. Remisión del diseño geotécnico del Talud 32A, ubicado en el tramo K13+670 – K13+740 del Sector 3 del Proyecto.	Talud 32A
25	312-168-20251212002163	Vol. IV – Fundaciones S3. Remisión del diseño de fundaciones para los Puentes Y9B, Y10 y Y11 del Sector 3 del Proyecto.	Puentes Y9B, Y10 y Y11

1.1 REVISIÓN COMUNICADOS

Considerando la relación de comunicados presentada previamente, durante el presente período esta interventoría llevó a cabo la revisión y la correspondiente remisión de respuesta a los siguientes comunicados:

- Frente San Francisco:

RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
CSF-2086-123221	Respuesta a oficio Putumayo 04-7211-25 con número de radicado 218739, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Puente 13A, Sector 2, K8+393.00 K8+413.00”	Puente 13A V3
CSF-2058-123052	Respuesta a oficio Putumayo 04-6907-25 con número de radicado 21461, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones del Puente 13, Sector 2, K8+299.66 K8+361.40” radicado por el Consorcio San Francisco.	Puente 13, Sector 2, V3
CSF 1576 119334	Fundaciones Puente 14B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 14B V0
CSF 1575 119333	Fundaciones Puente 14C, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco.	Puente 14C V0
CSF-2085-123220	Respuesta a oficio Putumayo 04-7207-25 con número de radicado 218729, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Puente 14, Sector 2 K8+511.45 K8+575.71”	Puente 14 V2

- Frente Mocoa

RADICADO CONTRATISTA	ASUNTO	ESTRUCTURA
312-168-20251121002112	Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado 311-168-20251112001991 (Putumayo04-7429-25)	Talud 14 Versión 5.
312-168-20251205002143	Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado Putumayo04-7319-25, radicado Cóndor 311-168-20251020001964 con asunto “Respuesta su comunicado 312-168 20251004002026 con recibido interno 046616-25 del 6-10-2025, con asunto “Vol. V – Taludes S3 – Respuesta a comunicado 311168-20250929001907 (Putumayo04 7199-25) - Respuesta su comunicado 312-16820250825001930 con recibido interno 046413-25 del 26-08-2025”. Aprobación Diseño de estabilización para el talud 13.”	Talud 13 V4 - Rta sin informe
312-168-20251203002131	Vol. II – Trazado – Respuesta a comunicado Putumayo04-7321-25, radicado Cóndor 311-168-20251020001965 con asunto “Respuesta su comunicado 312-168 20250910001973 con recibido interno 046508-25 del 5-09-2025, con asunto “Vol. V – Taludes S3 – Atención de observaciones realizadas dentro de las mesas de trabajo conciliadas los días 11 y 19 de agosto del presente año, aplicadas para el ajuste al diseño del Talud 15-1, K12+090 – K12+160, Sector 3 del proyecto”. No Aprobación Diseño de estabilización para el Talud 15-1	Talud 15-1” - Version 4.
312-168-20251001002014 Vol. V – Taludes S3	Remisión de comunicado 312-168-20251001002014 Vol. V – Taludes S3 – Remisión concepto técnico protección de anclajes para estabilización de taludes	Taludes S3

En atención a lo anteriormente descrito, a continuación, se presenta de manera sucinta un resumen de las principales observaciones generadas a partir de los comunicados enviados como respuesta a la revisión realizada. Es importante señalar que en cada uno de los comunicados de respuesta se incluyen, de forma detallada, las observaciones y comentarios correspondientes.

RESPUESTA COMUNICADO: CSF 1576 119334

FUNDACIONES PUENTE 14B, SECTOR K8+100 A K10+100 DEL TRAMO 2 SAN FRANCISCO

Se ha adelantado la revisión de la documentación técnica correspondiente al informe de Fundaciones Puente 14B, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco en su versión 0 y documentos anexos. Como observaciones principales a estos se tiene:

- *Es necesario presentar los análisis de los dos muros proyectados, de 6 m de altura, correspondientes al eje 1 y al eje 3, junto con las formulaciones empleadas, de acuerdo con la metodología LRFD establecida en la norma CCP-14.*
- *Se debe aclarar el tipo de cimentación del muro, especificando si será mediante zapatas o si se utilizará una cimentación profunda. En caso de optar por una cimentación profunda, se debe presentar el análisis correspondiente.*
- *La carga transmitida del muro a la cimentación debe estar debidamente respaldada por el diseño estructural del proyecto, haciendo referencia al informe estructural que sustente y justifique dicho valor.*
- *Según la tabla 6-4, el eje 1 presenta una clasificación de la capa de IGM desde 1,5 m hasta 25 m, mientras que el eje 3 tiene una clasificación de IGM desde 1 m hasta 21 m. En base a lo anterior, se debe proporcionar claridad sobre cómo se identificaron los dos estratos de IGM, a partir de los resultados de los ensayos de compresión simple en roca, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.8.2.2.3 Geomateriales Intermedios (IGMs) de la norma CCP-14.*
- *No se presenta el cuadro resumen con los resultados los valores de RQD obtenidos a lo largo de cada una de las perforaciones.*
- *Para el desarrollo de este capítulo, se deben considerar los lineamientos establecidos en el numeral 3.10.2.1, correspondiente al procedimiento general para la determinación de la aceleración pico del terreno (PGA), así como los coeficientes de periodo corto (Ss) y periodo largo (S1), y el coeficiente sísmico de diseño. Igualmente, se debe tener en cuenta lo indicado en el capítulo 3.10.4 sobre la caracterización de la amenaza sísmica y en el capítulo 3.10.3.2 relativo a los factores de carga del sitio. Adicionalmente, se deben emplear los espectros de aceleraciones definidos en las tablas 3.10.23.2-1, 3.10.23.2-2 y 3.10.23.2-3. De acuerdo a lo anterior debe estar todo acorde la norma CCP-14.*
- *Se debe aclarar la magnitud de las cargas utilizadas para los ejes 1 y 3 dentro del modelo en el software SLIDE. Estas cargas deben estar respaldadas por el informe de estructuras.*
- *Se requiere realizar el análisis lateral de los pilotes pre-excavados para los ejes 1 y 3, de acuerdo con el numeral 10.5.3.4 (pilotes perforados) y el numeral 10.7.2.4 (movimiento horizontal de la cimentación pilotada) de la norma CCP-14. Según esta normativa, los movimientos horizontales tolerables de las cimentaciones pilotadas deben calcularse mediante procedimientos que consideren la interacción suelo-estructura.*

- *Se requiere dar claridad en el cálculo realizado para el grupo de pilotes a compresión, de acuerdo con la norma CCP-14 establecida en el numeral 10.7.3.9. Se debe especificar el factor de eficiencia utilizado y confirmar si los pilotes se dispondrán con un espaciado de 2D o 3D.*
- *Se requiere dar claridad en el cálculo realizado para el grupo de pilotes al levantamiento, de acuerdo con la norma CCP-14 establecida en el numeral 10.7.3.11. Se debe especificar el factor de resistencia utilizado especificado en la tabla 10.5.5.2.3-1 y confirmar si los pilotes se dispondrán con un espaciado de 2D o 3D.*
- *Los resultados obtenidos para la compresión deben ser verificados con las cargas impuestas en cada uno de los ejes, las cuales fueron proporcionadas por el informe de estructuras. Esto permitirá comprobar que el número de pilotes proyectados cumple con las cargas impuestas en el estado límite de servicio (ELS), el estado límite de resistencia (ELR) y el estado límite de evento extremo (ELEE).*
- *Dentro del informe y en el anexo 4 no se encuentra la formulación empleada para el N60.*
- *En las siguientes tablas falta completar la numeración de las muestras y agregar los nombres de los tres elementos identificados con 'N'*
- *Se requiere mayor detalle en la descripción de los procesos constructivos correspondientes a los pilotes pre-excavados, y falta las recomendaciones constructivas de los dos muros en concreto de 6m de alto.*
- *Se debe revisar el eje 3. Según el perfil presentado, se observa que el sondeo inicia por encima del pilote proyectado. Por cuestiones constructivas, es necesario descontar la profundidad del dado de concreto, ya que esta no contribuye a la capacidad de compresión ni al levantamiento.*
- *Se requiere dar claridad en cada uno de los cálculos correspondientes al estado límite de servicio (ELS), estado límite de resistencia (ELR) y estado límite de evento extremo (ELEE), especificando los factores de resistencia por punta y por fricción para la capacidad a compresión y el factor de resistencia por levantamiento, conforme a lo establecido en la norma CCP-14.*

- Plano GA-286-PL-GL-GM-PTE14B-01-02-V0

    - *Se presentan los pilotes y se requiere poner sus dimensiones*
    - *No se encuentra especificada la cota de empotramiento del pilote, ni se indica cuántos diámetros corresponde dicho empotramiento, estas deben de quedar dentro de las notas del plano e informe*
    - *Es necesario incluir en el plano el detalle del pilote, así como la distribución de las capas de suelo, IGM y roca identificadas.*
    - *Se debe presentar la distribución en planta de los pilotes, asegurando que esté conforme a los cálculos realizados para el grupo de pilotes.*
    - *Se debe incluir notas de recomendaciones a nivel constructivo en el plano de los pilotes pre-excavado y los muros en concreto*
    - *Se requiere poner detalle de los muros de 6m de alto dentro del plano.*

RESPUESTA COMUNICADO: CSF 1575 119333

FUNDACIONES PUENTE 14C, SECTOR K8+100 A K10+100 DEL TRAMO 2 SAN FRANCISCO

Se ha adelantado la revisión de la documentación técnica correspondiente al informe de Fundaciones Puente 14C, sector K8+100 a K10+100 del Tramo 2 San Francisco en su versión 0 y documentos anexos. Como observaciones principales a estos se tiene:

- *Es necesario presentar los análisis de los dos muros proyectados, de 6 m de altura, correspondientes al eje 1 y al eje 3, junto con las formulaciones empleadas, de acuerdo con la metodología LRFD establecida en la norma CCP-14.*
- *Se debe aclarar el tipo de cimentación del muro, especificando si será mediante zapatas o si se utilizará una cimentación profunda. En caso de optar por una cimentación profunda, se debe presentar el análisis correspondiente.*
- *La carga transmitida del muro a la cimentación debe estar debidamente respaldada por el diseño estructural del proyecto, haciendo referencia al informe estructural que sustente y justifique Según la tabla 6-4, el eje 1 presenta una clasificación de la capa de IGM desde 1,5 m hasta 23 m, mientras que el eje 3 tiene una clasificación de IGM desde 1,5 m hasta 21 m. En base a lo anterior, se debe proporcionar claridad sobre cómo se identificaron los dos estratos de IGM, a partir de los resultados de los ensayos de compresión simple en roca, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.8.2.2.3 Geomateriales Intermedios (IGMs) de la norma CCP-14.*
- *No se presenta el cuadro resumen con los resultados los valores de RQD obtenidos a lo largo de cada una de las perforaciones dicho valor.*
- *Para el desarrollo de este capítulo, se deben considerar los lineamientos establecidos en el numeral 3.10.2.1, correspondiente al procedimiento general para la determinación de la aceleración pico del terreno (PGA), así como los coeficientes de periodo corto (Ss) y periodo largo (S1), y el coeficiente sísmico de diseño. Igualmente, se debe tener en cuenta lo indicado en el capítulo 3.10.4 sobre la caracterización de la amenaza sísmica y en el capítulo 3.10.3.2 relativo a los factores de carga del sitio. Adicionalmente, se deben emplear los espectros de aceleraciones definidos en las tablas 3.10.23.2-1, 3.10.23.2-2 y 3.10.23.2-3. De acuerdo a lo anterior debe estar todo acorde la norma CCP-14.*
- *Se debe aclarar la magnitud de las cargas utilizadas para los ejes 1 y 3 dentro del modelo en el software SLIDE. Estas cargas deben estar respaldadas por el informe de estructuras.*
- *Se requiere realizar el análisis lateral de los pilotes pre-excavados para los ejes 1 y 3, de acuerdo con el numeral 10.5.3.4 (pilotes perforados) y el numeral 10.7.2.4 (movimiento horizontal de la cimentación pilotada) de la norma CCP-14. Según esta normativa, los movimientos horizontales tolerables de las cimentaciones pilotadas deben calcularse mediante procedimientos que consideren la interacción suelo-estructura.*

- *Se requiere dar claridad en el cálculo realizado para el grupo de pilotes a compresión, de acuerdo con la norma CCP-14 establecida en el numeral 10.7.3.9. Se debe especificar el factor de eficiencia utilizado y confirmar si los pilotes se dispondrán con un espaciado de 2D o 3D.*
- *Se requiere dar claridad en el cálculo realizado para el grupo de pilotes al levantamiento, de acuerdo con la norma CCP-14 establecida en el numeral 10.7.3.11. Se debe especificar el factor de resistencia utilizado especificado en la tabla 10.5.5.2.3-1 y confirmar si los pilotes se dispondrán con un espaciado de 2D o 3D.*
- *Los resultados obtenidos para la compresión deben ser verificados con las cargas impuestas en cada uno de los ejes, las cuales fueron proporcionadas por el informe de estructuras. Esto permitirá comprobar que el número de pilotes proyectados cumple con las cargas impuestas en el estado límite de servicio (ELS), el estado límite de resistencia (ELR) y el estado límite de evento extremo (ELEE).*
- *Dentro del informe y en el anexo 4 no se encuentra la formulación empleada para el N60*
- *En las siguientes tablas falta completar la numeración de las muestras y agregar los nombres de los tres elementos identificados con 'N'*
- *Se requiere mayor detalle en la descripción de los procesos constructivos correspondientes a los pilotes pre-excavados, y falta las recomendaciones constructivas de los dos muros en concreto de 6m de alto.*
- *Se debe revisar las memorias de cálculo del el eje 1 y 3. Según el perfil presentado, se observa que el sondeo inicia por encima del pilote proyectado. Por cuestiones constructivas, es necesario descontar la profundidad del dado de concreto, ya que esta no contribuye a la capacidad de compresión ni al levantamiento.*
- *Se requiere dar claridad en cada uno de los cálculos correspondientes al estado límite de servicio (ELS), estado límite de resistencia (ELR) y estado límite de evento extremo (ELEE), especificando los factores de resistencia por punta y por fricción para la capacidad a compresión y el factor de resistencia por levantamiento, conforme a lo establecido en la norma CCP-14.*
- *Plano GA-286-PL-GL-GM-PTE14C-01-02-V0*
    - *Se presentan los pilotes y se requiere poner sus dimensiones*
    - *No se encuentra especificada la cota de empotramiento del pilote, ni se indica cuántos diámetros corresponde dicho empotramiento, estas deben de quedar dentro de las notas del plano e informe*
    - *Es necesario incluir en el plano el detalle del pilote, así como la distribución de las capas de suelo, IGM y roca identificadas.*
    - *Se debe presentar la distribución en planta de los pilotes, asegurando que esté conforme a los cálculos realizados para el grupo de pilotes.*
    - *Se debe incluir notas de recomendaciones a nivel constructivo en el plano de los pilotes pre-excavado y los muros en concreto*
    - *Se requiere poner detalle de los muros de 6m de alto dentro del plano.*

RESPUESTA COMUNICADO: CSF-2085-123220

RESPUESTA A OFICIO PUTUMAYO 04-7207-25 CON NÚMERO DE RADICADO 218729, CON ASUNTO: "ATENCIÓN A OBSERVACIONES FUNDACIONES PUENTE 14, SECTOR 2 K8+511.45 K8+575.71"

En atención a la comunicación relacionada en el asunto, presentamos a continuación el resultado de la segunda revisión del Informe de Diseño de Fundaciones y sus respectivos anexos, correspondientes al Puente 14, localizado en el sector comprendido entre el K8+511 y el K8+576 del proyecto Variante San Francisco - Mocoa. Inicialmente, se relaciona la información que será objeto de revisión y posteriormente se detallan las observaciones resultado de la nueva revisión.

- *En el numeral 9.3 del informe en su versión V1, se presentan estimaciones de desplazamiento en la parte superior de los ejes. Sin embargo, de acuerdo con lo indicado en el numeral 10.7.2.4 se indica "Los movimientos horizontales tolerables de cimentaciones pilotadas se calculan mediante procedimientos que tengan en cuenta la interacción suelo-estructura", por lo cual se recomienda emplear algún método de cálculo que se ajuste a lo requerido y validar estos desplazamientos con los obtenidos en el diseño estructural.*

  Adicionalmente, se solicita que las estimaciones de capacidad de carga, descuenten lo correspondiente al aporte entre la superficie del terreno y la profundidad de inicio de los pilotes.

- *Se solicita revisar la coherencia de todas las magnitudes empleadas en los cálculos.*

RESPUESTA COMUNICADO: 312-168-20251121002112

VOL. V – TALUDES S3 – RESPUESTA A COMUNICADO 311-168-20251112001991 (PUTUMAYO04-7429-25) .

PUTUMAYO04 - 7429- 25, TALUD 14 _V5.
CONSECUTIVO DE SALIDA NO.80811

Se ha adelantado la revisión de la documentación técnica correspondiente al informe CMD-VSF-FMO-S3-EE-DOC-IF-TA-14-005-4 en su versión A5 y documentos asociados, así como el comunicado anexo 251121_80811_EE_Talud14_V5. Consecutivo de Salida No.80811.

- *Persisten inconsistencias y falta de sustento técnico en la definición de parámetros geotécnicos (c', ϕ' y GSI), especialmente para el material IIB, ya que no se presenta respaldo bibliográfico ni coherencia entre las memorias de cálculo, las tablas reportadas y los parámetros usados en los modelos, por lo que la observación no ha sido completamente atendida.*

  Aunque la observación se considera atendida y la inconsistencia en el parámetro m persiste, esta no afecta de manera significativa el factor de seguridad (FS) según los análisis presentados.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Interventoría considera que Estudio de Estabilidad y estabilización del Talud 14 en su versión 5 cumple con todos los requerimientos normativos vigentes.

RESPUESTA COMUNICADO: 312-168-20251205002143
VOL. V – TALUDES S3 – RESPUESTA A COMUNICADO PUTUMAYO04-7319-25, RADICADO CÓNDOR 311-168-20251020001964 CON ASUNTO "RESPUESTA SU COMUNICADO 312-168 20251004002026 CON RECIBIDO INTERNO 046616-25 DEL 6-10-2025, CON ASUNTO "VOL. V – TALUDES S3 – RESPUESTA A COMUNICADO 311168-20250929001907 (PUTUMAYO04 7199-25) - RESPUESTA SU COMUNICADO 312-16820250825001930 CON RECIBIDO INTERNO 046413-25 DEL 26-08-2025". APROBACIÓN DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN PARA EL TALUD 13."

COMUNICADO:
251120_80808_RTA_APROBACION_TALUD13.
CONSECUTIVO DE SALIDA NO.80808

Se ha adelantado la revisión del documento 251120_80808_Rta_Aprobacion_Talud13, con Consecutivo de Salida No.80808, asociado con el Estudio de Estabilidad y estabilización del Talud 13. Como observaciones principales a estos se tiene:

- *Respecto a la solicitud de la interventoría puntualmente a lo referente a la descripción geológica solicitada, se genera ambigüedad y falta de coherencia técnica en el documento.*
  Esta interventoría indica que la observación se considera atendida únicamente en lo relacionado con la solicitud formulada por la interventoría, específicamente respecto a la aclaración sobre la no inclusión de los resultados de los ensayos realizados en materiales tipo suelo. En cuanto a la incorporación de una breve descripción del contexto geológico, geomorfológico y tectónico específico del área de estudio, esta será objeto de revisión una vez dicha información sea incorporada en la versión final del documento, conforme a lo indicado por el consultor.

- *Considerando lo expuesto por el consultor (10-11-2025): En el Anexo 6 de la versión final se incluirá la información relacionada, el formato de la EGM17 y el análisis cinemático.*
  Esta interventoría indica que la Observación no es atendida. La solicitud será objeto de revisión una vez dicha información sea incorporada en la versión final del documento, conforme a lo indicado por el consultor.

- *Considerando lo expuesto por el consultor (10-11-2025): En la versión final del documento, se ajustará de tal forma que coincida con el modelo y con el plano.*
  Esta interventoría indica que la Observación no es atendida . La solicitud será objeto de revisión una vez dicha información sea incorporada en la versión final del documento, conforme a lo indicado por el consultor.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Interventoría considera que Estudio de Estabilidad y estabilización del Talud 13 no cumple con todos los requerimientos normativos vigentes. Para una mejor comprensión del documento aprobado, se solicita sean atendidos los comentarios indicados en este documento con el debido soporte de la versión final del documento, conforme a lo indicado por el consultor.

RESPUESTA COMUNICADO: 312-168-20251203002131

VOL. II – TRAZADO – RESPUESTA A COMUNICADO PUTUMAYO04-7321-25, RADICADO CÓNDOR 311-168-20251020001965 CON ASUNTO "RESPUESTA SU COMUNICADO 312-168 20250910001973 CON RECIBIDO INTERNO 046508-25 DEL 5-09-2025, CON ASUNTO "VOL. V – TALUDES S3 – ATENCIÓN DE OBSERVACIONES REALIZADAS DENTRO DE LAS MESAS DE TRABAJO CONCILIADAS LOS DÍAS 11 Y 19 DE AGOSTO DEL PRESENTE AÑO, APLICADAS PARA EL AJUSTE AL DISEÑO DEL TALUD 15-1, K12+090 – K12+160, SECTOR 3 DEL PROYECTO". NO APROBACIÓN DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN PARA EL TALUD 15-1" - VERSION 4.

COMUNICADO:
251128_80832_EE_TALUD15-1_V4
CONSECUTIVO DE SALIDA NO.80832

Se ha adelantado la revisión de la documentación técnica correspondiente al informe CMD-VSF-FMO-S3-EE-DOC-IF-TA-15-1005-4 en su versión A4 y documentos asociados, así como el comunicado anexo 251128_80832_EE_Talud15-1_V4 con Consecutivo de Salida No.80832.

Como observaciones principales a estos se tiene:

- *La Ilustración 9 de la presente versión (A4) presenta el "modelo geológico–geotécnico"; sin embargo, no incluye la ubicación de los sondeos utilizados como referencia para la validación de los espesores considerados en su construcción. Por su parte, en el plano CMD-VSF-FMO-S3-EE-PLN-PP-TA-015.1-001-4, se muestran únicamente dos (2) de los sondeos empleados, omitiéndose en este caso el sondeo SMY7, el cual sí fue incluido en la versión anterior (A3). Adicionalmente, la planta tampoco presenta la localización del sondeo SMY7.*

  Esta inconsistencia genera incertidumbre respecto a los sondeos efectivamente empleados para la construcción del modelo, situación que se ve acentuada al considerar que la Tabla 7-1 presenta espesores correspondientes a dos sondeos identificados como SMY6.

  Se reitera la importancia de contar con una representación clara, completa y coherente de los sondeos considerados, tanto en planos como en tablas y figuras, a fin de garantizar la correcta interpretación, validación y trazabilidad del modelo geológico–geotécnico.

- *Tal y como se planteó en mesas de trabajo asociadas a los taludes cercanos a la zona de estudio (Talud 13, 13 N y 14), no se observa la consideración en los análisis del efecto mecánico del concreto lanzado en la estabilidad del talud.*

- *La sección ilustrada en los planos no representa de manera adecuada los sondeos empleados para la construcción del modelo geológico–geotécnico, de acuerdo con lo señalado en el numeral 3 del presente documento. En consecuencia, no es posible validar de forma adecuada la construcción del modelo. Se requiere que se precise de manera clara y consistente cuáles son los sondeos efectivamente empleados, garantizando su correcta identificación y representación en planos, figuras y tablas.*

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Interventoría considera que el Estudio de Estabilidad y Estabilización del Talud 15-1 en su versión 4 no cumple con la totalidad de los requerimientos normativos vigentes, mientras no se atiendan las incoherencias identificadas en los documentos asociados. Por lo anterior, se solicita atender todos los comentarios indicados en el presente documento, con el fin de poder validar el estudio.

RESPUESTA COMUNICADO: CSF-2086-123221

RESPUESTA A OFICIO PUTUMAYO 04-7211-25 CON NÚMERO DE RADICADO 218739, CON ASUNTO: "ATENCIÓN A OBSERVACIONES FUNDACIONES PUENTE 13A, SECTOR 2, K8+393.00 K8+413.00" PUENTE 13A V3

RESPUESTA A COMUNICADO:
251020_80748 RTA COMUNICADO PUTUMAYO04-7211-25 OBS. PTE 13A.
CONSECUTIVO DE SALIDA NO.80748

En atención a la comunicación relacionada en el asunto, presentamos a continuación el resultado de la tercera revisión del Informe de Diseño de Fundaciones y sus respectivos anexos, correspondientes al Puente 13A, localizado en el sector comprendido entre el K8+393,25 y el K8+413,23 del Sector 2 del frente San Francisco del proyecto Variante San Francisco - Mocoa.

Como observaciones principales a estos se tiene:

- *Considerando lo indicado por el consultor (20-10-2025): Se atiende la observación de la interventoría y se incluyen las condiciones geométricas de las excavaciones temporales, la excavación se deberá desarrollar con una pendiente de 0.5H:1V, aproximadamente 66°. Estas características se incluyeron en el documento en la sección "8.1.6 Análisis de Estabilidad de Excavaciones Temporales".*

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Interventoría considera atendida la observación y con esto se indica que el Estudio de Estudio de suelos para el diseño de fundaciones del Puente 13A cumple con todos los requerimientos normativos vigentes.

RESPUESTA COMUNICADO: CSF-2058-123052

RESPUESTA A OFICIO PUTUMAYO 04-6907-25 CON NÚMERO DE RADICADO 21461, CON ASUNTO: "ATENCIÓN A OBSERVACIONES FUNDACIONES DEL PUENTE 13, SECTOR 2, K8+299.66 K8+361.40" RADICADO POR EL CONSORCIO SAN FRANCISCO.

En atención a la comunicación relacionada en el asunto, presentamos a continuación el resultado de la segunda revisión al Informe de Diseño de Fundaciones y sus respectivos anexos, correspondiente al Puente 13, sector K8+100 al K10+100 del tramo 2. Inicialmente, se relaciona la información que será objeto de revisión y posteriormente se detallan las observaciones resultado de la revisión.

- *Se deben atender por parte del consultor las observaciones pendientes acercas de las obras de contención y muros de las aproximaciones en el documento de muros, entre las cuáles se encuentran:*
    - *Coordenadas y cotas de instalación de anclajes*
    - *Coordenadas y cotas de instalación de los subdrenajes y justificación de la inclinación a 15 grados.*
    - *Procedimiento constructivo del terraplén en el borde interno del K8+300*
    - *Análisis de estabilidad de los muros externos del K8+290 y K8+830*

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Interventoría considera que Informe de Diseño de Fundaciones y sus respectivos anexos, correspondiente al Puente 13, sector K8+100 al K10+100 del tramo 2 cumple con todos los requerimientos normativos vigentes.

RESPUESTA COMUNICADO: 312-168-20251001002014

VOL. V – TALUDES S3 – REMISIÓN CONCEPTO TÉCNICO PROTECCIÓN DE ANCLAJES PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

RESPUESTA A COMUNICADO:
CT_PROTECCION_ANCLAJES
CONSECUTIVO DE SALIDA NO.80663

En cumplimiento de las funciones de interventoría, se realizó la revisión del concepto técnico: CT_PROTECCION_ANCLAJES con consecutivo de Salida No.80663, cuyo objetivo es definir una alternativa de protección para los anclajes empleados en la estabilización de los taludes del proyecto, considerando que estos elementos metálicos que los conforman permanecen expuestos a la intemperie y, por ende, son vulnerables a procesos de corrosión que pueden afectar su desempeño estructural y durabilidad.

El concepto identifica correctamente el riesgo de deterioro por corrosión de los elementos y plantea como solución la protección de los torones mediante la aplicación de un recubrimiento anticorrosivo y la instalación de un capuchón plástico (PVC), con el fin de aislar los elementos metálicos de la humedad y agentes externos.

Esta interventoría considera que la alternativa propuesta es adecuada, ya que contribuye a mejorar la durabilidad de los anclajes y no afecta su función estructural. No obstante, se recomienda asegurar un buen sellado del capuchón, verificar la correcta aplicación del anticorrosivo y realizar inspecciones periódicas necesarias para confirmar la efectividad de la protección en el tiempo.

En conclusión, dichas recomendaciones deben incorporarse en los documentos y planos de diseños de los taludes correspondientes.

1.2 OMISIÓN EN LA ATENCIÓN DE LOS COMUNICADOS

Acorde a lo indicado en el comunicado **RADICADO:** 04-6570-25M1, Registro: CSF-2042-123014 del Consorcio San Francisco con fecha de 29 de septiembre de 2025 con asunto: Alcance revisión informes de estudio de suelos para fundaciones de muros Sector 2 K8+100 – K10+100, se solicitó a esta interventoría: *"abstenerse de adelantar la revisión de los demás informes hasta que se presenten las versiones actualizadas y se lleve a cabo una mesa de trabajo en la cual se definan, de común acuerdo, los criterios para la atención de las observaciones y el posterior diseño estructural",* que para el caso aplicable estos corresponden a los comunicados relacionados en dicho radicado:

Volumen	Estructura	Comunicado	Fecha de envío
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 22	CSF-1607 119516	25-sep.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 23	CSF-1631-119598	03-oct.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 24	CSF-1630-119597	03-oct.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 27	CSF-1627-119594	03-oct.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 31	CSF-1613 119548	30-sep.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 32	CSF-1615 119552	30-sep.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Terraplén 32	CSF-1615-119552	30-sep.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 35	CSF-1673-119906	07-nov.-24
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 42	CSF-1809-120188	31-mar.-25
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 43	CSF-1810-120889	31-mar.-25
Estudio de suelos para fundaciones de muros	Muro 44	CSF-1668-119891	07-nov.-24

Por lo anterior, esta interventoría se abstendrá de continuar con la revisión de los productos de diseño pendientes de concepto, hasta tanto se reciba una instrucción al respecto y el Contratista presente nuevamente la totalidad de los productos asociados.

1.3 REUNIONES

Durante este periodo se realizó una mesa de trabajo relacionadas con los estudios de fundaciones de los Puentes del 13A al 15D, esto considerando lo indicado por el comité de Obra e Invias, en pro de garantizar la ejecución de obras programadas para ejecución en 2026, la cual buscaba reducir los tiempos en procesos y garantizar la ejecución del programa de Inversiones. Dicha mesa se ejecuto el pasado 9 de diciembre de 2025.

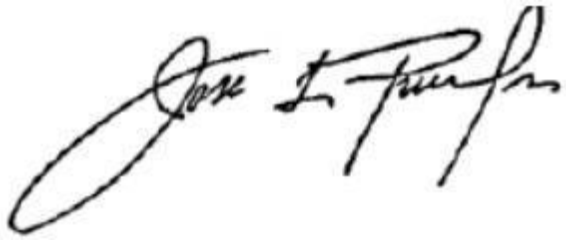
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Acorde a la revisión realizada y considerando la remisión de respuestas generadas a los comunicados relacionados, esta interventoría queda atenta a la respuesta correspondiente de observaciones por parte de los contratistas aplicables tanto para el Frente San Francisco y como para el Frente Mocoa, a fin de validar y dar aprobación o no correspondiente.

2.1 REVISIÓN COMUNICADOS

- Es importante, se generen las correcciones necesarias para la evaluación de todos los documentos evaluados, ya que se presentan muchas inconsistencias en los documentos.

Sin otro particular:



JOSÉ LIZARDO PUENTES ORTIZ
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
M.P. 25202-60915 CND

INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA
ESPECIALIDAD DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA
DICIEMBRE DE 2025

CLIENTE: Instituto Nacional de Vías – INVIAS

CONTRATO DE INTERVENTORÍA:

No. 977 de 2021 - INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE LOS CORREDORES VIALES PARA LA REACTIVACIÓN PACIFICO DEL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN, VISIÓN 2030", LOCALIZADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO.

CONTRATOS DE OBRA:

No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

No. 964 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL, AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO 3 (FRENTE MOCOA) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 2.

En el periodo comprendido entre el 1 y el 31 de Diciembre de 2025, la Interventoría ejecuto las
siguientes actividades, desde el componente de geología y geotecnia:

1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERIODO

A continuación, se presenta una relación de los comunicados remitidos por el constructor de cada frente de obra, para su revisión por parte de esta interventoría:

Frente San Francisco:

RADICADO CONTRATISTA	RADICADO	ASUNTO	Estructura	RESPUESTA CONCEPTO TECNICO
CSF-1597 119426	5208	Entrega informe de Diseño Talud No. 12.	devolución para revisión de diseño TALUD 12	IDMC - 090 - 2025
CSF-1596 119423		Entrega informe de Diseño Taludes No. 13-14.	devolución para revisión de diseño TALUD 13	IDMC - 091 - 2025
CSF-1596 119423		Entrega informe de Diseño Taludes No. 13-14.	devolución para revisión de diseño TALUD 14	IDMC - 092 - 2025
CSF-2159-123680		Respuesta a oficio Putumayo 04-7206-25 con número de radicado 218723, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Muro 13, Sector 2, K8+500.54 K8+507.35”	APROBACION MURO 13	IDMC - 093 - 2025

Frente Mocoa

RADICADO CONTRATISTA	RADICADO	ASUNTO	ESTRUCTURA	RESPUESTA CONCEPTO TECNICO
312-168-20251124002114	04-6727-25-M2	Entrega parcial registros de exploración K14+400-15+600	**Revisión Perforaciones visita 24/28 de Noviembre 2025**	IDMC - 089 - 2025
312-168-20251003002021		Vol. IV – Fundaciones S3 – Respuesta a comunicados de observaciones del Interventor, sobre los diseños del Volumen IV – Fundaciones para los Muros Y8 al Y14 del Sector 3 del	**MURO Y10**	IDMC -094-2025

		Proyecto		

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Interventoría queda pendiente de la respuesta a las observaciones realizadas a los comunicados relacionados anteriormente, para el Frente San Francisco y Mocoa.

Se presentan anexos a las respuestas de las comunicaciones, los conceptos técnicos respectivos a la evaluación técnica de los documentos:

- Es importante, se generen las correcciones necesarias para la evaluación de todos los documentos evaluados, ya que se presentan muchas inconsistencias en los documentos.

Sin otro particular:



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIONAL: CPG – 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

RESUESTA COMUNICADO: CONSECUTIVO CONTRATISTA: CSF-1597 119426

Entrega informe de Diseño Talud No. 12. del Tramo 2 San Francisco

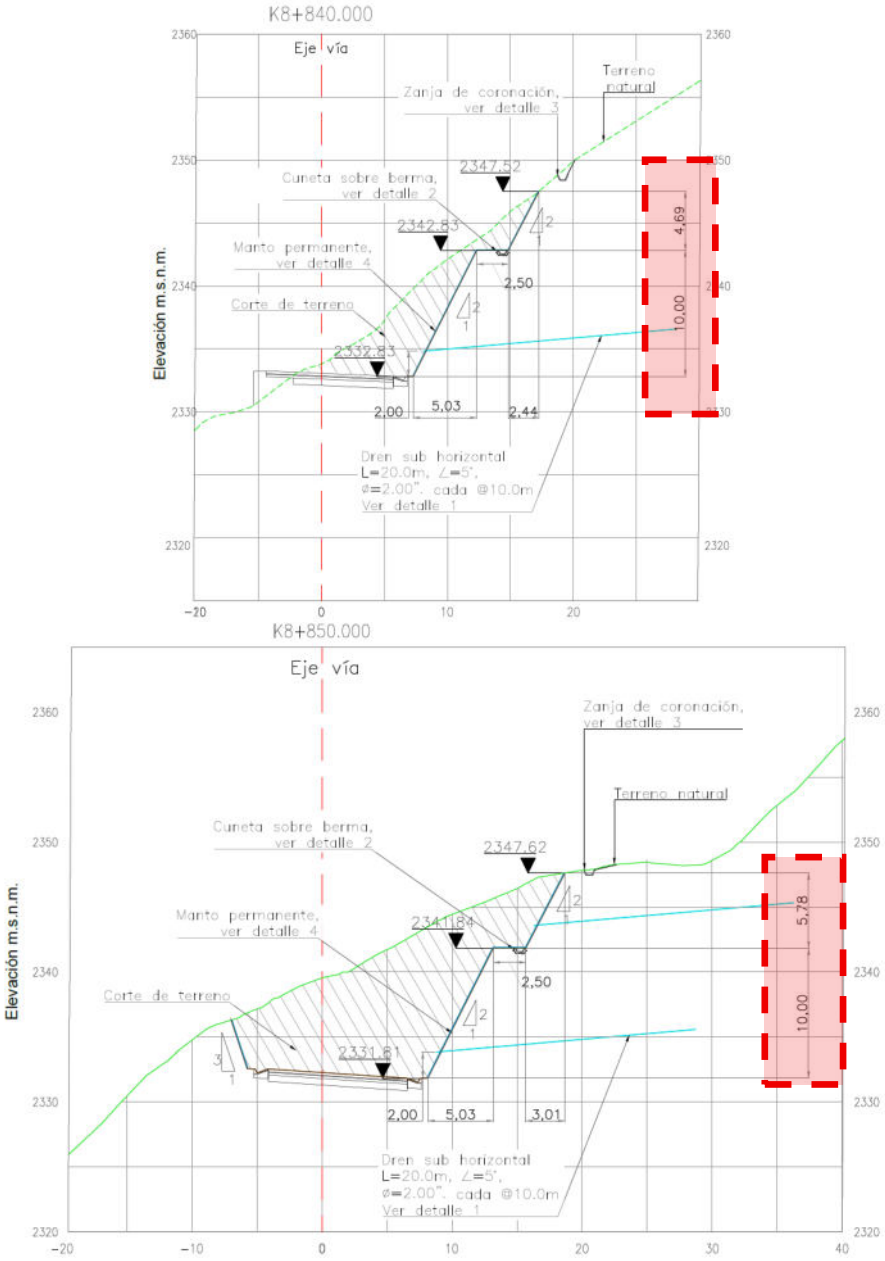
MEMORANDO TECNICO IDMC 090 DE 2025

Fecha de revisión: 28 de Noviembre de 2025

COMUNICADO CONTRATISTA:	ASUNTO
CSF-1597 119426	Entrega informe de Diseño Talud No. 12

Después de la visita de campo adelantada al proyecto Variante San Francisco – Mocoa los días 23 a 28 de Noviembre de 2025, se pudo observar de primera mano los materiales que conforman el Talud 12, son de composición y características estructurales muy similares a las presentes a los Taludes 10 y 11.

Se hace necesario la revisión total del diseño de estabilización del Talud 12, ya que no se evidencian elementos de sostenimiento estructural, tipo pernos o Anclajes pasivos que ayuden a soportar cortes de más de 15 metros de altura. Tal cual se menciona en el Acta de Reunión Nro. 55 sostenida entre el Consorcio San Francisco y la Interventoría



Por tal Motivo, se solicita al Consorcio San Francisco, adelantar la revisión y verificación del diseño del Talud 12, para su posterior evaluación y aprobación por parte de la Interventoría.

Atentamente

INFORME MENSUAL ACTIVIDADES ESPECIALISTA



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIONAL: CPG 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: NA,

Copia: **Ingeniero José Ricardo Burbano Bárcenas - director territorial Putumayo - Invias.**
Elaboró: **IDMC**
Revisó:
Aprobó: **JICL**

RESUESTA COMUNICADO: CONSECUTIVO CONTRATISTA: CSF-1596 119423

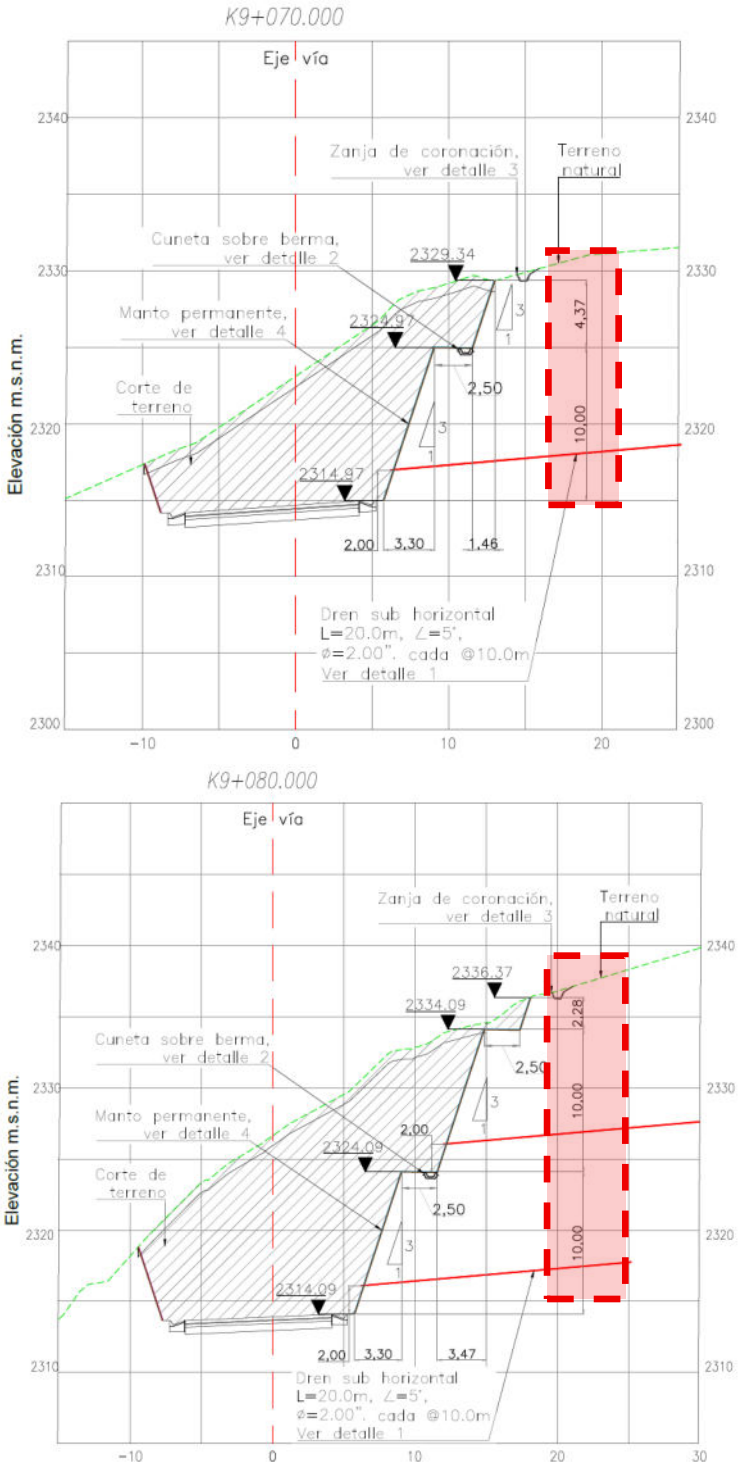
Entrega informe de Diseño Talud No. 13 Y 14 del Tramo 2 San Francisco

TALUD 13
MEMORANDO TECNICO IDMC 091 DE 2025
Fecha de revisión: 28 de Noviembre de 2025

COMUNICADO CONTRATISTA:	ASUNTO
CSF-1597 119423	Entrega informe de Diseño Talud No. 13 Y 14 del Tramo 2 San Francisco: TALUD 13

Después de la visita de campo adelantada al proyecto Variante San Francisco – Mocoa los días 23 a 28 de Noviembre de 2025, se pudo observar de primera mano los materiales que conforman el Talud 13, son de composición y características estructurales muy similares a las presentes a los Taludes 10 y 11 Y 12.

Se hace necesario la revisión total del diseño de estabilización del Talud 13, ya que no se evidencian elementos de sostenimiento estructural, tipo pernos o Anclajes activos, que ayuden a soportar cortes de más de 20 metros de altura. Tal cual se menciona en el Acta de Reunión Nro. 55 sostenida entre el Consorcio San Francisco y la Interventoría.



Por tal Motivo, se solicita al Consorcio San Francisco, adelantar la revisión y verificación del diseño del Talud 13, para su posterior evaluación y aprobación por parte de la Interventoría.

Atentamente



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIONAL: CPG 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: NA,
Copia: Ingeniero José Ricardo Burbano Bárcenas - director territorial Putumayo - Invias.
Elaboró: IDMC
Revisó:
Aprobó: JICL

RESUESTA COMUNICADO: CSF-1596 119423: Entrega informe de Diseño Talud No. 14.

MEMORANDO TECNICO IDMC 092 DE 2025

Fecha de revisión: 10 de Diciembre de 2025

COMUNICADO CONTRATISTA:	ASUNTO
CSF-1596 119423	Entrega informe de Diseño Talud No. 14.

A continuación, se enumeran los documentos y planos que se evaluaran en el presente memorando técnico:

DOCUMENTO	VERSION
ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOATALUD 13 – TALUD 14 K9+052.83 – K9+164.00 y K9+166.00 – K9+284.00	GA-286-IF-GT-TD13-14-01-V0.2
PLANOS:	

CONTIENE: PLANTA GENERAL EXPLORACIÓN GEOTECNICA TALUD 13 K9+052.83 – K9+161.00 TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 19/06/2024 PLANO: 01 DE: 03 ARCHIVO: GA-286-PL-GL-TD13-TD14-01-03-V0.dwg
CONTIENE: PLANTA GENERAL GEOLOGIA LOCAL Y PERFILES GEOLOGICOS TALUD 13 K9+052.83 – K9+164.00 TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 19/06/2024 PLANO: 02 DE: 02 ARCHIVO: GA 286 PL GL TD13 TD14 01 03 V0.dwg
CONTIENE: PLANTA GENERAL GEOMORFOLOGÍA LOCAL TALUD 13 K9+052.83 – K9+164.00 TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 19/06/2024 PLANO: 02 DE: 02 ARCHIVO: GA 286 PL GL TD13 TD14 01 03 V0.dwg
CONTIENE: OBRAS GEOTÉCNICAS PLANTA PERFIL TALUD 13 K9+052.83 – K9+164.00 TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 02/07/2024 PLANO: 01 DE: 02 ARCHIVO: GA 286 PL GT TD13 TD14 01 06 V0.dwg
CONTIENE: OBRAS GEOTÉCNICAS PLANTA PERFIL TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 02/07/2024 PLANO: 01 DE: 02 ARCHIVO: GA 286 PL GT TD13 TD14 01 06 V0.dwg
CONTIENE: OBRAS GEOTÉCNICAS SECCIONES TRANSVERSALES TALUD 14 K9+166.00 – K9+284.00	FECHA: 02/07/2024 PLANO: 02 DE: 02 ARCHIVO: GA-286-PL-GT-TD13-TD14-01-06-V0.dwg
CONTIENE: OBRAS GEOTÉCNICAS DETALLES CONSTRUCTIVOS TALUD 13 Y TALUD 14	FECHA: 02/07/2024 PLANO: 06 DE: 06 ARCHIVO: GA 286 PL GT TD13 TD14 01 06 V0.dwg

5. PLAN DE EXPLORACION DEL SUBSUELO Y ENSAYOS DE LABORATORIO

En el presente capitulo se enuncia la exploración del subsuelo empleado en cada uno de los diseños, en donde se evidencia que para este sitio se tiene en cuenta la investigación directa para establecer el perfil estratigráfico y obras de estabilidad con mayor detalle.

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

Se realizan correlaciones entre las perforaciones más cercanas al Talud 11, se toman como base las siguientes perforaciones:

PERFORACIONES REALIZADOS CERCA AL TALUD 13 y 14				
SONDEO	COORDENADAS		PROFUNDIDAD (m)	AÑO
	NORTE	ESTE		
PTE14E-EJE1-S1	623987.48	1027864.80	25.00	2023
PTE14D-EJE2-S1	623793.71	1027759.80	25.00	2023
TA-13-S1	623809.27	1027785.10	20.00	2023
TA-13-S2	623925.58	1027814.60	30.00	2023
MU-M21-S1	623864.29	1027777.50	25.00	2023
MU-M21-S2	623894.03	1027782.15	25.00	2023
MU-M22-S1	623982.81	1027849.30	25.00	2023

Observación interventoría Diciembre 2025

Es necesario incluir de manera grafica la ubicación de las perforaciones con relación al talud estudiado, aunque aparece en los planos, es necesario incluirla dentro del texto.

6. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

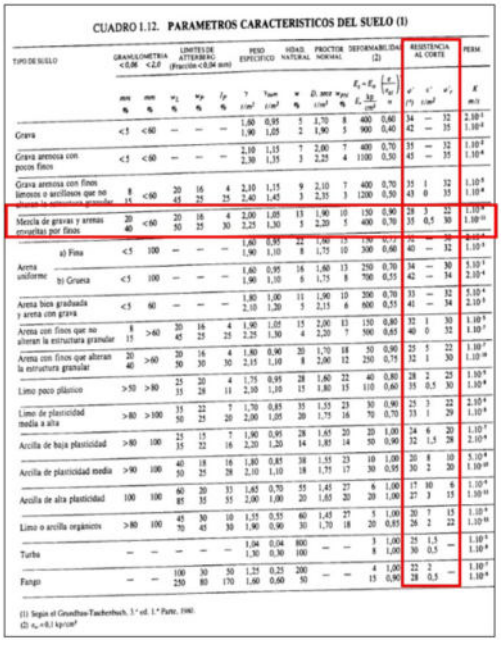
A partir de la información obtenida de la campaña de exploración geotécnica ejecutada en el sector, así como de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras seleccionadas, se procedió a definir los parámetros geotécnicos representativos de los horizontes de suelo teniendo en cuenta que los materiales identificados, corresponden principalmente a:

- Horizonte IB - Suelo Residual
- Horizonte IC - Saprolito
- Roca Horizonte IIA - Cuarzomonzodiorita
- Roca Horizonte IIB - Cuarzomonzodiorita

Observaciones interventoría diciembre de 2025:

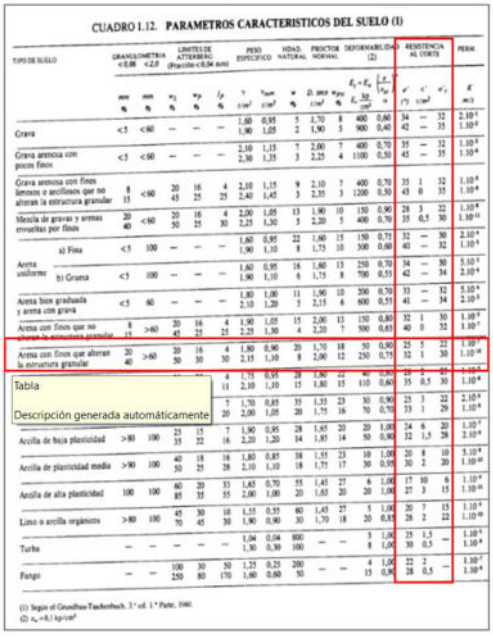
La determinación de los parámetros geotécnicos está muy bien definida para cada horizonte, sin embargo, para determinar los espesores de los materiales se presentan incertidumbres debido a la falta recuperación de muestras durante el proceso de perforaciones y estudios geotécnicos.

Tabla 6-5. Relación propiedades Índice y parámetros de resistencia – descrito por Oteo, Serra y Rodríguez en 1982 del curso aplicado de cimentaciones.



CUADRO I.12. PARAMETROS CARACTERISTICOS DEL SUELO (1)

Tabla 6-7. Relación propiedades Índice y parámetros de resistencia – descrito por Oteo, Serra y Rodríguez en 1982 del curso aplicado de cimentaciones.



CUADRO I.12. PARAMETROS CARACTERISTICOS DEL SUELO (1)

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

La Tabla 6-5 y 6-7 son tablas que debería ya estar digitalizada, se presenta en el documento ilegible y con dificultades graficas para determinar las propiedades. Se solicita corregir dichas tablas.

6.6 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

De acuerdo con lo anterior, basados en la información procedente de ensayos de laboratorio y demás metodologías, se estiman los siguientes parámetros geomecánicos generales.

Tabla 6-10. Resumen parámetros Talud 13 y 14

Parámetros TALUD 13 y 14										
Estrato	ϕ (°)	c (KN/m2)	γ (KN/m3)	D	mi	GSI	σc (KN/m2)	mb	s	a
Horizonte IB - Suelo Residual	28	9	14							
Horizonte IC - Saprolito	36	45	21							
Horizonte IIA - Cuarzomonzodiorita			26.4	0	26	25	34400	1.7852	0.0002	0.53127
Horizonte IIB - Cuarzomonzodiorita			26.4	0	26	45	34400	3.6467	0.0022	0.50808

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

Se deben independizar la definición de los parámetros geotécnicos de diseño, se observan soluciones de estabilización diferentes a pesar de que las condiciones topográficas, geológicas y geotécnicas son similares. Estos tipos de materiales, difícilmente se sostienen de forma natural, sin refuerzos o sin elementos de anclaje.

6.8 MODELO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

- **TALUD 14**

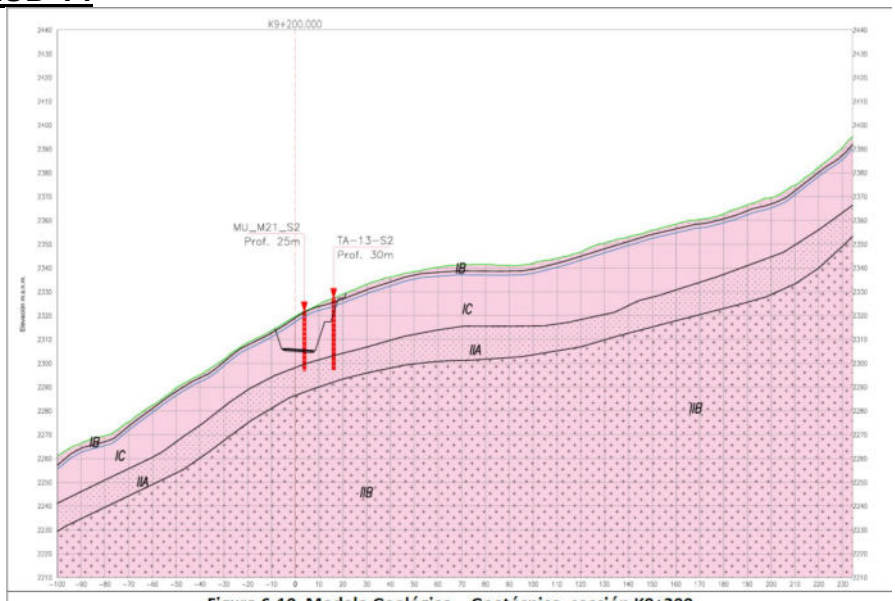


Figura 6-10. Modelo Geológico – Geotécnico, sección K9+200
Fuente: Geotecnia Andina Consultores S.A.S

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

Aunque el perfil Geológico – Geotécnico, contempla la correlación de varias perforaciones cercanas al Talud 14, se presenta incertidumbre sobre los espesores de los diferentes horizontes, debido a la gran cantidad de muestras por lavado obtenidas en todos los sondeos realizados, es necesario verificar y de ser necesario la realización de estudios adicionales tales como estudios geofísicos, que permitan terminar de correlacionar la información analizada.

Como se puede observar el Talud 14, presenta espesores bastante considerables de terrenos IC, los cuales requieren claramente de soporte tipo anclajes o pernos.

7. METODOLOGÍA DE DISEÑO

El procedimiento llevado a cabo para evaluar la estabilidad consistirá en la identificación y clasificación de los cortes más críticos de cada zona geotécnica homogénea definida, verificando el factor de seguridad a deslizamiento bajo la metodología de equilibrio límite.

Para evaluar mecanismos de falla generales (circulares y no circulares) se utilizará el programa SLIDE 6.0 de ROCSCIENCE INC, con el que se realizaran un análisis mediante diferentes métodos, utilizando la teoría de equilibrio límite para calcular el factor de seguridad en condición estática y dinámica.

Los métodos que se tendrán en cuenta para la evaluación de estabilidad mediante el programa Slide serán GLE/Morgenstern-Price, Bishop Simplified y Jambu corrected, de los cuales se tomará el valor intermedio obtenido para factor de seguridad en condición estática y pseudoestática respectivamente, lo cual permitirá contar con un valor conservador guardando las proporciones entre las condiciones del suelo y los sostenimientos propuestos.

7.2 DISEÑO DE PERNOS

El diseño de un anclaje requiere conocer en primer lugar el valor y dirección de los esfuerzos ejercidos por la estructura a anclar, denominadas cargas nominales (consideradas sin mayorar).

Para dimensionar las partes del anclaje (longitud libre y longitud de bulbo), se consideran los estados límite para el cálculo de la estructura anclada.

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

Se debe efectuar los cálculos necesarios para comprobar que las barras autoperforantes R38, planteadas en los planos de diseño como pernos, cumplan con las solicitaciones, en este apartado, se presenta una metodología necesaria para el cálculo, pero no se presentan ningún calculo con relación a los materiales que se utilizar en las obras de estabilización.

8. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD TALUD 13 Y 14

Como método de análisis se realizó la modelación de las siguientes secciones representativas de la zona:

- Talud 13: K9+080
- Talud 14: K9+200 y K9+260

TALUD 14:

8.2 SECCIÓN K9+200

Teniendo en cuenta las condiciones del sector se determina la sección de análisis más crítica por altura de corte para el talud 14 ubicada en el K9+200, se analiza bajo una condición inicial, teniendo en cuenta que el sector es un terreno natural sin intervenir, la superficie de falla para la calibración de esta condición se generó sobre el material Saprolito IC, se asume un nivel freático conservador aproximadamente a 4 m, teniendo en cuenta que el mínimo nivel reportado, en las perforaciones cercanas al talud, indican en promedio 9 m de profundidad.

8.2 SECCIÓN K9+200

El sistema de estabilización consiste en de 8 filas de pernos (autoperforantes) al tres bolillo, pernos de 30 Tn, de 25 de longitud, con una separación horizontalmente de 2.60m y de 1.90m verticalmente. Análisis que se muestra a continuación.

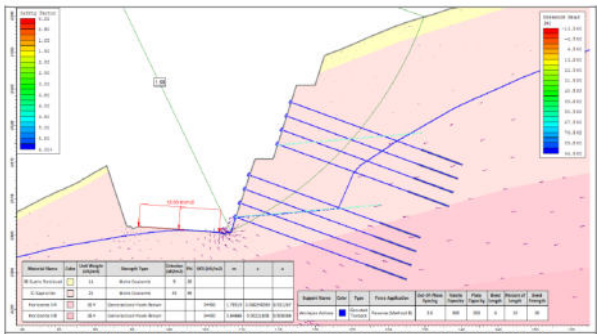


Figura 8-10: Análisis de estabilidad. Condición estática con Pernos sección K9+200. FS:1.68

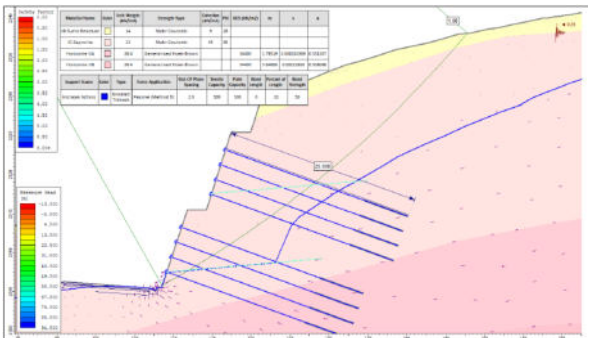


Figura 8-11: Análisis de estabilidad. Condición Seudo-estático con Pernos sección K9+200. FS:1.08

8.3 SECCIÓN K9+260

El sistema de estabilización consiste en de 6 filas de pernos (autoperforantes) al tres bolillo, pernos de 30 Tn, de 25 de longitud, con una separación horizontalmente de 2.60m y de 1.90m verticalmente. Análisis que se muestra a continuación.

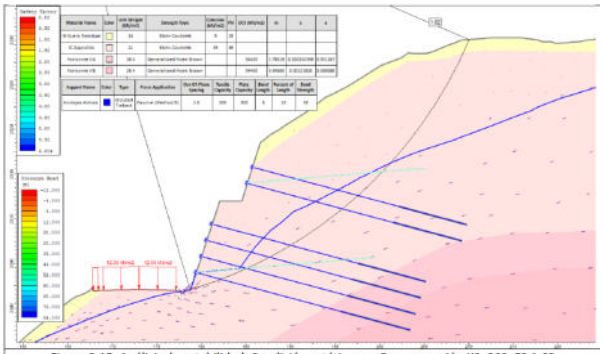


Figura 8-15: Análisis de estabilidad. Condición estática con Pernos sección K9+260. FS:1.62

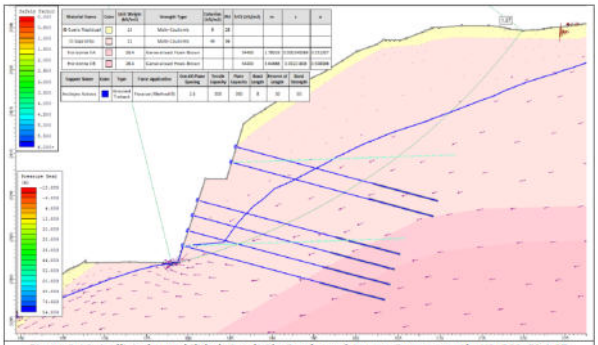


Figura 8-16: Análisis de estabilidad. Condición Seudo-estático con Pernos sección K9+260. FS:1.07

OBSERVACIONES INTERVENTORIA ABRIL DE 2025:

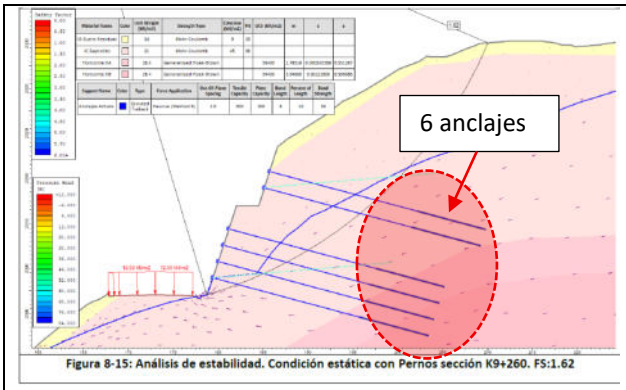
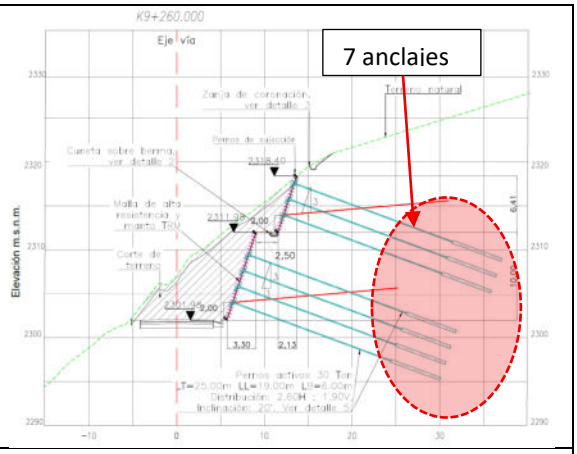


Figura 8-15: Análisis de estabilidad. Condición estática con Pernos sección K9+260. FS:1.62



sección de análisis K 9+260	Sección constructiva K 9+260

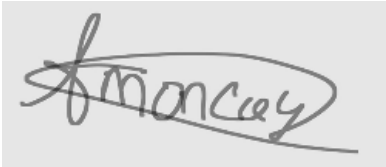
La sección de análisis debe corresponder a la sección constructiva de la obra. Para el caso de la sección K 9+260, contempla 6 hileras de anclajes, mientras que la sección constructiva presenta 7 líneas de anclajes. Se solicita reevaluar las condiciones constructivas, ya que por lo mostrado en los análisis de diseño se cumplen los factores de seguridad con las 6 líneas de anclajes.

Observación final Interventoría Diciembre 2025

Es necesario analizar la zona alta del talud, en la medida que la degradación del talud pueda afectar la estabilidad de esta zona, debido al grueso espesor de horizonte IC de bajas condiciones geomecánicas.

Se solicita la revisión general de la información geológica y la determinación del perfil geológico – geotécnico definido para el diseño, buscando las condiciones más críticas para el análisis de todos los factores de estabilidad.

Atentamente



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIOAL: CPG 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: NA,
Copia: Ingeniero José Ricardo Burbano Bárcenas - director territorial Putumayo - Invias.
Elaboró: IDMC
Revisó:
Aprobó: JICL

RESUESTA COMUNICADO: CONSECUTIVO CONTRATISTA: CSF-2159-123680, RADICADO: 04-6909-25M1

Respuesta a oficio Putumayo 04-7206-25 con número de radicado 218723, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Muro 13, Sector 2, K8+500.54 K8+507.35

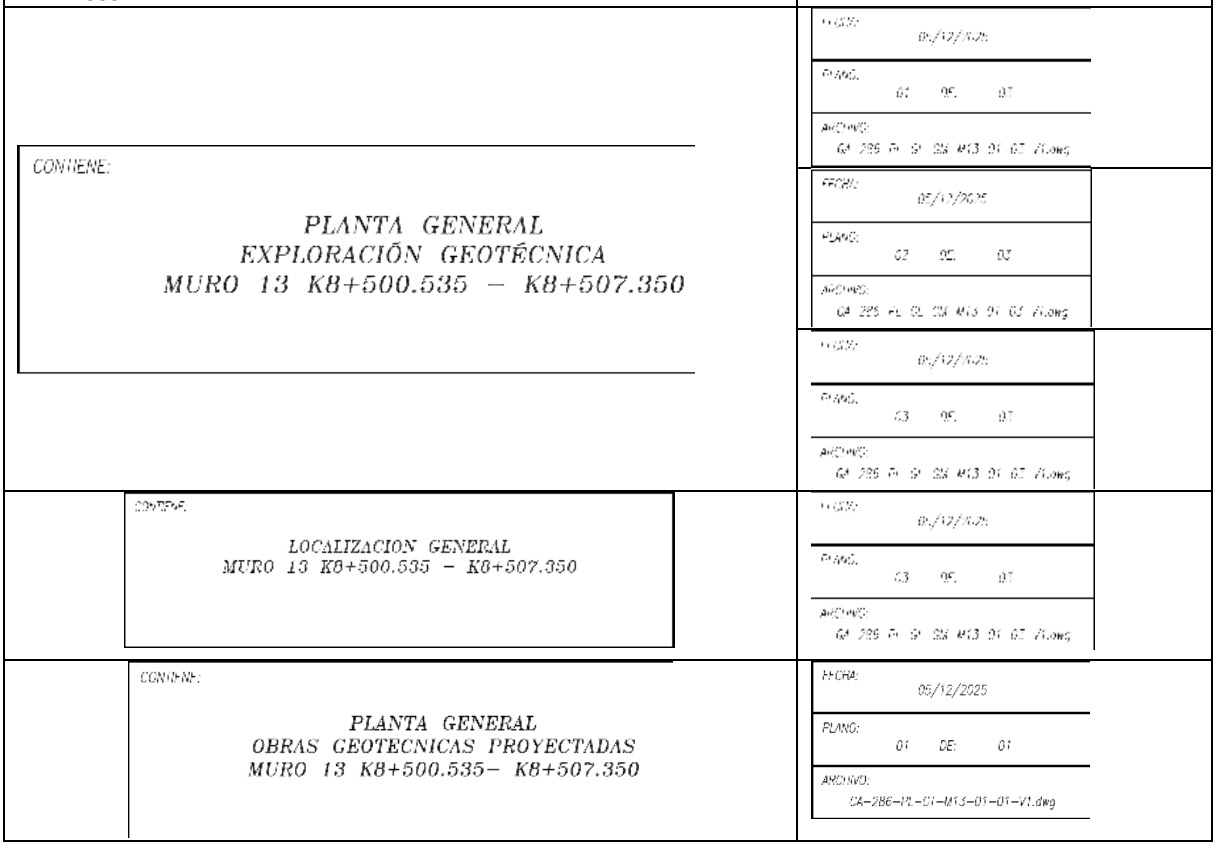
MEMORANDO TECNICO IDMC 093 2025

Fecha de revisión: 12 de diciembre de 2025

COMUNICADO CONTRATISTA:	ASUNTO
CSF-2159-123680	Respuesta a oficio Putumayo 04-7206-25 con número de radicado 218723, con asunto: “Atención a observaciones fundaciones Muro 13, Sector 2, K8+500.54 K8+507.35”

A continuación, se enumeran los documentos y planos que se evaluaran en el presente memorando técnico para el **Muro 13 (K8+500.54 y el K8+507.35):**

DOCUMENTO	VERSION
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DISEÑO MURO 13 VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA DISEÑO DE CIMENTACIÓN MURO 13 TRAMO PRIORITARIO K8+300 – K12+000	GA_286_GT_CI_MU13_01_V1



Información relevante para la evaluación de las respuestas a las observaciones :

6 MURO 13

6.1 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN – ESTUDIOS ANTERIORES

Se recopiló información relevante de geología de la zona y se desarrollaron estaciones geológicas en los sectores donde aflora la roca, así como en los sectores donde se presentan depósitos y/o suelos residuales producto de la meteorización. Con esta información se realizó el estimativo de los espesores de materiales que componen el subsuelo y se desarrollaron los modelos geológico – geotécnicos respectivos. Los cuáles se presentan de manera resumida en los capítulos siguientes.

6.1.1 ANTECEDENTES

6.1.2 GEOLOGÍA

Para el respectivo análisis y evaluación de la zona de interés, es imprescindible identificar el entorno geológico en cual discurre el corredor vial dentro del que se localiza el tramo K8+500.54 y el K8+507.35, zona para la cual se proyecta el diseño de la estructura de contención de la calzada a implantar. En este sentido, a continuación, se presenta la identificación y definición del ambiente geológico, resaltando que la información proviene del documento "CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2 - *VOLUMEN III GEOLOGIA PARA INGENIERIA VARIANTE SAN FRANCISCO – MOCOA TRAMO K8+100 a K8+660*" en su versión de agosto de 2023.

6.1.2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

La variante San Francisco- Mocoa se sitúa en el Macizo Colombiano (SGC;2013), entre las cordilleras Central y Oriental con rocas de afinidad marina, de ambiente continental, transicional y lacustre en las unidades que se describen a continuación (Tabla 6-1 Y Figura 6-1).

FORMACION	MIEMBRO	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
Aluviones		Q2al	Arenas, gravas, limos y lodos
Coluvios		Q2c	Depósitos caóticos con bloques y fragmentos de diferente tamaño y composición abundante matriz arcillosa
Terrazas Medias		Qt2	Ocupan las laderas de los valles de corrientes de segundo y tercer orden. Guijos, guijarros y cantos de composición heterogénea, en matriz de arena fina a gruesa, ocasionalmente lodo.
Terrazas Altas		Qt1	Generalmente forman planicies amplias. Guijos, guijarros y cantos de mediano a gran tamaño y composición heterogénea, matriz de arena fina a gruesa.
Abanicos y depósitos fluviolacustres de Sibundoy		Q1adfsi	Abanicos aluviales, depósitos coluviales y fluviolacustres, constituidos por bloques, gravas, arenas y lodos.
Lavas y Piroclastos		NQlp	Intercalaciones de flujos de lava y depósitos piroclásticos de flujo y caída, de composición andesítica y dacítica, ocasionalmente riolítica. Localmente predominan flujos de lava.
Grupo Orito		E3N1or	Sucesión monótona de limolitas, lodolitas, sublitoarenitas, de color amarillo y rojo con moteado de gris, verde y morado, esporádicas costras de yeso y capas delgadas de carbón.
Formación Pepino	Miembro Superior	E2E3pes	Estratos gruesos y muy gruesos de conglomerados polimícticos clastosoportados en litoarenitas submaduras de grano grueso. Intercalaciones de estratos gruesos de lodolitas y limolitas.
	Miembro Medio	E2E3pem	Estratos medios y delgados tabulares de arenitas lodosas, lodolitas arenosas, lodolitas abigarradas y arenitas cuarzosas de grano medio.
	Miembro Inferior	E2E3pei	Estratos gruesos de conglomerados polimicticos clastosoportados. Intercalaciones menores de litoarenitas y lodolitas limosas.
Formación Rumiyaco		K2E1rum	Sucesión monótona arcillolítica - lutítica, color rojo y gris, con intercalaciones de arenitas cuarzosas, líticas y sublíticas, ocasionales niveles calcáreos.
Formación Villeta		K2v	Lodolitas grises oscuras a negras intercaladas en estratos medios a muy gruesos de caliza. Estratos medios a muy gruesos de cuarzoarenitas en las partes baja y superior de la secuencia.
Formación Caballos		K1K2cb	Capas medias, gruesas y muy gruesas de cuarzoarenitas, intercalaciones de arenitas conglomeráticas, conglomerados oligomícticos, lodolitas y arenitas glauconíticas.
Cuarzomonzodiorita de Sombrerillos		Jcmdsom	Cuerpo intrusivo fanerítico medio de composición cuarzomonzodiorítica, con variaciones a granito, cuarzomonzonita y cuarzodiorita.
Monzogranito de Mocoa		Jmgmoc	Cuerpo intrusivo de composición monzogranítica dominante. Textura fanerítica media a gruesa.
Formación Saldaña		TJsal	Intercalaciones de tobas, flujos de lava, aglomerados, areniscas tobáceas y limolitas.
Complejo Aleluya		PZale	Mármoles metareniscas y cuarcitas con metamorfismo de contacto
Complejo Migmatítico la Cocha - Río Tellez		PRmgct	Neis cuarzofeldespáticos biotíticos y anfibólicos, anfibolitas y migmatitas

Fuente: GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023.

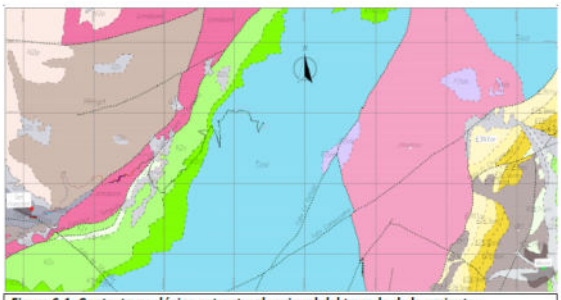


Figura 6-1. Contexto geológico-estructural regional del trazado de la variante.
Fuente: GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023.

6.1.2.2 GEOLOGÍA DEL CORREDOR

Litológicamente, se identificó tres unidades descritas y subdivididas según la escala de trabajo, como se describe a continuación

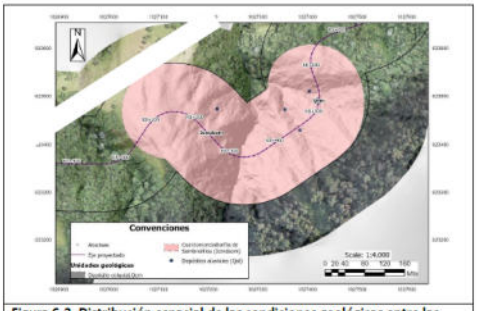


Figura 6-2. Distribución espacial de las condiciones geológicas entre las abscisas K8+100 a K8+660.
Fuente: GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023.

1. Es importante y para tener claridad de las diferentes unidades geológicas presentes en la zona, se incluya un cuadro de convenciones geológicas, que incluya la descripción de cada unidad geológica las fallas, pliegues, datos estructurales y los aspectos más relevantes de la geología de la zona al igual que el color respectivo a cada unidad, lo cual ayuda al lector a identificar de manera más rápidamente las características.

Es importante en la figura 6.1 resaltar el trazado del proyecto. Con un color que permita diferenciarlo de manera clara.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Se atiende la observación complementando la información geológica en la figura 6.1 del informe. Se resalta que la información se toma del informe "GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023" el cual cuenta con la aprobación de la Interventoría.

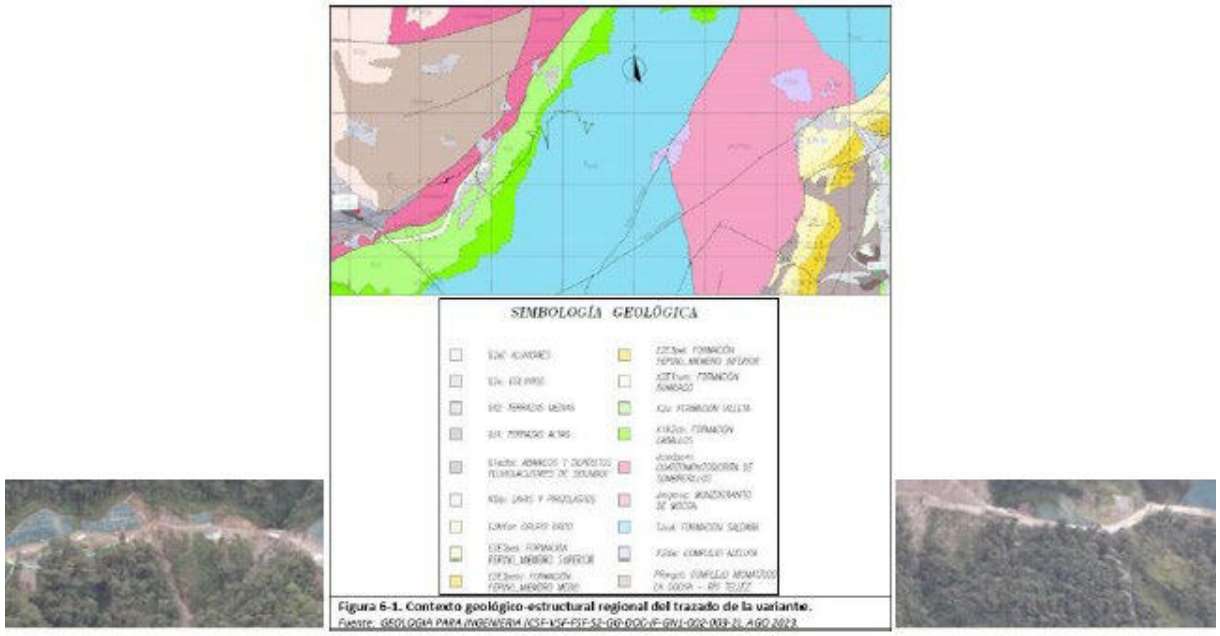


Figura 6-1. Contexto geológico-estructural regional del trazado de la variante.
Fuente: GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023.

Observacion Interventoria Diciembre 2025

Observacion atendida.

6.1.4 ENSAYO DE CAMPO SPT

El estudio de campo presentado en el Informe de Geología para Ingeniería (agosto 2023 JOYCO S.A.S), desarrollado para la caracterización del subsuelo y la determinación de las condiciones físicas y mecánicas de éste, consistió en la ejecución de perforaciones con equipo mecánico, durante las cuales se recuperaron muestras mediante prueba SPT (con el tubo "Split Spoon") y, con la aplicación extracción por rotación (NQ).

Así las cosas y tal como se mencionó anteriormente, para el análisis geotécnico del sector K8+500.54 al K8+507.35 se consideraron cuatro (4) perforaciones (PTE13-EJE3-S1, MU-M12-S1, MU-M13-S1, y PTE14-EJE2-S1), resaltando que los materiales recuperados corresponden a estratos rocos de diferentes grados de motorización, razón por la cual dentro de los sondeos solo se cuenta con una (1) muestra obtenida mediante ensayo SPT, los registros tomados en campo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-4. Registro de numero de golpes del ensayo SPT de campo.

Nomenclatura	Muestra	Profundidad			SPT (golpes/pie)			N_{45}
		Inicio	Fin	Media	1	2	3	
PTE14-EJE2-S1	1	0.0	0.45	0.25	13	19	40	50

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

6.1.5 ENSAYOS DE LABORATORIO.

Consultado el Estudio de Geología para Ingeniería (versión AGO 2023), se encuentra que, sobre los materiales recuperados en la campaña de exploración (sondeos: PTE13-EJE3-S1, MU-M12-S1, MU-M13-S1, y PTE14-EJE2-S1), se ejecutaron ensayos de caracterización física y mecánica de los materiales, en la Tabla 6-5 se presentan los tipos de ensayos realizados y sus respectivas cantidades.

Tabla 6-5. Consolidad de ensayos de laboratorio.

Ensayo	Norma	Cantidad
Peso Unitario	ASTM-D-7263-09	19
Carga Puntual	ASTM-D-5731-16	12
Compresión Simple en roca	ASTM D-7012-14	7

Fuente: Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

En la

Tabla **6-6** se presenta el consolidado de los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados sobre los materiales recuperados en las perfecciones tenidas en cuenta para el presente diseño.

Tabla 6-6. Ensayos de laboratorio – Caracterización mecánica de roca.

Perforación	Muestra N°	Profundidad (m)		Peso Unitario		Carga Puntual			Compresión Simple en roca	
				gt (KN/m³)	gd (KN/m³)	Is50 (Mpa)	Sc MPa	σC (kg/cm²)	(kg/cm²)	(KPa)
PTE13-EJE3-S1	1	0.00	1.50	26.5	26.4	1.49	51	511		
	2	1.50	3.00	26.5	26.4	1.49	51	511		
	6	7.50	9.00	26.9	26.8			0	297	29670
	11	15.00	16.50	25.7	25.6	2.02	50	501		
	12	16.50	18.00	26.8	26.7			0	268	26820
	14	19.50	21.00	26.8	26.6			0	320	32020
MU-M12-S1	19	18.00	19.00	23.3	22.5	0.02	0	4		
	21	20.00	21.00	23.4	22.5	0.01	0	3		
	25	24.00	25.00	26.4	26.3			0	704	70350
M-M13-S1	15	20.50	22.00	25.9	25.7	2.69	68	675		
	16	22.00	23.00	25.9	25.7	2.69	68	675		
	18	24.00	25.00	25.7	25.6			0	291	29100
PTE14-EJE2-S1	14	18.00	19.50	26.1	26.8	3.30	59	594		
	15	19.50	21.00	26.1	26.8	3.30	59	594		
	16	21.00	22.50	26.7	26.7	2.98	88	882		
	21	28.50	30.00	25.4	24.8	0.31	7	70		
	22	30.00	31.50	25.3	24.4	0.24	6	56		
	24	33.00	34.00	25.5	25.3			0	253	25270
	25	34.00	35.00	25.5	25.3			0	252	25230

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

En las siguientes graficas (ver Figura 6-22) se presenta el comportamiento de los resultados de laboratorio a profundidad estableciendo una correlación con los estratos y tipologías de materiales definidos por geología.

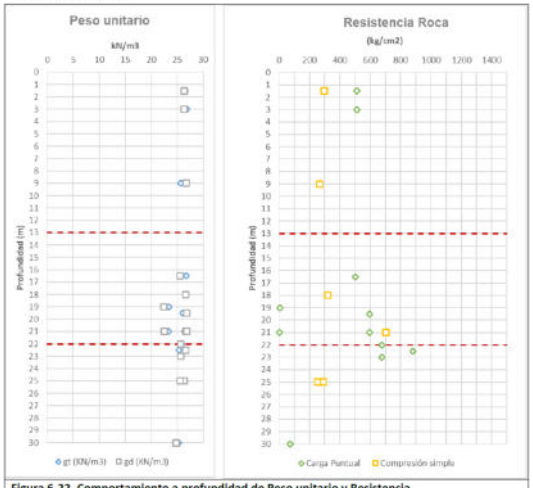


Figura 6-22. Comportamiento a profundidad de Peso unitario y Resistencia.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

2. De acuerdo con las muertras obtenidas y a los ensayos de laboratorio realizados, solamamente se obtienen parametros de golpes de SPT, solo para una muestra, lo cual demuestra la resisitencia de los materiales perforados, correspondientes a un maciso rocoso meteorizado, presentandose los diferentes niveles de meteorización.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Para la versión del documento adjunto se prioriza la cercanía del Muro M13 al puente P14, en este sentido se considera pertinente tener en cuenta los sondeos ejecutados para el puente P14, los cuales se localizan muy próximo al muro de contención M13, lo anterior se puede verificar en la siguiente imagen.

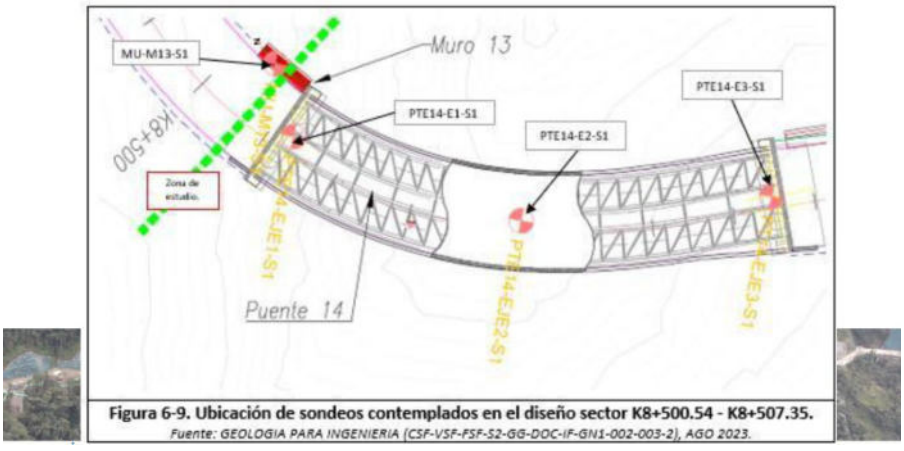


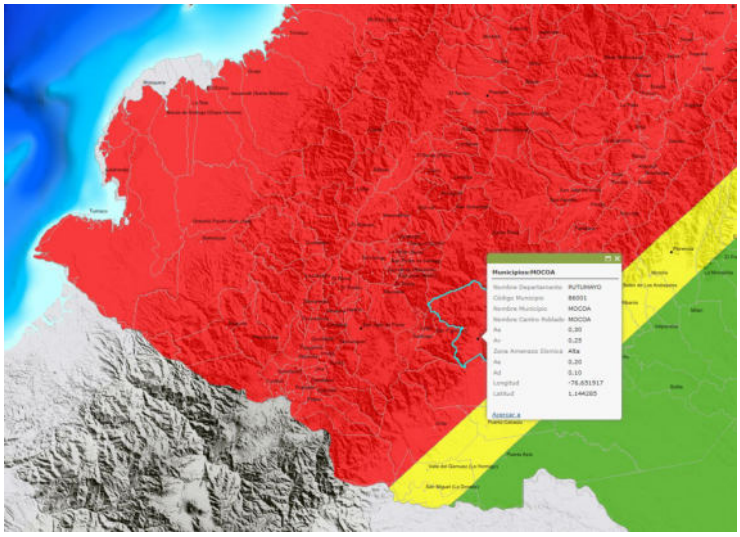
Figura 6-9. Ubicación de sondeos contemplados en el diseño sector K8+500.54 - K8+507.35.
Fuente: GEOLOGIA PARA INGENIERIA (CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1-002-003-2), AGO 2023.

Definida la exploración a utilizar para el análisis y diseño del muro M13, se establecen tres espesores de materiales IC-IIA, IIA -IIB y IIB de la formación Jcmdsom, estos contactos se fundamentan en la prueba de campo SPT, los resultados de laboratorio y la caracterización geológica consultada en el informe "GEOLOGIA PARA INGENIERIA CSF-VSF-FSF-S2-GG-DOC-IF-GN1- 002-003-2", documento que cuenta con concepto de aprobación por parte de la Interventoría.

Observacion Interventoria Diciembre 2025

Observacion atendida. Las exploraciones se complementan con las realizadas para el puente 14 y de acuerdo a la caracterización de los mismos.

3. A pesar de que los parámetros indicados en la figura 6-24 son los correctos, la gráfica corresponde a la intensidad sísmica esperada, no corresponde al plano de amenaza sísmica en donde se identifican las zonas alta, media o baja de actividad sísmica, la gráfica debe de ser reemplazada por la siguiente gráfica:



6.1.6 MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

El modelo geológico-geotécnico, define a profundidad la composición estratigráfica de los materiales para el sector de estudio, el perfil establecido es el resultado de la evaluación y análisis de la geología a partir de la cual, se caracteriza la composición mineralógicas y el origen de los materiales, mientras que, la exploración directa del subsuelo, realizada por medio de la ejecución de perforaciones mecánicas, permite la recuperación e identificación directa de los materiales sobre los cuales se llevan a cabo las pruebas en el laboratorio, estas últimas, con el objeto de parametrizar e identificar las características físicas y geomecánicas de los materiales. El acervo de información

6.3 ANÁLISIS GEOTÉCNICO MURO 13

6.3.1 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS

Se utiliza la metodología de la NSR-10 para determinar los factores de amenaza sísmica de la región, para ello se localiza el proyecto y se determinan los coeficientes de afectación sísmica.

La NSR-10 en la sección A.2.1 señala que para efectos del diseño sísmico de la estructura esta debe localizarse (ver Figura 6-24) en una de las zonas de amenaza sísmica baja, intermedia o alta; y además deben utilizarse los movimientos sísmicos de diseño definidos en el capítulo A.

ofrece lo criterios mínimos para determinar la columna estratigráfica de los materiales que componen el subsuelo y sobre el cual se implantaran las estructuras que conformaran el corredor vial, en este sentido, en la Figura 6-23 y Tabla 6-7 se presenta el modelo geológico-geotécnico definido para el sector comprendido del K8+500.54 al K8+507.35.

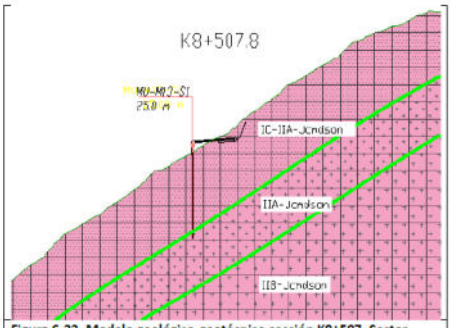


Figura 6-23. Modelo geológico-geotécnico sección K8+507. Sector unidad geológica Jcmdson.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

En la sección trasversal presentada en la Figura 6-23 se identifica que la zona objeto de estudio se localiza en la unidad geológica Cuarzomonzodiorita de Sombrerillo (Jcmdsom), a profundidad se tiene una composición estratigráfica de tres (3) horizontes, de los cuales en la parte superior se encuentra una roca altamente fracturada y meteorizada, ahora, a medida que se avanza en profundidad el grado de meteorización se reduce lo cual se refleja en un mejor comportamiento mecánico de la roca.

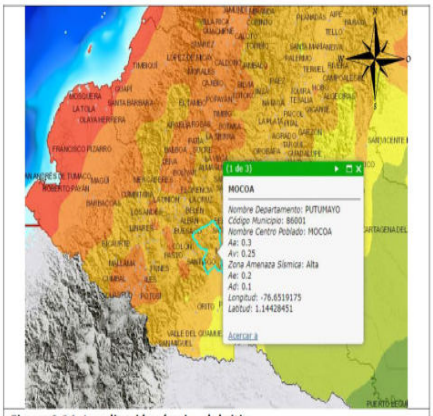


Figura 6-24. Localización sísmica del sitio.
Fuente: https://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Amenaza_Sismica/

De acuerdo con la NSR-10, la zona de estudio corresponde a una zona de Amenaza Sísmica Alta, con las siguientes consideraciones sísmicas para la ciudad de Mocoa: Coeficiente de Aceleración Horizontal Pico Efectiva [Aa] = 0.30 y Coeficiente de Velocidad Horizontal Pico Efectiva [Av] = 0.25.

Se define el tipo de suelo de acuerdo con los parámetros del suelo de los 30 m superiores del perfil.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Al respecto se tiene en cuenta que el Muro de contención M13 se encuentra próximo al puente P14, en este sentido, la definición de los parámetros sísmicos se rige por la Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP-14), el desarrollo de la metodología aplicada se puede consultar en el numeral "6.3.1DEFINICIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS".

Observaciones interventoría diciembre de 2025

Se aclara observación presentada, se cierra la observación.

$$\overline{N}$$

Se solicita verificar y corregir la información.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Se atiende la observación realizando el ajuste correspondiente, ya que la tabla C3.10.3.1-1 corresponde a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP-14). Por lo anterior, el párrafo del informe se actualiza de la siguiente forma:

DEDUCCIÓN DE $\bar{N}$

La obtención del $\bar{N}$ se basa en lo descrito en la tabla C3.10.3.1-1 – Pasos para la clasificación del tipo de perfil de suelo de la norma CCP-14 sección 3, partiendo de los resultados de la exploración, obteniéndose un promedio de golpes de 46 cantidad de golpes/ft, clasificando el suelo como tipo C.

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

Observaciones interventoría diciembre de 2025

observación atendida.

5. Incluir antes de adelantar los análisis de la cimentación del muro, graficas en donde se muestre las características del muro, altura máxima, dimensiones de la zapata, y todas las demás relacionadas con la geometría del muro que se desea implantar.

6.3.2 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

6.3.2.1 PARÁMETROS MECÁNICOS

Tabla 6-16. Valores Módulo de Elasticidad determinados mediante correlaciones - Jcmdsom IC-IIA.

Jcmdsom IC-IIA						
N (g/pie)	Su (Kpa)	Φ'	K0	E (kPa) - Bowles	E (MPa) - Bowles	E (kPa) - Sabatina
50	-	30	0.500	35600	35.6	60000

Jcmdsom IC-IIA			
E (MPa) - Sabatina	E (kPa) - Bardet	E (MPa) - Bardet	v
60	300000	300	0.35

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

En la Tabla 6-17 se presenta el resumen de las metodologías y correlaciones aplicadas para la estimación de las características de compresibilidad y rigidez de los materiales.

Tabla 6-17. Consolidado de parámetros de elasticidad obtenidos - Jcmdsom IC-IIA.

Material	CORRELACIONES Φ		CORRELACIONES N (SPT)			E (kPa) - Bardet	E (kPa) - (Software RocLab)	PARÁMETROS ADOPTADOS	
	Φ'	v	N (SPT)	E (kPa) - Bowles	E (kPa) - Sabatina			E (kPa)	v
Jcmdsom IC-IIA	30	0.33	50	35,600	60,000	300,000	616,010	252,903	0.35

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

Parámetros estimados para diseño.

Por lo anterior, en la Tabla 6-18 se presenta el resumen de los parámetros para cada uno de los estratos identificados a profundidad y, a partir de los cuales se realizará el diseño de la estructura de contención del sector comprendido entre el K8+500.54 y el K8+507.35.

Tabla 6-18. Consolidado de parámetros de análisis.

Material	Peso Unitario γ (KN/m3)	σC (Mpa)	GSI	Criterio de Falla: Mohr Coulomb C (MPa)	C (KN/m2)	Φ'	Hoek & Brown mi	D	mb	s	a	Em (Mpa)	Em (Kpa)	μ
Jcmdsom IC-IIA	23.3	12.1	20.0	0.50	495	30.5	29.0	0	1.666	0.0001	0.544	253	252,903	0.35
Jcmdsom IIA	25.3	19.3	30.0	0.98	984	33.7	29.0	0	2.380	0.0004	0.522	1,390	1,389,960	0.30
Jcmdsom IIB	26.8	28.5	40.0	1.70	1,704	36.7	29.0	0	3.402	0.0013	0.511	3,003	3,003,130	0.30

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

6.4 DISEÑO ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN

El objeto del presente análisis surge de la necesidad de contener o confinar la estructura de pavimentos del corredor diseñado particularmente en el sector comprendido entre las abscisas K8+500.54 y el K8+507.35, dentro de las variables a tener en cuenta para definir la tipología de la estructura a diseñar, se contempla la evaluación de la condición topográfica, para la cual los sectores o laderas escarpadas a montañosas, por sus altas pendientes sugieren como alternativa viable la implantación de muros de contención, ahora, para la condición topográfica en la que el terreno tiene característica de plano a ondulado se parte de la evaluación inicial de considerar la construcción de un terraplén o relleno, aclarando que la obra propuesta debe surtir un proceso de análisis en el cual se evalúen la totalidad de los aspectos que implica el diseño de una muro de contención o por el otro la un terraplén.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, en la Figura 6-28 se presenta la condición topográfica del tramo en estudio resaltando que se identifican una zona con pendiente alta, comprendida del K8+500.54 y el K8+507.35.

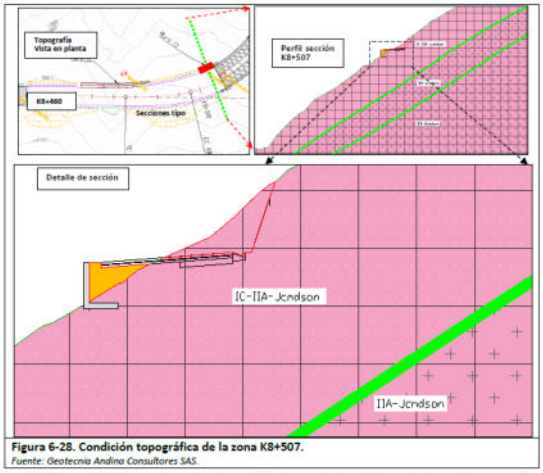


Figura 6-28. Condición topográfica de la zona K8+507.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

A partir del escenario topográfico en que se encuentra el sector objeto de estudio, para la zona de alta pendiente (ver Figura 6-28) se plantea como estructura de contención la implantación de un muro de contención de con una altura preliminar de 4.0 m, en los siguientes capítulos se presenta el análisis, evaluación y diseño de la estructura de retención para cada una de la zona descrita.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Al respecto se resalta que el numeral "6.3.2 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS" presenta la información y caracterización de los materiales del subsuelo identificados en el sector sobre el cual se va a implantar la estructura de contención. En lo que corresponde a la figura 6-23, que en la versión del documento adjunto corresponde a la Figura 6-40, tiene como propósito presentar la condición topográfica del terreno y zona de estudio. Por lo anterior y con el propósito de no generar confusiones se elimina la frase resaltada en rojo por la Interventoría y se aclara que siguiendo la estructura del informe, la geometría del muro y sus respectivas evaluaciones se presentan en el numeral 6.5.2 ALTERNATIVA 1 – CIMENTACIÓN SUPERFICIAL y 6.5.3 ALTERNATIVA 2 – CIMENTACIÓN PROFUNDA, a partir de las cuales en el capítulo 6.6 MODULACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN se puede consultar la geometría de diseño definitiva.

Observaciones interventoría diciembre de 2025

observación atendida.

6.5 DISEÑO DE CIMENTACIÓN MURO K8+500.54 - K8+507.35

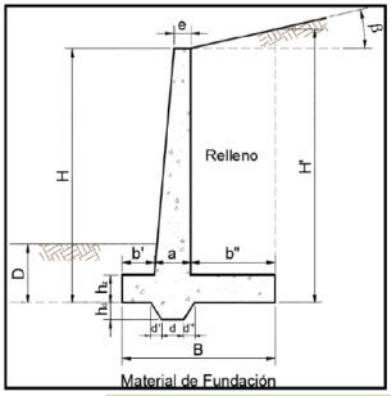
En el presente aparte se realiza la evaluación del muro de contención planteado para la zona comprendida del K8+500.54 y el K8+507.35, en primer lugar, se expone la metodología de evaluación y diseño adoptada, planteando los análisis de deslizamiento, volcamiento y de capacidad de carga del suelo subyacente a la cimentación, resaltado que esta verificación se relaciona con un a solución con cimentación superficial, a partir del diagnóstico y cumplimiento de las variables precitadas, se definirá si se adopta en definitiva la fundación de la estructura sobre cimiento superficial o por el contrario se debe proceder a plantear y evaluar un diseño con cimentación profunda. Por otro lado, los cálculos de empuje se desarrollan conforme a las especificaciones establecidas en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP-14).

6. De acuerdo con el análisis presentado el Muro 13, no cumple la capacidad de carga, por tal motivo se descarte la posibilidad de una cimentación superficial.

6.5.2 ALTERNATIVA 1 – CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

6.5.2.1 MURO DE CONTENCIÓN ALTURA DE 4.0 M FUNDADO EN IC-IIA Jcmdsom

Tabla 6-24. Cálculo de empujes de tierras Muro 13, H=4.0 m.



DIMENSIONES			
β	=	0.00	°
e	=	0.40	m
H	=	4.00	m
B	=	3.00	m
b'	=	0.50	m
a	=	0.40	m
D	=	0.00	m
h_r	=	0.50	m
h_d	=	0.00	m
d'	=	0.00	m
d	=	0.00	m
d"	=	0.00	m
b"	=	2.1	m
H'	=	4.0	m

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES					
No.	MATERIAL	Perfil Suelo	γ (kN/m³)	ϕ (°)	c (kPa)
1	Relleno	-	20.0	30.0	10.0
2	Jcmdsom IC-IIA	D	23.0	30.0	5.0
3	Concreto	-	24.0	-	-

Coeficientes de aceleración		
PGA	0.40	g
F_{PGA}	1.10	
K_{h0}	0.44	g
k_h	0.22	g
k_v	0.00	g

MononobE - Okabe		
α	90.00	°
θ	12.41	°
δ	20.00	°
k_{ae}	0.47	
P_{ae}	75.95	kPa
P_{ve}	0.00	KPa
P_{he}	75.95	kPa
P_{ISCO}	5.70	kPa

6.5.2.1.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD POR EXCENTRICIDAD

Se realizan cálculos para determinar si la estructura es capaz de resistir las fuerzas laterales sin volcarse. Esto implica evaluar los momentos de volcamiento, se estima una sobre carga de 12.0 kN/m2.

Tabla 6-26. Determinación de la excentricidad Muro 13.

Estado Limite	S g_i Q_i	e [m]	$e_{máx}$ [m]		Verificación
Resistencia I (min)	0,90DC + 1,00EV + 1,50EH	0.97	1/2 (2/3 *B*)=	1.0	OK
Resistencia I (máx)	1,25DC + 1,35EV + 1,50EH	0.73			OK
Extremo I (min)	0,90DC + 1,00EV + 0,50SC + 0,90EH + 1,00EQ	2.54	1/2 (22/30 *B*)=	1.10	OK
Extremo I (máx)	1,25DC + 1,35EV + 0,50SC + 1,50EH + 1,00EQ	2.17			OK

Tabla 6-27. Determinación del deslizamiento Muro 13.

R_n	f	f R_n
88.84	1.00	88.84

Estado Límite	S g_i Q_i		Verificación
Resistencia I (min)	1,50EH	80.00	OK
Resistencia I (máx)	1,50EH	80.00	OK
Extremo I (min)	0,90EH + 0,50SC + 1,00EQ	131.42	VERIFICAR
Extremo I (máx)	1,50EH + 0,50SC + 1,00EQ	163.42	VERIFICAR

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

6.5.2.1.3 RESULTADOS DE CAPACIDAD PORTANTE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES EN LADERAS

Meyerhof (1957) propone un enfoque para el análisis de estabilidad en taludes en el caso de un ángulo uniforme de talud β y terrenos planos, donde se extiende la superficie de falla hasta alcanzar la superficie del terreno. Este método se caracteriza por representar los resultados a través de gráficos, como se muestra en la Figura 6-29 y Figura 6-30. En los gráficos en mención, se establecen valores para los coeficientes Ncq y Nγq, donde Df/B toma los valores de 0 y 1, y Ns se calcula como Ns = γH / c', con ϕ' variando en múltiples niveles.

Tabla 6-28. Resultados de capacidad de carga Muro sector 13, H 4.0 m.

Verificación	Capacidad de carga CPP-14 Estado límite de resistencia		
	Carga sobre la cimentación (kN)	Capacidad de carga (kN)	Cumple
Muro sector K8+500 - K8+510	217	98	NO

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Realizados los chequeos respectivos para este tipo de estructuras lo cuales corresponden a deslizamiento, volcamiento y capacidad portante, se encuentra que no se satisfacen los requerimientos de deslizamiento, así las cosas, en el documento se procede a realizar la evaluación técnica de una alternativa con cimentación profunda la cual al final cumple los requerimientos técnicos requeridos. A continuación, se presenta el diagnóstico de la evaluación de deslizamiento, resaltando que en el anexo 4 del informe se pueden consultar las respectivas memorias de cálculos.

Tabla 6-32. Determinación de la excentricidad Muro 13.

Estado Límite	S g_i Q_i	e [m]	e_{max} [m]		Verificación
Resistencia I (min)	0,90DC + 1,00EV + 1,50EH	0.31	1/2 (2/3 B)=	1.0	OK
Resistencia I (máx)	1,25DC + 1,35EV + 1,50EH	0.18			OK
Extremo I (min)	0,90DC + 1,00EV + 0,50SC + 0,90EH + 1,00EQ	1.08	1/2 (22/30 B)=	1.10	OK
Extremo I (máx)	1,25DC + 1,35EV + 0,50SC + 1,50EH + 1,00EQ	0.90			OK

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS

Tabla 6-33. Determinación del deslizamiento Muro 13.

R_n	f	f R_n
99	1.00	99

Estado Límite	S g_i Q_i		Verificación
Resistencia I (min)	1,50EH	80	OK
Resistencia I (máx)	1,50EH	80	OK
Extremo I (min)	0,90EH + 0,50SC + 1,00EQ	131	VERIFICAR
Extremo I (máx)	1,50EH + 0,50SC + 1,00EQ	163	VERIFICAR

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

Observaciones interventoría diciembre de 2025

observación atendida.

7. El análisis de asentamiento y reacción vertical es necesario aclara que el Muro 13 es un muro de altura máxima de 4 metros, mientras que el análisis presentado es para un muro de 9,0m, es necesario revisar y corregir la información.

6.5.2.1.4 RESULTADOS ASENTAMIENTOS Y MÓDULO DE REACCIÓN VERTICAL

Los asentamientos y el módulo de reacción vertical se determinan con base en la metodología presentada en el numeral *6.5.1.1 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL*, y los resultados de su aplicación se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6-29. Determinación de asentamientos elásticos y Kv en cimentación directa - Muro 13.

ASENTAMIENTO ELASTICO	
DATOS INICIALES	
qo=	37.68 kN/m²
B=	3.00
L=	1.00
H=	6.00
m=	0.30
Es(prom)=	29000.00kN/m²
RESULTADOS	
L'=	0.50
B'=	1.50
M=	0.33
N=	4.00
I1=	0.25
I2=	0.01
Is=	0.25
IF=	1.00
dH=	**0.0018m**
Kv=	**21024.5 kN/m³**

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS

Teniendo en cuenta la evaluación realizada en los capítulos anteriores, se encuentra que el muro de contención planteado con una altura de 9.0 m y una zarpa o base de 3.0 m, no satisface la totalidad de los requerimientos mínimos, toda vez que se encuentra insuficiencia en el deslizamiento de la estructura (ver Tabla 6-27) y la capacidad de carga (ver Tabla 6-28). Adicionalmente, se resalta que si se contemplara una opción con la base/zarpa superior a 3.0 se generan significativas afectaciones en obra, en razón al incremento de las excavaciones y adecuaciones que demanda la implantación de un muro con una base de estas dimensiones, lo anterior en el contexto particular del proyecto. Ahora bien, otra alternativa a explorar es la definición una cimentación profundad con la cual se cumpla con los requerimientos de volcamiento y capacidad de carga analizados previamente, resaltando que se puede plantear una base de menor longitud, esta alternativa con elementos tipo pilotes como cimentación se evaluará más adelante.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Se atiende el comentario resaltando que se presentó un error de digitación en el párrafo resaltado, sin embargo, se realiza el respectivo ajuste.

Tabla 6-35. Determinación de asentamientos elásticos y Kv en cimentación directa - Muro 13.

ASENTAMIENTO ELASTICO	
DATOS INICIALES	
qo=	37.68 kN/m²
B=	3.00
L=	1.00
H=	6.00
m=	0.30
Es(prom)=	29000.00kN/m²
RESULTADOS	
L'=	0.50
B'=	1.50
M=	0.33
N=	4.00
I1=	0.25
I2=	0.01
Is=	0.25
IF=	1.00
dH=	0.0018m
Kv=	21024.5 kN/m³

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS

Teniendo en cuenta la evaluación realizada en los capítulos anteriores, se encuentra que el muro de contención planteado con una altura de 4.0 m y una zarpa o base de 3.0 m, no satisface la totalidad de los requerimientos mínimos, toda vez que se encuentra insuficiencia en el deslizamiento de la estructura (ver Tabla 6-33). Adicionalmente, se resalta que si se contemplara una opción con la base/zarpa superior a 3.0 se generan significativas afectaciones en obra, en razón al incremento de

Observaciones interventoría diciembre de 2025

observación atendida.

8. En vista de que, de acuerdo con las condiciones geológico – geotécnicas, la cimentación profunda es la más adecuada para garantizar la estabilidad de la estructura, tanto por capacidad de carga como por volteo. Sin embargo, se solicita verificar si la opción de Caissón de cualquier diámetro, ofrece mejores factores de seguridad y menores profundidades de cimentación, bajando también el costo de ejecución de la obra.

6.5.3 ALTERNATIVA 2 – CIMENTACIÓN PROFUNDA

Se propone una segunda alternativa para la cimentación del muro, que contempla utilizar dos filas de micropilotes con un diámetro nominal de 0.3 metros. Este enfoque implica la implementación de una estructura de soporte en el subsuelo mediante la disposición de micropilotes.

6.5.3.1 RESULTADOS DE CAPACIDAD PORTANTE PROFUNDA

El componente de diseño estructural realizó la evaluación y análisis del muro de contención que se requiere para el sector comprendido del K8+500.54 - K8+507.35, como producto de la revisión presentó el dimensionamiento de la **Figura 6-31** adicionalmente, señaló que la carga axial en la cabeza del pilote es de 369 KN.

5.4 Dimensiones del Muro

Altura maxima del Muro	H=	4.00 m
Espesor de la zartpa	tz=	0.60 m
Altura vastago	Hvast.=	3.40 m
Espesor del Vastago en corona	t1=	0.35 m
Espesor de bastago en base	t2=	0.40 m
Ancho de la zarpa	B=	2.50 m
Ancho de zarpa en intradós	B1=	0.00 m
Ancho de zarpa en trasdós	B2=	2.10 m
Longitud micropilote a compresión	Lpc=	12.00 m
Longitud micropilote a tensión	Lpt=	12.00 m
Distanta del micropilote al borde	Db=	0.50 m
Diametro perforacion	Dp=	0.30 m
Separacion transversal	St	1.50 m
Separacion Longitudinal	Sl	1.00 m
Angulo inclinacion M. a compresión	θc=	15.0 °
Angulo inclinacion M. a tensión	θt=	25.0 °

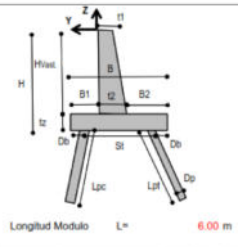


Figura 6-31: Dimensionamiento estructural del muro de contención con cimentación profunda.
Fuente: memoria de cálculo estructural (SIS-GEOA-OS044-MC-02) H=4.0m – Volumen de diseño Estructural.

A partir de lo anterior y, revisando las capacidades de carga presentadas en la Tabla 6-30 se encuentra que para el estado límite de resistencia, pilotes de 0.3 m de diámetro y una longitud de 3.5 m, satisfacen la carga trasmitida por el muro sobre los pilotes, sin embargo, el diseño estructural requiere de elementos con una profundidad de 12.0 m (ver **Figura 6-31**) con el fin de garantizar los chequeos de momento y cortante en la estructura, así como las deformaciones máximas en la corona de la misma.

Los cálculos con la determinación de la capacidad portante del muro de contención cimentado en micropilotes se presentan en el anexo 4. Memorias de cálculo.

Tabla 6-30. Capacidad de carga de pilotes, Muro H=4.0 m (Unidad IC-IIA Jcmdsom).

Profundidad (m)		Tipo de suelo	Capacidad de Carga (kN)								
			Estado límite de servicio (ELS)			Estado límite de resistencia (ELR)			Estado límite de evento extremo (ELEE)		
De	a		Ø=.20m	Ø=.25m	Ø=.30m	Ø=.20m	Ø=.25m	Ø=.30m	Ø=.20m	Ø=.25m	Ø=.30m
0.00	0.50	Roca	157.49	214.99	279.74	83.71	113.70	147.31	157.49	214.99	279.74
0.50	1.00	Roca	256.95	339.31	428.92	138.41	182.07	229.35	256.95	339.31	428.92
1.00	1.50	Roca	356.41	463.64	578.10	193.11	250.43	311.38	356.41	463.64	578.10
1.50	2.00	Roca	455.88	587.96	727.29	247.80	318.80	393.42	455.88	587.96	727.29
2.00	2.50	Roca	555.34	712.28	876.47	302.50	387.17	475.45	555.34	712.28	876.47
2.50	3.00	Roca	654.80	836.61	1025.65	357.20	455.53	557.49	654.80	836.61	1025.65
3.00	3.50	Roca	754.27	960.93	1174.84	411.90	523.90	639.52	754.27	960.93	1174.84

Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS

En la Tabla 6-30, se proporciona un resumen de la capacidad de carga axial de los micropilotes. Este resumen abarca tres dimensiones específicas de diámetros de micropilotes: 0.20 m, 0,25 m y 0,30 m. Adicionalmente, se considera que estos micropilotes están dispuestos con una separación en función del diámetro (D), en este sentido, trasversalmente la separación es de 5D y longitudinalmente entre 2D - 3D de centro a centro. En todo caso, se sugiere una separación en el sentido longitudinal (paralelo a la vía) del muro de 3 veces el diámetro y en armonía con el diseño estructural. El análisis también incluye un rango de profundidades de diseño, las cuales están destinadas a cumplir con diferentes requisitos y condiciones geotécnicas. Esta información detallada se presenta con el objetivo de proporcionar al especialista estructural los datos necesarios para llevar a cabo una evaluación en los procesos de chequeo y diseño estructural, asegurando así que todos los aspectos de la capacidad de carga y la resistencia al levantamiento sean adecuadamente considerados y optimizados en el contexto del diseño general del proyecto.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Los pilotes tipo Caisson son elementos robusto de diámetros superior a los planteados en el presente diseño, en el mismo sentido este tipo de cimentación es utilizada y recomendad para apoyar estructuras de gran dimensión y cargas, por lo anterior, se considera que la alternativa de micropilotes es conveniente teniendo en cuenta la magnitud de la obra que para el caso corresponde a un muro de contención de 4.0 m de altura, adicionalmente se resalta que la cimentación diseñada (micropilotes) satisface las demandas y requerimientos técnicos..

Observaciones interventoría noviembre de 2025

observación atendida, los micropilotes satisfacen los requerimientos técnicos del diseño.

9. Se puede observar que las condiciones de estabilidad general se cumplen para cualquiera de las alternativas, sin embargo, por capacidad de carga y por volteo, se establece la cimentación profunda como la adecuada para la estabilización.

6.5.3.1.1 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD GLOBAL

6.5.3.1.2 CONDICIÓN TEMPORAL

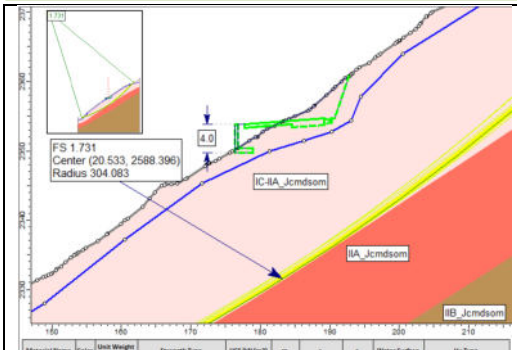


Figura 6-32. Condición inicial estática – Muro 13. FS.= 1.73.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

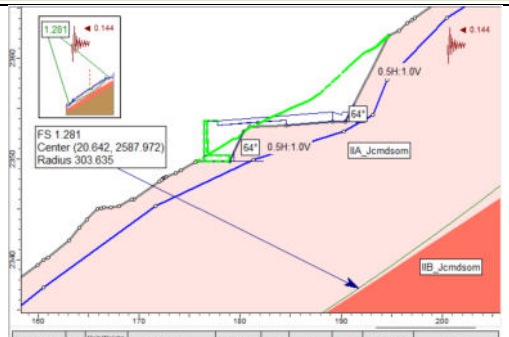


Figura 6-33. Condición temporal estática –Muro 13. FS.= 1.28.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

6.5.3.1.3 CONDICIÓN FINAL (MICROPILOTES)

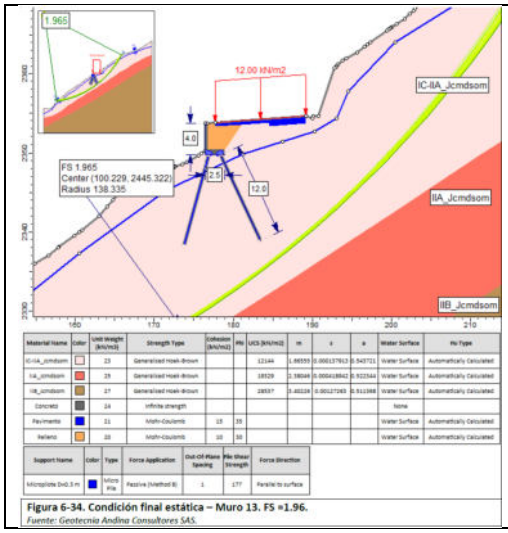


Figura 6-34. Condición final estática – Muro 13. FS =1.96.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

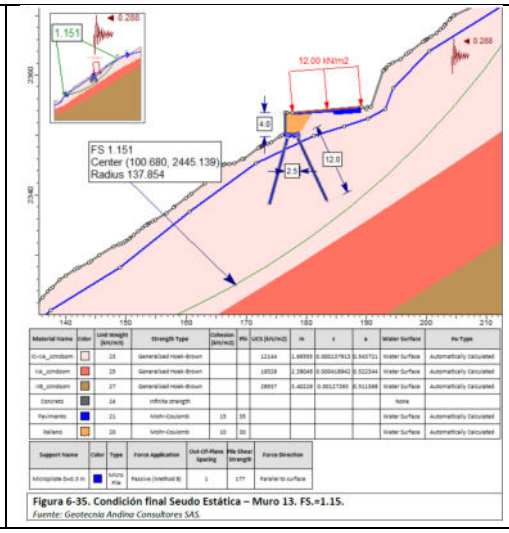


Figura 6-35. Condición final Seudo Estática – Muro 13. FS.=1.15.
Fuente: Geotecnia Andina Consultores SAS.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: Sobre la cimentación del muro diseñada la cual corresponde a micropilotes, esta es la respuesta que cumple con la totalidad de los requerimientos técnicos que se deben cumplir, resaltando que la evaluación de la cimentación directa o superficial presento incumplimiento en la evaluación del deslizamiento (consultar el numeral 6.5.2.3 del informe). Ante este incumplimiento se planteó la cimentación profunda conformada por micropilotes, a lo anterior es pertinente considerar que el área estructural de igual forma contemplo como adecuada la implementación de los micropilotes como elemento para la cimentación de la estructura de contención.

Observaciones interventoría diciembre de 2025

Ok, se atiende observación, se hace el chequeo por parte del área estructural de la solución con micropilotes, y también por esta área, se consideran las cargas adecuadas para la cimentación del muro.

10. De acuerdo con el numeral 10.5.3.5 de la norma CCP-14, el diseño de micropilotes debe incluir el análisis de resistencia lateral, tanto de manera individual como a nivel de grupo. Asimismo, es necesario evaluar la resistencia del grupo frente a esfuerzos de compresión y levantamiento.

- En los cálculos se debe descontar, al inicio de la profundidad del pilote, los primeros 0.6 metros, no tiene contribución debido a consideraciones constructivas.
- El cálculo de los micropilotes no considera el ángulo de inclinación contemplado en los diseños.

- En las tablas presentadas no se evidencia la aplicación de los factores de reducción para los micropilotes, tanto para el Estado Límite de Servicio (ELS) como para el Estado Límite de Resistencia (ELR). Se solicita incluir estos factores conforme a lo establecido por la normativa.

6.6 MODULACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN

En consecuencia de lo anterior, el muro de contención definido para el tramo del K8+500.54 y el K8+507.35, presenta una altura de 4.0 m y una base de 2.5 m, estructura que debe ser apoyada sobre dos (2) filas de micropilotes de 0.3 m de diámetro, de 12.0 m de longitud (requerimientos mínimos del componente estructural), los cuales trasversalmente deben estar separados 5D (separación medida a la altura de la cabeza del elemento) y, con un una inclinación desde la vertical de 15.0° (pilotes costado del talud inferior) y 25.0° (pilotes costado del talud superior), referente a la separación longitudinal se recomienda que sea de 1.0 m o como mínimo tres veces el diámetro (3D), lo anterior se encuentra en armonía con el diseño estructural, el detalle del dimensionamiento se puede observar en la Figura 6-36. Finalmente se resalta que el muro de contención para esta zona se encuentra apoyado sobre el estrato de roca horizonte IC-IIA unidad Jcdsom.

10.5.3.5 — ***Micropilotes*** — En este tipo de cimentaciones, el diseño por estados límite de resistencia también debe considerar:

- Resistencia a la compresión axial de los micropilotes individuales,
- Resistencia a la compresión del grupos de micropilotes,
- Resistencia al levantamiento de los micropilotes individuales,
- Resistencia al levantamiento del grupo de micropilotes,
- Falla por punzonamiento del grupo de micropilotes hacia el interior de un estrato mas débil por debajo del estrato de apoyo, y falla por punzonamiento de micropilote individual cuando se considera la resistencia por punta,
- Resistencia lateral del micropilote individual y del grupo de micropilotes,
- Factibilidad de construcción, incluyendo métodos de construcción del micropilote.

C10.5.3.5 — Los comentarios del Artículo C10.5.3.2 son aplicables si se necesita una placa de reparto de carga.

El diseño de micropilotes para cada uno de estos estados límite debe incluir los efectos del método de construcción para el tipo de micropilote a ser construido.

En los pliegos de condiciones deben especificarse las premisas de diseño con respecto a los métodos de construcción para garantizar que el producto construido proporcionará la resistencia geotécnica y estructural utilizadas en el diseño.

Respuesta Geoandina 02-12-2025: En atención de los requerimientos de la interventoría se resalta:

La versión del documento adjunto al presente contempla en el capítulo 6.5.3.2 la evaluación de carga lateral.

En lo cálculos se considera la recomendación de la interventoría de no considerar los primeros 0.6 m teniendo en cuenta las actividades constructivas.

La inclinación de los micropilotes respecto a la vertical es de 15° y 25°, condición que no afecta la interacción o comportamiento del suelo y los elementos (micropilotes), en este sentido el criterio adoptado y los cálculos realizados en las memorias de geotecnia no tiene en cuenta las inclinaciones. Por otro lado, se debe considerar que el área estructural es la que requiere de la inclinación de los elementos.

Atendiendo la solicitud de la interventoría en el anexo 4 "memorias de cálculo" se incluyen lo facto res de reducción utilizados en cada unos de los Estados Limite en que se evalúa la cimentación profunda.

Observaciones interventoría diciembre de 2025

Ok, se atiende observación, se corrige la información y se anexa información adicional solicitada.

CONCEPTO FINAL INTERVENTORIA, DICIEMBRE 2025:

Una vez revisadas y analizadas las respuestas a las observaciones presentadas por el consultor de diseño del Consorcio San Francisco, están de acuerdo con las condiciones y normas técnicas. Esta interventoría **APRUEBA** para construcción el diseño de la cimentación del Muro 13.

Se solicita la presentación definitiva de planos y documento ajustado para la firma.
Atentamente



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIONAL: CPG: 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: NA,
Copia: Ingeniero José Ricardo Burbano Bárcenas - director territorial Putumayo - Invias.
Elaboró: IDMC
Revisó:
Aprobó: JICL

FRENTE MOCOA

RESUESTA COMUNICADO: CONSECUTIVO CONTRATISTA: 312-168-20251124002114
RADICADO: 04-6727-25-M2

ASUNTO: Entrega parcial registros de exploración K14+400- 15+600

MEMORANDO TECNICO: **IDMC 089** 2025

Fecha de revisión: 27 de Noviembre de 2025

El día 24 de Noviembre, Se realizo la revisión de las cajas de las perforaciones siguientes durante la visita realizada a la obra en la semana del 24 al 28 de Noviembre de 2025

SONDEOS EXPLORATORIOS REVISADOS VISITA DE OBRA 24-28 DE NOVIEMBRE DE 2025	
Sondeo	**Prof ejecutada**
P 15-1	33,00
P 15-2	30,00
P 16 -1	33,00
P 16 -2	35,00
P 16 -3	30,00
SCA 5 - 1	35,00
SCA 5 - 2	32,00
SCA 6 - 1	25,00
ST 39	40,00
ST 40 -1	40,00
ST 40 - 2	40,00
ST 41	32,00
ST 42 -2	30,50
ST 42 -1	30,00

Se realiza la revisión detallada de todas las cajas de los sondeos, acordando las siguientes cantidades de obra ejecutada para Suelo y Roca:

Tramo K14+400 a K15+600				
Ítem	Sondeo	SUELO (m)	ROCA (m)	Prof ejecutada
1	P 15-1	2,00	31,00	33,00
2	P 15-2	1,35	28,65	30,00
3	P 16 -1	1,80	31,20	33,00
4	P 16 -2	4,00	31,00	35,00
5	P 16 -3	1,35	28,65	30,00
6	SCA 5 - 1	2,50	32,50	35,00
7	SCA 5 - 2	2,00	30,00	32,00
8	SCA 6 - 1	1,00	24,00	25,00
9	ST 39	3,00	37,00	40,00
10	ST 40 -1	2,50	37,50	40,00
11	ST 40 - 2	4,00	36,00	40,00
12	ST 41	0,90	31,10	32,00
13	ST 42 -2	0,90	29,60	30,50
14	ST 42 -1	0,90	29,10	30,00
	Total	28,20	437,30	465,50

Las siguientes son las cantidades clasificadas como suelo o roca de acuerdo con los ítems contractuales:

SUELO (m)	ROCA (m)
28.20	437.30

Esta interventoría **APRUEBA** las anteriores cantidades ejecutadas.

Se realizan las siguientes observaciones para los siguientes trabajos de perforación.

1. Cuando se presente materiales tan arenosos y que no permitan realizar recuperación de muestras, se recomienda obtener muestras por tramos más cortos, actualmente se realizan cada 1.5m, se propone realizarlos cada 1m, de manera que se trate de bajar un poco la alteración de las muestras por la fricción y la presencia de agua de la perforación.

2. Adelantar de forma adecuada la correlación de las perforaciones principalmente para los puentes y que se presenten dentro de los informes de geología de cada estructura los planos correspondientes en detalle para la evaluación de la Interventoría.

Por parte de esta Interventoría realizará la supervisión respectiva y las verificaciones que sean necesarias.

Atentamente,



IVAN DARIO MONCAYO CASTRILLON
ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA
MATRICULA PROFESIONAL; CPG 2537
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: NA,
Copia: Ingeniero José Ricardo Burbano Bárcenas - director territorial Putumayo - Invias.
Elaboró: IDMC
Revisó:
Aprobó: JICL

INFORME MENSUAL ACTIVIDADES ESPECIALISTA
RESUESTA COMUNICADO: CONSECUTIVO CONTRATISTA: 312-168-20251003002021
RADICADO: 04-6607-25-M2

Volumen IV - Fundaciones Muros Y8 al Y14, K12+216 – K12+199.33

MURO Y10: K12+378.00 – K12+420.00

MEMORANDO TECNICO: **IDMC 094 2025**

Fecha de revisión: 17 de diciembre de 2025

COMUNICADO CONTRATISTA:	**ASUNTO**
312-168-20251003002021	Volumen IV - Fundaciones Muros Y8 al Y14, K12+216 – K12+568. **MURO Y10: K12+378.00 – K12+420.00**

DOCUMENTO	VERSION
Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de Muros Y8, Y10, Y10, Y11, Y12, Y14	CMD-VSF-FMO-S3-SU-DOC-IF-MU-Y10-Y14-004-1
PLANO: CONTIENE: *ESTUDIO GEOTÉCNICO* *SAN FRANCISCO MOCOA / FRENTE MOCOA* *PLANTA – MURO DE CONTENCIÓN MURO Y10* *K12+378.00 – K12+420.00*	FECHA: SEPTIEMBRE DE 2025 PLANO: 001 DE: 002 ARCHIVO: CMD–VSF–FMO–S3–SU–PLN–PP–MU–010–001–2
PLANO: CONTIENE: *ESTUDIO GEOTÉCNICO* *SAN FRANCISCO – MOCOA / FRENTE MOCOA* *PLANTA – MURO DE CONTENCIÓN Y10* *K12+378.00 – K12+420.00*	FECHA: SEPTIEMBRE DE 2025 PLANO: 002 DE: 002 ARCHIVO: CMD–VSF–FMO–S3–SU–PLN–PP–MU–010–002–2

Se realiza la evaluación los planos de referencia, correspondientes al diseño de fundación del **MURO Y10: K12+378.00 – K12+420.00**

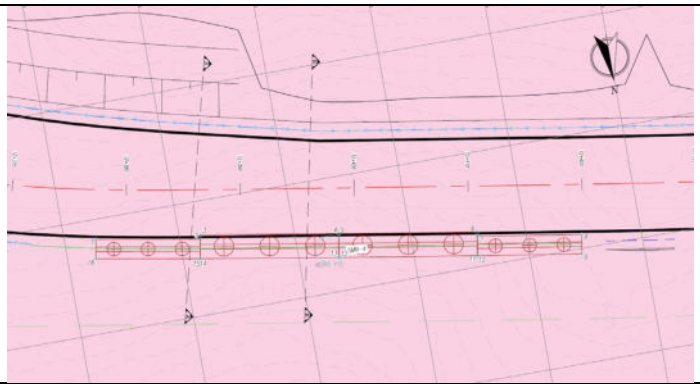
1. Se solicita presentar planos en detalle, a escala adecuada, en donde se observa la información real del muro, las dimensiones de cada módulo, la distancia entre ejes de Caissón, las profundidades de desplante de los Caissón, información geológica y geomorfológica relevante, presencia o no de cicatrices de deslizamientos, movimientos en masa y cualquiera que pueda afectar la estabilidad de la obra.

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. Se ajusta el abscisado, se relacionan las diferentes acotaciones que permiten visualizar la implantación de los muros, asociada con la información que representa el sector donde se ubican las diferentes estructuras.

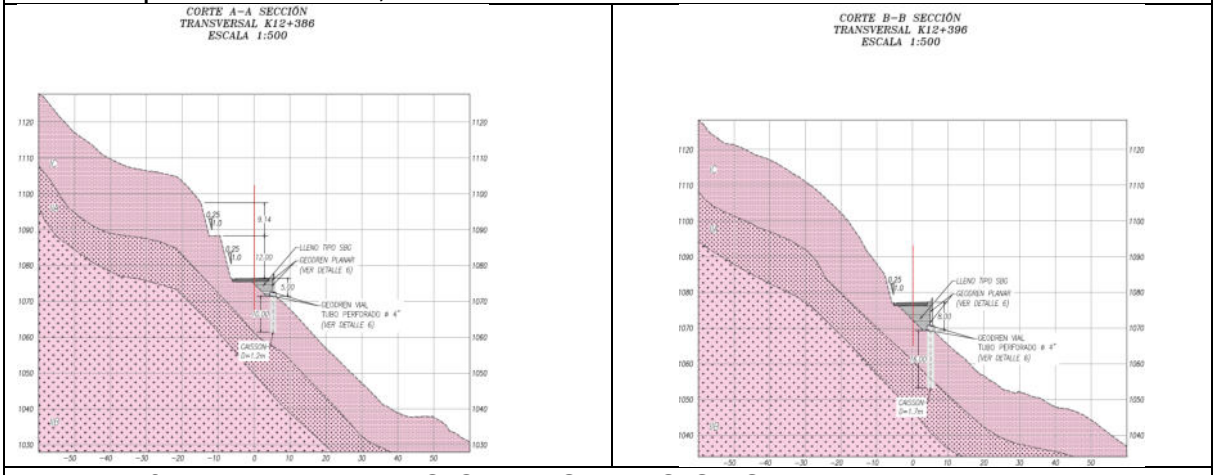
Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

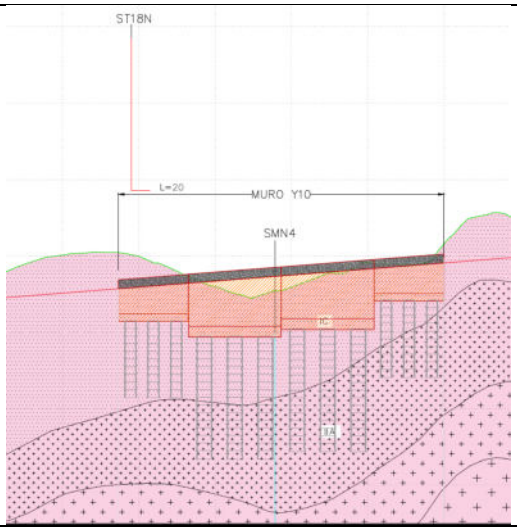
2. Se presenta en el plano en planta CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-001-1 y CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-002-1



Vista en planta Muro Y10, PLANO: CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-001-1



Vista Perfil Muro Y10, PLANO CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-001-1



Vista de alzado Plano: CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-002-1

NOTA: Muro Y10, no se identifican ningún detalle del muro, longitudes de módulos, alturas de módulos, profundidad de Caissón, diámetros de Caissón, ninguna información en detalle del muro

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. Se ajusta los planos implementando las diferentes acotaciones que permiten visualizar la implantación del muro MY10. Estos planos para el muro respectivo corresponden:
CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-001-2
CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-002-2

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

DIMENSIONES DE LA IMPLANTACION MURO Y10	
ALTURA MAXIMA	Hmax= 8.0m
LONGITUD DE MURO	42 m (**K12+378.00 – K12+420.00**); de acuerdo con el plano, se solicita corregir
MODULOS DE MURO	4 módulos de diferentes alturas
PROFUNDIDAD DE CAISSON	10 y 16 m
DIAMETRO DE CAISSON	1.3m para modulo 1, 4 y 1.7 para los módulos 2 y 3 según el plano el diámetro de Caissón del módulo uno aparentemente es menor. Se solicita los detalles de cada Caissón.
PERFORACION DE DISEÑO:	**SMN-4**

FUENTE: PLANOS CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-001-1 y CMD-VSF-FMO-S3-SU-PLN-PP-MU-010-002-1 (INTERVENTORIA)

3. Es necesario anexar el plano de los detalles constructivos. Información relevante para la construcción de cada elemento (Anclajes, drenes, pernos,

procedimiento de Inyección, especificaciones de canales, zanjas y demás). Todas ellas muy importantes en el proceso constructivo.

RESPUESTA JOYCO: Se revisa el comentario. Los planos del muro MY10 se revisan y se ajustan en función de las cotas de implantación, con las diferentes acotaciones que permiten visualizar su ubicación en planta-perfil implantando los diferentes elementos asociados a su funcionalidad. El detalle de estos elementos, se referencian en los planos de las diferentes disciplinas que conforman del estudio (Volumen III. Geología, Volumen V Taludes, Volumen VII. Hidrología e Hidráulica, Volumen VIII. estructuras) quienes presentan los detalles específicos de estos elementos propuestos para la funcionalidad del corredor vial.

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4. Se realiza la evaluación del documento de la referencia, correspondientes al diseño de fundación del **MURO Y10** k12+377 - k12+420, se solicita corregir la longitud del muro ya que en planos dice una cosa y en el documento otra.

A lo largo del documento se presenta la siguiente referencia “¡Error! No se encuentra el origen de la referencia”, Se solicita la corrección.

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. Se ajusta el abscisado, se relaciona y se actualiza la longitud del Muro Y10 en el documento y se incluye en los numerales de 1. Introducción, 3.2 Información primaria 3.1.1 Diseño geométrico.
Se realiza en el documento la revisión en la edición y se ajusta las referencias cruzadas donde se identifican errores de referencia (texto-descripción).

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

A continuación, se realizan las siguientes observaciones por parte de la Interventoría:

1 INTRODUCCIÓN

5. Es importante entregar la información con precisión sobre las obras a construir, se requiere que se establezcan en la introducción las abscisas precisas de cada muro: con su respectiva longitud.

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. En este numeral de Introducción se relaciona la descripción de cada estructura en cuanto a su localización y longitud, como se muestra a continuación:

- → Muro·Y8·(K12+214.24·–·K12+256.89),·con·longitud·de·42.65·m.¶
- → Muro·Y9·(K12+337.23·–·K12+359.97),·con·longitud·de·22,74·m.¶
- → Muro·Y10·(K12+377.83·–·K12+419.9),·con·longitud·de·42.57·m.¶
- → Muro·Y11·(K12+430.14·–·K12+457.15)·con·longitud·de·27.01·m.¶
- → Muro·Y12·(K12+457.15·–·K12+498.73)·con·longitud·de·41.58·m.¶
- → Muro·Y14·(K12+549.62·–·K12+567.91)·con·longitud·de·18.29·m.¶

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida

3.2.1 Diseño geométrico

3.2.1 Diseño geométrico

El tramo tiene una longitud de 0.5 km, un ancho de calzada de 8.3 m conformado por dos carriles de 3.65 m con bermas de 0.5 m, con la proyección ocho (8) muros, de acuerdo con lo presentado en el volumen CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN-001-002.

6. Se solicita especificar las longitudes de los muros que se implantaron en este tramo

- Se solicita establecer en que volumen está el plano CMD-VSF-FMO-S3-DG-DOC-IF-GN-001-002. De lo contrario anexarlo en la información de referencia a este informe.

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. En el Numeral 3.2.1 Diseño geométrico, se presenta la descripción de cada estructura en cuanto a su localización y longitud y se referencia el documento Vol. II. Estudio de Trazado y Diseño Geométrico, Señalización y Seguridad Vial, como ubicación y localización de estos elementos de contención en función del trazado vial.

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida

3.2.2 Geología

Litológicamente, se identifica una (1) unidad descrita, según la escala de trabajo, como se detalla a continuación (ver planos CMD-VSF-FMO-S3-GG-PLN-PL-GL2-002-001 e **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

7. Se solicita corregir estos errores de referencias. Se solicita incluir como anexos los planos CMD-VSF-FMO-S3-GG-PLN-PL-GL2-002-001

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. En el numeral 3.2.2 Geología se ajustan los errores de referencia, respecto a los Anexos, la mención de estos planos en el documento se relaciona como referencia, pero no se incluyen en los Anexos del presente documento, según lo solicitado ya se encuentra en el Vol. III. Geología para Ingeniería.

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida

3.2.2.2 Geología Estructural Local:

8. Es importante, presentar la información estructural de forma ordenada, en una tabla, en donde se presenten los datos de rumbo y buzamiento, así como las características analizadas para cada familia de diaclasas, para que la información sea analizada correctamente.

- A pesar de que se realiza el levantamiento de las familias de las diaclasas en documento, no se referencia que estación geomecánica es las más relevante para la ubicación de la estructura y que puede ser útil para el análisis de la estabilidad de la zona.

RESPUESTA JOYCO: Se atiende el comentario. En el numeral 3.2.2.3 Geología estructural local, se anexa la Tabla 2. Estaciones Geomecánicas – Muro Y8 – Y14., planteando la localización de cada estación geológica, la familia y tipo de discontinuidades el buzamiento y dirección de buzamiento. Así mismo, se anexan la ilustración 4, dónde se muestra la geomorfología del corredor mostrando con detalle los procesos erosivos y deslizamientos asociados a cada uno de los muros analizados y presentados en el informe.

Tabla 2. Estaciones Geomecánicas - Muro Y8 - Y14

ID_EGM	Muro	Este	Norte	Tipo discontinuidad	DIP	DD
EGM29	Muro Y8	1042850	626194	DIACLASA	43	65
				DIACLASA	90	128
				DIACLASA	76	168
EGM30		1042860	626173	DIACLASA	66	133
				DIACLASA	50	260
				DIACLASA	45	16
EGM28	Muro Y9 y Y10	1042739	626250	DIACLASA	36	336
				DIACLASA	64	205
				DIACLASA	88	326
				DIACLASA	34	100
				DIACLASA	61	170
EGM27	Muro Y11 y Y12	1042692	626263	DIACLASA	39	231
				DIACLASA	23	6
				DIACLASA	60	310
EGM26		1042699	626257	DIACLASA	69	130
				DIACLASA	66	255
				DIACLASA	89	189
EGM25	Muro Y14	1042562	626227	DIACLASA	72	154
				DIACLASA	73	185
				DIACLASA	81	224

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida, se incluye una tabla con la información estructural.

9. Es importante en la geología del muro, la identificación de zonas en donde se pueden presentar cuñas de roca, zonas inestables o deslizamientos de materiales que a pesar de su elevada meteorización conservan estructuras relictas de la roca parental, y que pueden inducir a algún problema de estabilidad. Es el caso de los perfiles geológicos utilizados para los diseños del muro.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. En el numeral 3.2.2.3 Geología estructural local, se presenta la ilustración 4. Contexto morfodinámico de los muros Y8 al Y14 presentando un contexto morfodinámico de las áreas aledañas a la ubicación de cada uno de los muros, relacionando que en el Volumen III. Geología para ingeniería y en el plano CDM-VSF-FMO-S3-GG-PLN-PL-GM2-002-001-3., se presenta una descripción más detallada a estos contextos.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida. Se incluye Ilustración 4 complementaria

10. Debido a la presencia de materiales rocosos tipos IIA y Hasta un perfil IIB, de acuerdo con la clasificación de Dere y Patton (1971). Es necesario la realización de análisis cinemático y de cuñas, que permita valorar la posibilidad de que se

presenten cualquier clase de fenómenos de desprendimientos que afecten la estabilidad de la obra. De forma detallada para el **Muro Y10**

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. Para la implantación del Muro Y10, no se plantea intervenciones considerables en materiales rocosos, sin embargo, en áreas aledañas a la ubicación de Muro, se encuentra la intervención del talud en roca denominado Talud 17, para los cuales se realizaron los respectivos análisis cinemáticos para verificar la estabilidad, por lo cual se toma como referencia mencionándolo en el documento. Estos análisis cinemáticos del Talud 17 se encuentran en el documento CMD-VSF-FMO-S3-EE-DOC-IF-TA-17-005-2 y en el Anexo 4. MECAL y se relacionan para el presente informe en el numeral 8.3.3 Análisis de estabilidad global.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

En las zonas donde se exponen los afloramientos rocosos, es típica la conformación de morfoestructuras o rasgos morfológicos controlados por estructuras geológicas que, para el caso específico de la subzona 2 del frente Mocoa, corresponde al control estructural que presentan los drenajes estacionales o intermitentes, quienes siguen la orientación de las diaclasas conformando vallecitos estrechos, cerrados, con material de cauce estructurado en roca (Fotografía 5).

11. Sean concretos con esta afirmación, el control estructural del cauce es debido al diaclasamiento del macizo rocoso.

RESPUESTA JOYCO: *Se atiende el comentario. Se ajusta la redacción del párrafo.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

El consolidado de los datos estructurales levantados mediante los recorridos de campo se presentan en el anexo Estaciones Geomecánicas y su localización se expone en el plano CMD-VSF-FMO-S3-GG-PLN-PL-EGG2-002-001.

12. En donde está ubicado este plano en que anexo.

RESPUESTA JOYCO: *Se atiende el comentario. Se ajusta las referencias del anexo y la ubicación del plano en el párrafo en el numeral 3.2.3 Estructuras.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

3.2.3 Estructuras

Las premisas estructurales consideradas para diseño se presentan en el volumen estructural CMD-VSF-FMO-S3-DE-DOC-IF-GN-001-008.

13. Se solicita incluir de forma gráfica, las características del **Muro Y10,** y sus principales consideraciones de diseño (tipología de muro, tipo de cimentación, profundidad de cimentación, altura de muro, Numero de módulos) y demás relevantes. Información valiosa para evaluar cómo puede cambiar los perfiles geotécnicos con relación a las características del muro. Este documento no se puede evaluar ya que no se tiene una gráfica clara del muro Y10, no se tiene gráficamente una imagen del diámetro de los Caissón, se nota que hay variación en el diámetro del Módulo 1 con relación a los demás, pero no hay claridad

RESPUESTA JOYCO: RESPUESTA JOYCO: *Se atiende comentario. En el numeral 3.2.3 Estructuras, se incluye la Tabla 3 en la cual relaciona cada una de las estructuras la longitud y altura del muro, módulos y distribución, tipo de cimentación, longitud de la cimentación, diámetro de elementos de cimentación. Además, se relaciona la referencia de los planos de estructuras con su respectivo informe. Esta observación se atiende mediante el siguiente cuadro.*

	DESCRIPCIÓN																				
Estructura	MY8				MY9			MY10				MY11 - MY12								MY14	
Abscisa inicial	K12+214,24				K12+337,23			K12+377,83				K12+430,14								K12+549,62	
Abscisa final	K12+256,89				K12+359,97			K12+419,90				K12+457,15								K12+567,91	
Longitud total estructura (m)	42,65				22,74			42,57				68,59								18,29	
Cimentación profunda tipo	Caisson				Caisson			Caisson				Caisson								Caisson	
Diámetro de elementos de cimentación	1,2 m - 1,7 m				1,2 m - 1,7 m - 2,1 m			1,2 m - 1,7 m				1,2 m								1,2 m - 1,4 m	
Longitud elementos cimentación	10 m - 15 m				10 m - 16 m - 20 m			10 m - 16 m				10 m								10 m - 12 m	
Separación entre elementos de cimentación	3Φ				1,5Φ			1,5Φ				1,5Φ								2,5Φ	
Número de módulos de la estructura	4				3			4				7								5	
ID módulos muro	M6H5.0	M9H8.0	M12H8.0	M11H7.0	M6H5.0	M9H9.0	M9H6.5	M6H5.0	M9H8.0	M12H8.0	M11H7.0	M9H4.0	M9H5.0	M9H4.5	M12H3.5	M9H4.0	M9H4.0	M12H3.5	M9H5.5	M9H3.5	
Longitud módulos (m)	7,3	10,3	13,3	11,6	6,0	9,0	9,0	9,15	12,15	12,15	9,15	9,15	9,15	9,15	12,15	9,15	9,15	12,15	9,11	9,15	
Altura módulos (m)	5,0	8,0	8,0	7,0	5,0	9,0	6,5	5,0	8,0	8,0	5,0	4,0	5,0	4,5	3,5	4,0	4,0	3,5	5,5	3,5	
Diámetro caisson - modulo (m)	1,2	1,7	1,7	1,7	1,2	2,1	1,7	1,2	1,7	1,7	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	
Longitud Caisson (m)	10,0	12,0	12,0	12,0	10,0	20,0	16,0	10,0	16,0	16,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	12,0	10	
Long total muro-caisson (m)	15,0	20,0	20,0	19,0	15	29	22,5	15,0	24,0	24,0	15,0	14,0	15,0	14,5	13,5	14,0	14,0	13,5	17,5	13,5	
Número de elemento de cimentación	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	
Planos estructurales - Implantación de diseño	CMD-VSF-FMO-S3-DE-PLN-DE-MU-Y8-001-1				CMD-VSF-FMO-S3-DE-PLN-DE-MU-Y9-001-1			CMD-VSF-FMO-S3-DE-PLN-DE-MU-Y10-001-1				CMD-VSF-FMO-S3-DE-PLN-DE-MU-Y11Y12-001-2								CMD-VSF-FMO-S3-DE-PLN-DE-	

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Teniendo en cuenta el tipo de estructuras objeto de este documento, los análisis geotécnicos incluyen el cálculo de capacidad de carga de cimentaciones profundas, cálculo de asentamientos de cimentaciones, cálculo de estabilidad y asentamientos en terraplenes de acceso.

14. Este párrafo se debe de corregir ya que las estructuras objeto de esta evaluación corresponden a Muros con cimentación profunda.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. La descripción de la información del coeficiente sísmico se encuentra en el numeral 5.2. DEFINICIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO como se menciona en el numeral 4.2.1 Coeficiente sísmico.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.1 Coeficiente Sísmico

15. Se solicita la presentación de la información corregida y acorde con las necesidades de la obra.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. La descripción de los parámetros del coeficiente sísmico mencionado en el presente numeral (4.2.1 Coeficiente sísmico.), se describe a mayor detalle en el numeral 5.2. DEFINICIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.2 Cálculo De Capacidad Portante

El dimensionamiento de la cimentación del puente se realizó de acuerdo con la metodología Load and Resistance Factor Design (LRFD), adoptada por el CCP-14, en la cual se verifican los valores de capacidad para las diferentes consideraciones de diseño: Estado Limite de Resistencia (ELR), Estado Limite para Evento Extremo (ELEE) y condición de servicio (ELS).

16. La cimentación para este caso es de muros, no de puentes, se solicita corregir.

- Es necesario, se especifique, bajo la metodología utilizada, la referencia exacta del documento (Código Colombiano de Puentes CCP-14, sección # Numeral #)

RESPUESTA JOYCO: *Se atiende el comentario. Se ajusta la redacción del párrafo, modificando el tipo de estructura y las referencias de la metodología nombrada.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

17. Tabla 3 Factores de resistencia tenidos en cuenta para el cálculo de capacidad en pilotes.

Carga	Arcillas	Arenas	Roca
Estática, fs	0.45	0.55	0.55
Estática, Qp	0.40	0.50	0.50
Sismo	0.9	0.9	0.9
Lev. Est.	0.35	0.45	0.40
Lev. Ev. Ext.	0.80	0.80	0.80

Fuente: Tomado del CCP14.

- De que apartado del Código Colombiano de Puentes CCP-14 fue tomada la Tabla 3.

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida

4.2.3 Asentamientos En Pilotes

En términos de estado límite de servicio, se verificará que los pilotes presenten desplazamientos verticales inferiores a 6.0 cm en las estructuras de apoyo.

18. No se presentan los cálculos, en donde se demuestren cuáles son las premisas y los análisis respectivos para establecer el asentamiento del muro.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. Se relaciona la referencia en el numeral 4.2.3 Asentamientos en pilotes del documento, presentando Anexo 4. MECAL; 3. CAP_CARGA, ubicado en el Vol. IV. De Fundaciones, localizado en la PARTE 2 (K12.1-K12.6). donde se encuentra los cálculos respectivos de capacidad de carga vertical para cada uno de los muros.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida, se presenta en el Anexo 4, la información solicitada.

19. Esta interventoría solicita, se presenten las memorias técnicas para verificar que efectivamente los pilotes van a tener desplazamientos verticales inferiores a 6.0 cm, esta afirmación debe ser soportada técnicamente.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. Se relaciona la referencia en el numeral 4.2.3 Asentamientos en pilotes del documento, presentando Anexo 4. MECAL; 3. CAP_LATERAL, ubicado en el Vol. IV. De Fundaciones, localizado en la PARTE 2 (K12.1-K12.6). donde se encuentra los cálculos respectivos de desplazamientos para cada uno de los muros cimentados en caissons.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.4 Desplazamientos Laterales En Pilotes

Las limitaciones de desplazamientos laterales en servicio se estiman en un máximo de 2" permitidos en el pedestal de cimentación.

20. Esta interventoría solicita, se presenten las memorias técnicas o la justificación que permita verificar que efectivamente los pilotes van a tener desplazamientos laterales en servicio se estiman en un máximo de 2", esta afirmación debe ser soportada técnicamente. Y referenciar las memorias de cálculo anexas al documento.

RESPUESTA JOYCO: *Se revisa el comentario. Se relaciona la referencia en el numeral 4.2.4 Desplazamientos laterales en pilotes del documento, presentando Anexo 4. MECAL; 3. CAP_LATERAL, ubicado en el Vol. IV. De Fundaciones, localizado en la PARTE 2 (K12.1-K12.6). donde se encuentra los cálculos respectivos de capacidad de carga horizontal para cada uno de los muros cimentados en caissons.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.5 Estabilidad Global

Tabla 4 Factores de seguridad mínimos considerados para la verificación de estabilidad global.

Escenario	FS mínimo	
	Servicio	Sismo
Temporal	1.25	1
Permanente	1.5	1.05

Fuente: Tomado del CCP14.

21. Se solicita, referenciar de forma adecuada esta tabla, de acuerdo con su ubicación en el texto del Código Colombiano de Puentes CCP-14

RESPUESTA JOYCO: *Se atiende el comentario. Se relaciona la referencia en el numeral 4.2.5 Estabilidad global del documento, en la Tabla 5 Factores de seguridad mínimos considerados para la verificación de estabilidad global.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.6 Cimentación profunda en función de estabilidad global

En sectores donde se tienen espesores de suelo o de Saprolito muy altos, se consideró la inclusión de caissons para la estabilización de la ladera y mitigación de empujes, para dar cumplimiento con la evaluación de la condición de estabilidad global.

22. Con relación al **Muro Y10**, no se puede considerar esta afirmación, ya que la perforación de diseño **SMN-4** muestra perfil de suelo IC hasta los 14m y luego Materiales IIA.

- Esta interventoría considera que la implementación de cimentaciones profundas, no solo se utiliza para estabilizar altos espesores de suelo o saprólito. La definición de la implementación de este sistema también puede obedecer a factores tales como falta de capacidad portante, fuerte pendiente, accidentes topográficos y demás.

- Se debe presentar una justificación mucho más robusta de la decisión de adoptar una cimentación profunda para estos muros.

RESPUESTA JOYCO: *Se atiende el comentario, se complementa la justificación técnica para la implementación de estructuras de cimentación profunda, la cual se presenta en el numeral 4.2.6 Cimentación profunda en función de estabilidad global. Esta justificación está orientada a las características geológicas y geomorfológicas del área de implantación de cada muro, en donde se evidencia que por litología y la geoforma de la ladera presentaría una condición de susceptibilidad por movimientos en masa, además de la sobrecarga en la funcionalidad de la vía de acceso, por lo que es necesario implementar estructuras de cimentación profunda con función de elementos de contención. Por otra parte, la justificación está encaminada a las características de calidad del macizo rocoso evaluado mediante GSI, obteniendo resultados de roca mala de alta meteorización y fracturación significativa, por lo que los requerimientos de portantes del muro de contención y funcionalidad de la vía no permitiría una alternativa de cimentación superficial.*

Observación interventoría diciembre de 2025

Observación atendida.

4.2.7 Sobrecarga considerada para diseño sobre las vías

De acuerdo con lo definido en el Numeral 3.6.1.2.4 de la Sección C del CCP-14, se considerará la carga para el carril de diseño de 10.3 KN/m uniformemente distribuida sobre el ancho de la calzada.