CONTRATO: CAR-CM-3235-2025

INFORME ACTIVIDADES MENSUAL No. 05 DEL 01 DE MARZO DE 2026 AL 28 DE MARZO DE 2026

OBJETO: ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ESTABILIDAD DINÁMICA DE LOS CUERPOS HÍDRICOS PRIORIZADOS EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS BOGOTÁ, NEGRO Y SUMAPAZ

CONTRATISTA: QUASAR INGENIEROS CONSULTORES SAS

CONTRATANTE: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR)

INTERVENTOR: CONSORCIO DS RIESGOS

DEL 01 DE MARZO DE 2026 AL 28 DE MARZO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 7
2 OBJETIVOS CONTRACTUALES 14
2.1 OBJETIVO GENERAL 14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICO 14
3 DATOS GENERALES DEL CONTRATO 18
3.1 OBJETO DEL CONTRATO 18
3.2 CONTRATANTE 18
3.3 FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO 18
3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN 18
3.5 VALOR 18
3.6 FECHA INICIO 19
3.7 FECHA TERMINACIÓN 19
3.8 INTERVENTOR 19
3.9 NÚMERO DE CERTIFICADO REGISTRO PRESUPUESTAL (CRP) Y FECHA 19
3.10 GARANTÍAS 20
3.11 FORMA DE PAGO 20
4 FASES EJECUCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 24
4.1 ESTUDIOS PRELIMINARES 24
4.2 ELABORACIÓN DIAGNOSTICO 24
4.3 ESCOGENCIA DE ALTERNATIVA 25
4.4 REALIZACIÓN DE DISEÑOS 25
5 ASPECTOS GENERALES 26
5.1 ACTIVIDADES DE GESTIÓN SOCIAL 26
5.1.1 PROGRAMAS DEL COMPONENTE SOCIAL 26

5.1.1.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN 27
5.1.1.1.1 INVITACIONES PERSONALIZADAS 27
5.1.1.1.2 CONVOCATORIAS 28
5.1.1.2 PROGRAMA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO 29
5.1.1.2.1 REGISTRO DE PQRS 29
5.1.1.3 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 30
5.1.1.3.1 REUNIONES DE INICIO CON ALCALDÍAS 31
5.1.1.3.2 SOCIALIZACIÓN A PROPIETARIOS 32
5.1.1.4 PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS 32
5.1.1.4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL - CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LOS PUNTOS CRÍTICOS (18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 30) 32
5.1.1.4.2 OBJETIVO 33
5.1.2 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 44
5.1.2.1 COMITÉ DE SEGUIMIENTO SOCIAL 44
5.1.3 CONCLUSIONES 46
5.2 ASPECTOS TÉCNICOS 48
5.2.1 VISITAS DE CAMPO 48
5.2.2 TOPOGRAFÍA 51
5.2.3 PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA Y LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA 57
5.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 84
5.3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 85
5.3.2 INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 86
5.3.3 GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RESIDUOS 87
5.3.4 PLAN DE EMERGENCIAS 87
5.3.5 CONCLUSIONES 87

6 SEGUIMIENTO AL CRONOGRAMA Y AVANCE CONTRACTUAL.....88
7 CONCLUSIONES.....89
ANEXO 1. ACTAS DE REUNIÓN Y LISTADO DE ASISTENCIA ALCALDÍA.....91
ANEXO 2. ACTA DE REUNIÓN COMITÉ SOCIAL.....92
ANEXO 3. REGISTRO DE SONDEOS.....93
ANEXO 4. ENSAYOS DE LABORATORIO.....94
ANEXO 5. ENTREGA DE DOTACIÓN Y EPP.....95
ANEXO 6. INDUCCIÓN.....96
ANEXO 7. ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO.....97
ANEXO 8. INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....98
ANEXO 9. LISTA DE CHEQUEO OPERACIONAL.....99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Municipio de La Madrid- Cundinamarca 38

Figura 2. Ilustración: punto crítico municipio de Cota.....39

Figura 3. Verificación en campo, municipio de Soacha 41

Figura 4. verificación en campo 42

Figura 5. Verificación en campo.....43

Figura 6. Visitas de campo equipo de la consultoría 49

Figura 7. Visitas de campo equipo de la consultoría 50

Figura 8. Levantamiento topográfico punto crítico No. 13.....53

Figura 9. Levantamiento topográfico punto crítico No.14.....54

Figura 10. Levantamiento topográfico punto crítico No. 15.....55

Figura 11. Levantamiento topográfico punto crítico No. 16.....56

Figura 12. Registro fotográfico prospección geotécnica Punto Crítico No. 13 61

Figura 13. Registro fotográfico prospección geotécnica Punto Crítico No. 14 62

Figura 14. Registro fotográfico prospección geotécnica punto crítico No. 15.63

Figura 15. Registro fotográfico prospección geotécnica punto crítico No. 16.64

Figura 16. Registro fotográfico Línea de refracción sísmica Punto Crítico No. 13 65

Figura 17. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto Crítico No 14 66

Figura 18. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto crítico No 15 67

Figura 19. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto crítico No 16 68

Figura 20. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 13.69

Figura 21. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 13.....70

Figura 22. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 14.71
Figura 23. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 14.....72
Figura 24. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 15.73
Figura 25. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 15.....74
Figura 26. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 16.75
Figura 27. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 16.....76
Figura 28. Registro fotográfico tomografías realizadas puntos críticos 13, 14, 15, y 16 77
Figura 29. Tomografía punto crítico No. 13.....78
Figura 30. Tomografía punto crítico No. 14.....79
Figura 31. Tomografía punto crítico No. 15.....80
Figura 32. Tomografía punto crítico No. 16.....82

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, que define las directrices para orientar el crecimiento y el mejoramiento del país, se establecen los procesos necesarios para alcanzar las metas propuestas. Bajo este escenario, resulta fundamental considerar los diversos eventos climáticos y físicos que, en años recientes, han afectado el territorio bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Estos fenómenos han generado inundaciones, incendios, sequías y pérdidas económicas en distintos sectores productivos, además de impactos significativos en la salud y seguridad de la población. Asimismo, condiciones como el calentamiento global y las variaciones climáticas asociadas a los fenómenos de El Niño y La Niña han intensificado temporadas invernales o de incendios, lo que ha obligado a la Corporación a intervenir para mitigar sus efectos y atender las situaciones que se presentan.

En las cuencas medias y bajas de los ríos Sumapaz, Bogotá y Negro, las características geológicas, climáticas y geomorfológicas generan una alta susceptibilidad a crecientes de gran magnitud y energía, capaces de movilizar sedimentos de gran tamaño. Esta dinámica natural hace que los cauces sean propensos a procesos de erosión y socavación, provocando modificaciones relevantes y continuas en la morfología fluvial, su alineación y las pendientes del drenaje.

A partir de estos antecedentes, la CAR, mediante el desarrollo de estudios, programas y proyectos especializados, ha establecido criterios unificados que permiten reconocer, desde la perspectiva técnica y normativa, que los movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales son los eventos más recurrentes en las cuencas. Su origen se relaciona principalmente con las condiciones climáticas y con procesos de ocupación del territorio que, al no responder a criterios de ordenamiento y gestión del riesgo, han generado intervenciones inadecuadas en áreas de protección hídrica y asentamientos irregulares. Estos factores, sumados a la diversidad de paisajes geomorfológicos y a la topografía quebrada característica de estas cuencas, incrementan la vulnerabilidad del territorio.

Por todo lo anterior, la elaboración de estudios y diseños técnicos resulta esencial para comprender la estructura ecosistémica, geomorfológica y social del territorio, así como para identificar y definir medidas de intervención física adecuadas que reduzcan la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos. Estos análisis permiten, además, fortalecer la planificación territorial y aportar a que Cundinamarca avance hacia un desarrollo más competitivo y accesible para sus habitantes.

En este contexto, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca suscribió con la empresa Quasar Ingenieros la realización de los estudios y diseños correspondientes a 34 sitios priorizados, que se presentan a continuación

Tabla 1. Punto objeto de la presente consultoría

No.	Ubicación	Cuenca	Coordenadas	Informe Técnico	Dirección Regional
1	Vereda Hungría, Sector Santa Marta en la jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4831608.7 N: 2070990.8 E: 951050 N:1004953.9	IT DRTE N° 2887 del 4 de diciembre de 2023	DRTE
2	Vereda San Joaquín, Barrio El Carmen jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Apulo.	Río Bogotá	E: 4831346.4 N: 2070697.3 E: 950787.5 N: 1004953.5	IT DRTE N° 1021 del 15 de julio de 2022.	DRTE
3	Vereda La Trinita, Sector Los Almendros – Los Naranjos en la jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo.	Río Bogotá	E:4831346.5 N: 2070210.7 E: 950788.8 N:1004173.1	IT DIA N° 010 del 4 de marzo de 2022	DRTE
4	Vereda Santa Lucia Sector El Tigre, en la jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo.	Río Bogotá	E: 4831077.3 N: 2069881.1 E: 950520 N: 1003842.9	IT DRTE N° 0897 del 26 de octubre de 2016	DRTE
5	Vereda Ojo de Agua, Sector Parcela No. 23 en la jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4830808.3 N: 2069807.6 E: 950251 N: 1003769	IT DRTE N° 1553 del 1 de agosto de 2023.	DRTE
6	Vereda Ojo de Agua, Sector La Esmeralda en la jurisdicción del municipio de La Mesa, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo.	Río Bogotá	E: 4830043.1 N: 2068793.2 E: 949486.9 N:1002752.9	IT DIA N° 014 del 16 de marzo de 2022.	DRTE
7	Vereda Santa Ana, en la jurisdicción del municipio de Anapoima, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4829024.1 N: 2067800.2 E: 948469 N:1001757.9	IT DIA N° 010 del 4 de marzo de 2022	DRTE
8	Vereda Lutaima, Sector El Progreso en la jurisdicción del municipio de Anapoima, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo.	Río Bogotá	4828743.4 N: 2067495.6 E: 948188.6 N:1001452.7	IT DRTE N° 1476 del 25 de julio de 2023.	DRTE
9	Vereda Santa Lucía, Sector El Caobo y Lote 2 en el municipio de Anapoima, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo.	Río Bogotá	E: 4828678.7 N: 2067375.2	IT DRTE N° 0811 del 18 de octubre de 2016	DRTE

No.	Ubicación	Cuenca	Coordenadas	Informe Técnico	Dirección Regional
			E: 948188.6 N:1001452.7		
10	Vereda Lutaima, Sector Puente Lutaima en el municipio de Anapoima Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4828536.8 N: 2066156.5 E: 947983.9 N:1000112.7	N.R Punto identificado DIA - FIAB	DRTE
11	Vereda San Antonio, Sector Araucania en el municipio de Anapoima, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4828572.2 N: 2065062.2 E: 948021 N:999017.9	N.R Punto identificado DIA - FIAB	DRTE
12	Vereda San Antonio, Sector PTAR en el municipio de Anapoima, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4827693.6 N: 2064420.8 E: 947142.9 N:998374.9	N.R Punto identificado DIA - FIAB	DRTE
13	Vereda Palenque, Sector Las Palmeras en la jurisdicción del municipio de Apulo, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4824809.1 N: 2062506.0 E: 944260 N:996454.9	IT DIA N° 05 del 22 de febrero de 2022	DRTE
14	Barrio La Agronómica, casco urbano del municipio de Apulo, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4824057.6 N: 2058617.9 E: 944265.8 N:992565	IT DRTE N° 0746 del 16 de septiembre de 2016	DRTE
15	Barrio El Campín, casco urbano del municipio de Apulo Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4823454.4 N: 2057630.3 E: 942911.9 N:991575	IT DRTE N° 0746 del 16 de septiembre de 2016	DRTE
16	Barrio bosques del Río y la vereda La Naveta, municipio de Apulo Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Apulo	Río Bogotá	E: 4823439.3 N: 2057551.3 E: 942896.9 N:991495.9	IT DRTE N° 1473 del 25 de julio de 2023	DRTE
17	Barrio Fátima del municipio de Apulo, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Apulo	Río Bogotá	E: 4823354.0 N: 2057318.6 E: 942812 N:991263	IT DRTE N° 0297 del 11 de marzo de 2022	DRTE

No.	Ubicación	Cuenca	Coordenadas	Informe Técnico	Dirección Regional
18	Vereda La Violeta del municipio de Sopó Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Teusacá	Río Bogotá	E: 4893193.8 N: 2097924.2 E:1012628 N:1031998.9	IT DRSC N° 0510 del 23 de mayo de 2024	DRSC
19	Vereda La Violeta del municipio de Sopó Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Teusacá.	Río Bogotá	E: 4892924.8 N: 2098451.3 E:1012358.8 N: 1031998.5	IT DRSC N° 0947 del 05 de agosto de 2024	DRSC
20	Urbanización Bilbao en el municipio de Madrid Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Subachoque	Río Bogotá	E: 4860258.9 N: 2080811.7 E:979700 N: 1014824	IT DRSO N° 0423 del 05 de junio de 2024	DRSO
21	Área urbana del municipio de Chía Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Frío	Río Bogotá	E: 4883354.0 N: 2097855.1 E:1002781.9 N: 1031914	IT DRSC N° 0788 del 10 de julio del 2024	DRSC
22	Vereda Paso Ancho en el municipio de Zipaquirá Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Bogotá	Río Bogotá	E: 4892333.1 N: 2110143.6 E:1011746.8 N: 1044225	IT DGOAT No. 0306 de 19 de noviembre de 2018	DRSC
23	Sector La Cabaña - Macadamia en el municipio de La Calera, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Teusacá	Río Bogotá	E: 4894101.3 N: 2084775.5 E:1013556.9 N: 1018842.9	Informe de seguimiento DIA Visita del 09/03/2022 y 17/05/2022	DRBC
24	Municipio de Chía (PTAR 2), Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Frío	Río Bogotá	E:4880356.6 N: 2092705.7 E:999790.9 N: 1026756.6	Solicitud Emserchia Radicado CAR 20241036716 del 10/04/2024	DRSC
25	Municipio de Chía (PTAR 2), Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Frío y Río Bogotá	Río Bogotá	E:4880221.3 N: 2092447.4 E:999655.9 N: 1026497.9	Solicitud Emserchia Radicado CAR 20241036716 del 10/04/2024	DRSC.
26	Municipio de Chía (PTAR 2), Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Frío	Río Bogotá	E:4880240.3 N: 2092582.7 E:999674.7	Solicitud Emserchia Radicado CAR 20241036716 del 10/04/2024	DRSC

No.	Ubicación	Cuenca	Coordenadas	Informe Técnico	Dirección Regional
			N: 1026633.3		
27	Municipio de Soacha, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Bogotá (K3+600 – K3+660)	Río Bogotá	E:4861849.3 N: 2061330.2 E:981320.9 N: 995333.9	Mantenimiento Adecuación Hidráulica Rio Bogotá – Informe Consorcio Rio Bogotá 2023	DRSOA
28	Municipio de Soacha, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Bogotá (K5+300 – K5+480)	Río Bogotá	E:4861227.5 N: 2062566.5 E:980696.9 N: 996570	Mantenimiento Adecuación Hidráulica Rio Bogotá – Informe Consorcio Rio Bogotá 2023	DRSOA
29	Municipio de Mosquera, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Bogotá (K36+850 – K36+930)	Río Bogotá	E:4870237.8 N: 2074129.1 E:989694.9 N: 1008152.9	Mantenimiento Adecuación Hidráulica Rio Bogotá – Informe Consorcio Rio Bogotá 2023	DRSO
30	Municipio de Cota, Cundinamarca, dentro de la cuenca del Río Chicú	Río Bogotá	E:4873514.8 N: 2085726.1 E:992955.9 N: 1019761.9	IT DRSC N° 2354 del 19 de julio de 2023	DRSC
31	Municipio de Pandi, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Sumapaz	Río Sumapaz	E: 4835133 N: 2021439 E:954647.8 N: 955383.3	IT DRSU N° 0315 del 6 de marzo de 2023 e IT DRSU N° 0648 del 18 de junio de 2024	DRSU
32	Municipio de Útica, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Negro, sector Malecón zona urbana margen izquierda	Río Negro	E:4836125 N: 2131332 E:955471.2 N: 1065331.6	IT DRGU N° 1418 del 22 de noviembre de 2024	DRRN
33	Municipio de Utica, sobre el río Negro hacia aguas abajo del punto 32, margen derecha en el barrio Alfonso López	Río Negro	E:4836205 N: 2131795 E:955550.4 N: 1065795	IT DRGU N° 1418 del 22 de noviembre de 2024	DRRN

No.	Ubicación	Cuenca	Coordenadas	Informe Técnico	Dirección Regional
34	Centro Poblado Talauta del municipio de Peñón, Cundinamarca, dentro de la cuenca del río Negro	Río Negro	E: 4854836.6 N: 2137303.8 E:974182.2 N: 1071338.5	IT DRRN N° 025 del 13 de enero de 2021, IT DRRN N° 0816 del 23 de mayo del 2022 e IT DRRN N° 0612 del 17 de mayo de 2023	DRRN

Fuente: CAR

Se presenta a lo largo de este documento el informe de actividades del acta 3 como parte de las obligaciones para el cobro del componente No. 3, según lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato de consultoría, en el que se refleje cada objetivo del avance del proyecto.

2 OBJETIVOS CONTRACTUALES

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar los estudios y diseños para el mejoramiento de la estabilidad dinámica de los cuerpos hídricos priorizados en las cuencas de los ríos Bogotá, Negro y Sumapaz.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICO

1) Generar los diseños de detalles de las obras de intervención para mitigar o manejar los riesgos por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundación en el sector objeto de estudio.

2) Proponer alternativas de reducción de la amenaza por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundación en el sector objeto de estudio.

3) Establecer medidas remediales de ingeniería que permitan mitigar los riesgos de los efectos de la inestabilidad en los sitios afectados.

4) Generar los productos (informes técnicos, cartografía básica – temática, mapas, entre otros) que permitan conocer el resultado de los procesos de identificación, evaluación y diseño de obras de mitigación del riesgo, así como la espacialización de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por procesos de origen natural; tales como movimientos en masa, inundación, y avenida torrencial en el sector de las cuencas priorizadas según corresponda.

5) Presentar para aprobación por parte de la Interventoría el cronograma de actividades a desarrollar durante la consultoría y la metodología (que incluya personal, equipos, software y demás insumos) que empleará para la entrega de los productos a satisfacción.

6) Realizar una recopilación de la información existente referente a la hidrología, climatología, geología, levantamientos topográficos y/o batimétricos existentes; con el fin de realizar una caracterización del área de estudio y realizar una revisión y análisis de la información compilada.

7) Socializar los productos generados y los resultados finales con el Departamento de Cundinamarca, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR– y los municipios priorizados.

8) Participar en las reuniones de trabajo que le solicite la Interventoría, relacionadas con el objeto a desarrollar.

9) Elaborar actas y listados de asistencia de todas las reuniones que se realicen para validación del estudio con los actores locales y regionales involucrados en el tema.

10) Presentar informes parciales de conformidad con lo establecido en las especificaciones técnicas detalladas.

11) Participar en las reuniones de trabajo que le solicite la Interventoría de la CAR, relacionadas con el objeto a desarrollar.

12) Elaborar actas y listados de asistencia de todas las reuniones que se realicen para la validación del estudio con los actores locales y regionales involucrados en el tema.

13) Elaborar el informe técnico final de cada punto priorizado, de acuerdo con los aspectos contenidos en el Pliego de Condiciones, el cual debe estar debidamente firmado por los profesionales que participan en el estudio, incluyendo los anexos.

14) Llevar a cabo las correcciones y ajustes a los informes técnicos, recomendados por la Interventoría de la CAR, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes al recibo de la comunicación. Este tiempo podrá ser ampliado por petición justificada presentada por el Consultor y aprobada por la interventoría.

15) Desarrollar todos los productos, de acuerdo con los aspectos técnicos contenidos en el Estudio Previo, Pliego de Condiciones, Anexo de Especificaciones Técnicas y en el contrato.

16) Cumplir con los plazos de entrega de los productos de acuerdo con lo establecido en los estudios previos.

17) Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada y producida en desarrollo del objeto del contrato.

18) Es de exclusiva responsabilidad del Consultor cualquier daño que ocasione en desarrollo del objeto a los inmuebles aledaños, estructuras e instalaciones y redes de servicio superficial o subterráneo existentes dentro del área de trabajo, que le sean legalmente imputables.

19) Suscribir las Actas de Inicio, Suspensión, Reinicio, Liquidación, recibo y demás actas necesarias para la correcta ejecución del contrato.

20) Dar cumplimiento a todas las normas de impacto ambiental vigentes.

21) Presentar para la aprobación de la Interventoría todas las medidas de control, dotación del personal y elaboración de los protocolos generales y específicos que deben ser implementados y adoptados por el contratista con el fin de garantizar la bioseguridad de los profesionales y el personal a su cargo, que labore dentro de la ejecución del contrato en campo y oficina, con el fin de evitar los contagios y la propagación de virus como el COVID-19 (Pandemia), a costo del consultor, el cual debe ser tenido en cuenta dentro del cálculo del A.I.U. (Administración, Imprevistos y Utilidad)

y/o del F.M. (Factor Multiplicador) según sea el caso, dentro de la propuesta presentada para la suscripción del contrato. Lo anterior en concordancia con la normatividad vigente del Ministerio de Salud y Protección Social y demás normas y recomendaciones relacionadas con esta materia, que sean expedidas por el Gobierno Nacional o por los Gobiernos Departamentales y Locales donde se ejecute el objeto contractual.

22) Disponer de todo el personal administrativo, técnico, jurídico y de apoyo necesario para el cumplimiento de las obligaciones propias del objeto del contrato, garantizando su ejecución de manera idónea dentro de los términos previstos en él.

23) Entregar los productos solicitados dentro de los tiempos establecidos y conforme a los criterios técnicos indicados por la Corporación, para ser aprobados por la Interventoría.

24) Presentar junto con los informes elaborados, los PAZ y SALVOS de pago del personal vinculado a la Consultoría.

25) Desarrollar todas las actividades descritas en el documento anexo de especificaciones técnicas, las cuales hacen parte integral del presente estudio.

26) Las demás que la CORPORACIÓN considere pertinentes y las que se deriven de la naturaleza del Contrato.

3 DATOS GENERALES DEL CONTRATO

3.1 OBJETO DEL CONTRATO

Elaborar Los Estudios Y Diseños Para El Mejoramiento De La Estabilidad Dinámica De Los Cuerpos Hídricos Priorizados En Las Cuencas De Los Ríos Bogotá, Negro Y Sumapaz.

3.2 CONTRATANTE

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

3.3 FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

26 de septiembre de 2025

3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

OCHO (8) MESES, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

3.5 VALOR

Cinco Mil Veintinueve Millones Novecientos Treinta Y Siete Mil Cuatrocientos Veintiún Pesos M/CTE. ($5.029.937.421).

3.6 FECHA INICIO

29 de octubre de 2025.

3.7 FECHA TERMINACIÓN

28 de junio de 2026.

3.8 INTERVENTOR

NOMBRE: CONSORCIO DS RIESGOS
IDENTIFICACIÓN: 901.990.495-7
CARGO: INTERVENTOR CTO NO. 3234 DE 2025
MEMORANDO O CONTRATO DE DESIGNACIÓN: La Interventoría se realizará mediante contrato No. 3234 de 2025, la cual fue designada a través del radicado No. 20252098377 del 14/10/2025.

3.9 NÚMERO DE CERTIFICADO REGISTRO PRESUPUESTAL (CRP) Y FECHA

25804478 del 14 de octubre de 2025

3.10 GARANTÍAS

VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO GARANTÍAS APLICA	X APLICA	NO	
ASEGURADORA	**TIPO GARANTÍA**	**No. GARANTÍA**	**FECHA APROBACIÓN**
COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	Contrato de Seguro	CMZ-100015538	06 de octubre de 2025
COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	Contrato de Seguro	CMZ-100004438	06 de octubre de 2025

Garantías del proveedor:

Id de la garantía	Justificación	Tipo de garantía	Valor	Emisor	Fecha fin	Estado	Detalle	Acciones	
CO1.WRT.19966394	Responsabilidad civil extra contractual	Garantía bancaria	700.362.000,00 COP	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	1/11/2026 ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)	Aceptado	Detalle		Cancelar
CO1.WRT.19936956	Responsabilidad civil extra contractual	Garantía bancaria	700.362.000,00 COP	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	30/10/2026 ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)	Rechazado	Detalle	Editar	
CO1.WRT.19937259	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato	Garantía bancaria	2.777.782.084,00 COP	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	28/10/2029 ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)	Aceptado	Detalle		Cancelar
CO1.WRT.18308001	Cumplimiento - Cumplimiento del contrato	Garantía bancaria	2.011.974.971,00 COP	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	28/06/2029 ((UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)	Aceptado	Detalle		Cancelar
CO1.WRT.18307190	Responsabilidad civil extra contractual	Garantía bancaria	569.400.000,00 COP	COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.	27 días para terminar (28/06/2026 11:59 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)	Aceptado	Detalle		Cancelar

1 2 »

3.11 FORMA DE PAGO

La Corporación pagará al contratista el valor del contrato en moneda legal colombiana de la siguiente manera:

A) Un primer pago correspondiente al Dos punto sesenta y uno por ciento (2,61%) del valor del contrato se cancelará previa aprobación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría del Componente No. 1. Consiste en la elaboración del cronograma de actividades, plan de trabajo (PDT), conformación de equipo especializado y documento metodológico para las treinta y cuatro (34) zonas afectadas, aprobados por la interventoría. El cual, consistirá en un documento que deberá reflejar cada uno de los componentes que se indican en las Especificaciones Técnicas del proceso, incluido en la (FASE I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO). Este producto debe ser entregado antes del término del primer (1°) mes del contrato.

B) Un segundo pago correspondiente al Diez punto setenta y siete por ciento (10,77%) del valor del contrato se cancelará previa aprobación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría del Componente No. 2. Consiste en un documento detallado que incluya las fases (FASE I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO, FASE II. TRABAJO DE CAMPO y FASE III. MODELACIÓN Y DISEÑO DE OBRAS INGENIERILES) para seis (06) zonas afectadas, y deberá reflejar cada uno de los componentes que se indican en las Especificaciones Técnicas del proceso para esta etapa. Este producto debe ser entregado antes del término del tercer (3°) mes del contrato.

C) Un tercer pago por el Cuarenta y nueve puntos veintinueve por ciento (49,29%) del valor del contrato el cual se cancelará previa aprobación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría del Componente No. 3 para pago. Consiste en un documento detallado que incluya las fases (FASE I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO, FASE II. TRABAJO DE CAMPO y FASE III. MODELACIÓN Y DISEÑO DE OBRAS INGENIERILES) para diez (10) zonas afectadas, y deberá reflejar cada uno de los componentes que se indican en las Especificaciones Técnicas del proceso para esta etapa. Este producto debe ser entregado antes del término del quinto (5º) mes del contrato.

D) Un cuarto pago por el Diecisiete punto noventa y seis por ciento (17,96%) del valor del contrato el cual se cancelará previa aprobación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría del Componente No. 4. Consiste en un documento detallado que incluya las fases (FASE I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO, FASE II. TRABAJO DE CAMPO y FASE III. MODELACIÓN Y DISEÑO DE OBRAS INGENIERILES) para diez (10) zonas afectadas, y deberá reflejar cada uno de los componentes que se indican en las Especificaciones Técnicas del proceso para esta etapa. Este producto debe ser entregado antes del término del séptimo (7º) mes del contrato.

E) Un quinto pago por el Catorce punto treinta y siete por ciento (14,37%) del valor del contrato el cual se cancelará previa aprobación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría del Componente No. 5. Consiste en un documento detallado que incluya las fases (FASE I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO, FASE II. TRABAJO DE CAMPO y FASE III. MODELACIÓN Y DISEÑO DE OBRAS INGENIERILES) para ocho (08) zonas afectadas, y deberá reflejar cada uno de los componentes que se indican en las Especificaciones Técnicas del proceso para esta etapa. Este producto debe ser entregado antes del término del octavo (8º) mes del contrato

F) Un último pago correspondiente al cinco por ciento (5%) del valor del contrato se cancelará, previa suscripción del acta de terminación y liquidación del contrato y aprobación de la interventoría.

4 FASES EJECUCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

La metodología empleada se realizó en 4 etapas definidas:

4.1 ESTUDIOS PRELIMINARES

- Recopilación y análisis de información existente -Cronograma de actividades, plan de trabajo (PDT), conformación de equipo especializado y documento metodológico de trabajo.

- Levantamiento topográfico y topobatimétrico de cada una de las zonas de influencia establecidas dentro del alcance del proyecto.

- Exploración Geotécnica de cada una de las zonas de influencia establecidas dentro del alcance del proyecto.

- Ortofoto de alta resolución de las zonas de influencia establecidas dentro del alcance del proyecto.

4.2 ELABORACIÓN DIAGNOSTICO

- Estudio y diagnóstico de las características físicas del suelo, hidráulicas, geológicas y geomorfólogicas de las zonas de influencia intrínsecas en el alcance del proyecto.

4.3 ESCOGENCIA DE ALTERNATIVA

- Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa que cumpla con el alcance del proyecto.

4.4 REALIZACIÓN DE DISEÑOS

- Diseño geotécnico, hidráulico, geológico, geomorfológico y estructural de las áreas establecidas dentro del alcance del proyecto. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico.

- Elaboración de memorias de cantidades de obra, Apu's, Estudio de mercado, presupuestos de obra, presupuesto de interventoría, programación de obra y plan financiero de la obra para la ejecución de la obra del sistema y elaboración de especificaciones técnicas de construcción

- Elaborar matriz de valoración de impactos ambientales, lineamientos plan de calidad, lineamientos plan seguridad y salud en el trabajo, plan de monitoreo y seguimiento y diseñar las fichas de manejo ambiental. Incluye informe técnico.

- Elaborar, ejecutar y actualizar inventario forestal y plan de aprovechamiento y manejo forestal. Incluye Informe y la identificación de coberturas vegetales. Elaborar las medidas de prevención y mitigación de la flora local y elaborar plan de manejo de la vegetación a utilizar dentro del alcance del proyecto. Incluye informe técnico.

- Socialización inicial y final ante la población afectada.

5 ASPECTOS GENERALES

5.1 ACTIVIDADES DE GESTIÓN SOCIAL

Durante el periodo de reporte, el equipo social ejecutó las siguientes actividades técnico-comunitarias:

- **Jornadas de Concertación Institucional:** Reunión con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) para la socialización de los estudios en la Alcaldía del municipio de Madrid.

- **Recorridos de Verificación Técnica y Social:** Visitas de campo para la identificación de nuevos asentamientos en zonas de ronda y análisis de vulnerabilidad física.

5.1.1 PROGRAMAS DEL COMPONENTE SOCIAL

El componente social se integra como un eje transversal a lo largo de toda la vigencia del contrato de consultoría 3235-2025, el cual tiene por objeto diseñar los estudios para la estabilidad dinámica de los afluentes priorizados en las cuencas de los ríos Bogotá, Negro y Sumapaz.

En este marco, dicho componente es el responsable de respaldar las labores técnicas mediante el acompañamiento en campo, la difusión de convocatorias y la gestión de la participación y consultas ciudadanas. Asimismo, se encarga de mantener a las comunidades informadas y sensibilizadas, realizando un seguimiento continuo a todas las metas de carácter social durante la ejecución total de los estudios.

5.1.1.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Durante el periodo reportado, no se llevaron a cabo jornadas de divulgación masiva o actividades de campo; no obstante, el equipo social centró sus esfuerzos en el trabajo de oficina y gestión administrativa. En este marco, se mantuvo plenamente activo el programa de información y divulgación mediante una comunicación constante con los enlaces institucionales de los municipios faltantes. El propósito principal de estas labores fue la coordinación logística y el seguimiento para establecer las fechas probables en las que se realizarán las socializaciones de los estudios y diseños en los territorios pendientes de intervención.

5.1.1.1.1 INVITACIONES PERSONALIZADAS

Durante el presente periodo no se realizaron nuevas radicaciones de invitaciones a las Alcaldías ni se emitieron convocatorias a la comunidad. El equipo social centró sus esfuerzos en la consolidación de información para el trabajo de oficina, redacción de informes y la planificación detallada de las próximas intervenciones de campo.

No obstante, el programa de información y divulgación permaneció plenamente activo y operativo, funcionando como un eje de soporte para organizar la logística y las agendas de los municipios y puntos críticos que aún se encuentran pendientes de inicio. Esta gestión interna es fundamental para garantizar que, una vez se retome el envío de oficios de invitación a las administraciones municipales faltantes (como Útica, El Peñón y Pandi), el proceso de participación ciudadana esté debidamente articulado con los avances técnicos alcanzados.

5.1.1.1.2 CONVOCATORIAS

Durante el presente periodo de reporte, no se emitieron nuevas convocatorias ni citaciones directas a los integrantes de los Consejos de Gestión del Riesgo, funcionarios o comunidad. No obstante, el programa de información y divulgación permaneció en una etapa de desarrollo y planificación interna orientada a estructurar la logística de las convocatorias que aún se encuentran pendientes.

En este marco, se adelantó la gestión administrativa necesaria para organizar los próximos encuentros con las Alcaldías de: El Peñón, Pandí y Chía, donde se requiere concretar la participación de los actores del sector ambiental, comunitario y de gestión del riesgo. Este trabajo previo de oficina es fundamental para garantizar que, en las fechas que se concerten próximamente, se logre una convocatoria efectiva que permita socializar los alcances técnicos de los estudios y recoger los aportes de las administraciones locales y la comunidad residente.

5.1.1.2 PROGRAMA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

Se mantuvieron operativos los puntos de atención, los cuales sirven como receptores de inquietudes técnicas sobre el alcance de los estudios de detalle. Se ha brindado asesoría técnica a los ciudadanos sobre la importancia de permitir el acceso a predios privados Se mantuvieron operativos los puntos de atención, los cuales sirven como receptores de inquietudes técnicas sobre el alcance de los estudios de detalle. Se ha brindado asesoría técnica a los ciudadanos sobre la importancia de permitir el acceso a predios privados

5.1.1.2.1 REGISTRO DE PQRS

Se informa que durante el mes de marzo de 2026 no se recibieron Peticiones, Quejas, Reclamos o Sugerencias (PQRS). Se mantiene la tendencia de cero requerimientos formales, lo cual evidencia una gestión social preventiva. La presencia constante del equipo técnico en territorio ha permitido resolver dudas técnicas, evitando el escalamiento de inquietudes comunitarias a trámites administrativos formales.

En el periodo reportado no se recibieron PQRS.

5.1.1.3 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Este acompañamiento social asegura que los estudios se ejecuten bajo un marco de transparencia y pertinencia territorial, garantizando que los diseños técnicos respondan a las realidades observadas en campo. El Programa de Participación Ciudadana se consolida como un eje estratégico de vital importancia, el cual se mantiene plenamente activo y operativo como una actividad central de gestión social. Su relevancia radica en que actúa como el puente que democratiza la información, permitiendo que la comunidad conozca en detalle los alcances, objetivos y beneficios de los estudios; a través de este programa, se promueve una inclusión efectiva donde los habitantes no solo facilitan el acceso a los predios para labores de topografía y batimetría, sino que se convierten en actores clave para la validación de la información recolectada.

Esta gestión participativa es fundamental para fortalecer la confianza mutua entre el consultor y los residentes de las cuencas de los ríos Bogotá, Negro y Sumapaz, asegurando que el proceso social camine a la par del avance técnico y que la comunidad se apropie del conocimiento generado sobre la gestión del riesgo en su propio territorio.

5.1.1.3.1 REUNIONES DE INICIO CON ALCALDÍAS

5.1.1.3.1.1 REUNIÓN ALCALDÍA DE MADRID

El 4 de marzo de 2026, se llevó a cabo en el Salón de Alcaldes del municipio de Madrid la reunión de socialización del contrato CAR-CM 3235 de 2025, centrada específicamente en el punto crítico # 20 ubicado en el Condominio Bilbao.

El encuentro contó con una participación total de 22 asistentes, integrados por representantes de la firma consultora Quasar, la interventoría DS Riesgos, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), diversos funcionarios de la Administración Municipal de Madrid y miembros de la comunidad, durante el desarrollo de la reunión, se explicaron los alcances sociales y técnicos de los estudios , el cual tiene como fin elaborar los estudios y diseños para la estabilidad dinámica de los cuerpos hídricos en las cuencas de los ríos Bogotá, Negro y Sumapaz.

Un tema central de la discusión fue la preocupación manifestada por la administración del Condominio Bilbao sobre la disposición de residuos, debido a que la copropiedad se encuentra en zona de ronda hídrica; ante esto, la Secretaría de Ambiente recomendó gestionar esta situación ante las secretarías de Planeación y Gestión del Riesgo, precisando que dicho asunto es ajeno al objeto del contrato de consultoría.

Al finalizar, se estableció como compromiso que el consultor Quasar enviará el cronograma de actividades de acuerdo con el progreso de las labores técnicas.

Tabla 2. Reuniones de inicio con Alcaldía y comunidad

Municipio	Participantes	Soporte
Madrid 4 de marzo del 2026	*integrantes de la Alcaldía Municipal y equipo consultor*	*Acta de reunión, listado de asistencia*

Fuente: Equipo social consultor Quasar ingenieros

El acta de reunión y listado de asistencia puede ser consultado en el Anexo 1.

5.1.1.3.2 SOCIALIZACIÓN A PROPIETARIOS

Se ejecutó el protocolo técnico para la obtención de autorizaciones de ingreso a predios privados. Este proceso es vital para el Proceso de Conocimiento del Riesgo, permitiendo que los ingenieros y profesionales realicen estudios de suelo y geotecnia. La gestión social garantizó que los propietarios comprendieran el beneficio de contar con estudios de detalle que disminuyan la incertidumbre sobre la estabilidad de sus terrenos.

5.1.1.4 PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS

5.1.1.4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL - CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LOS PUNTOS CRÍTICOS (18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 30)

Para el presente ciclo de este informe, se consolidó la caracterización socio-territorial de los sectores de intervención prioritarios correspondientes a los puntos críticos 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29 y 30, abarcando las jurisdicciones de Sopó, Zipaquirá, Soacha, Mosquera, Madrid, La Calera, Cota, Chía, Pandi, Útica y El Peñón.

Este análisis integral se fundamentó en la recopilación y procesamiento de datos secundarios provenientes de instrumentos de planeación municipal, registros demográficos del DANE y cartografía oficial, Planes Municipales de gestión del riesgo de desastres, planes de desarrollo territorial, complementados con la revisión bibliográfica en los portales de las Alcaldías y el sistema Terridata. De igual manera, se validaron y robustecieron los hallazgos mediante las observaciones directas registradas durante los recorridos de campo, permitiendo estructurar el diagnóstico detallado que se expone a continuación:

5.1.1.4.2 OBJETIVO

5.1.1.4.2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir y contextualizar el entorno sociodemográfico y comunitario del área de influencia para soportar la toma de decisiones técnicas, identificando particularidades territoriales y actores.

5.1.1.4.2.2ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS (18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 30)

La caracterización técnica de estos puntos permite su categorización según el nivel de riesgo social:

- **Punto Crítico 18: Sopó (Vereda La Violeta)**

Localización y Cuenca: Se ubica en la Vereda La Violeta del municipio de Sopó, dentro de la cuenca del Río Teusacá.

Diagnóstico y Afectación: Presenta problemas críticos de estabilidad en las bancas y procesos de socavación en el jarillón del río. Se observa un deterioro significativo en el terraplén, evidenciado por la aparición de grietas y fisuras en diversas áreas del terreno

- **Punto Crítico 19: Sopó (Vereda La Violeta)**

Localización y Cuenca: Municipio de Sopó, cuenca del Río Teusacá.

Impacto Social y Territorial: La inestabilidad dinámica del cauce genera efectos secundarios en las comunidades cercanas, afectando la accesibilidad y la infraestructura. Se identifica una problemática específica en una vivienda cercana al Jarillón, la cual corre riesgo de colapso debido al avance de los procesos erosivos, lo que a su vez debilita el sistema de defensa del río y aumenta la amenaza por inundación en el área.

- **Punto Crítico 20: Madrid (Urbanización Bilbao)**

Localización y Cuenca: Urbanización Bilbao en el municipio de Madrid, cuenca del Río Subachoque.

Riesgos Identificados: Se detectó inestabilidad geotécnica en el área de almacenamiento de residuos de un conjunto residencial y grietas en los parqueaderos. La zona es altamente vulnerable por encontrarse dentro de la ronda hídrica, presentando pérdida de bancas y movimientos activos del terreno que comprometen la seguridad de la estructura habitacional.

- **Punto Crítico 21: Chía (Área Urbana)**

Localización y Cuenca: Área urbana del municipio de Chía, cuenca del Río Frío.

Contexto de Vulnerabilidad: Ubicado en una zona de alta y media amenaza por inundación debido a la topografía plana y baja pendiente del cauce. Esta condición de bajas velocidades de flujo pone en riesgo directo a la infraestructura urbana, incluyendo viviendas, colegios y vías principales de transporte.

- **Punto Crítico 24: Chía (PTAR 2)**

Localización y Cuenca: Municipio de Chía, cuenca del Río Frío.

Estado de Infraestructura: El punto se encuentra cerca del cabezal de descarga de la PTAR Chía 2, donde el jarillón está en mal estado y presenta alta erosión. El proceso erosivo ha causado remoción en masa y pérdida de capacidad hidráulica, alterando el alineamiento del cauce y poniendo en peligro la funcionalidad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- **Punto Crítico 25: Chía (PTAR 2)**

Localización y Cuenca: Municipio de Chía, cuenca del Río Frío y Río Bogotá.

Dinámica del Riesgo: Se caracteriza por un lecho de socavación y erosión activa que provoca la pérdida de material y movimientos de remoción de masa. Dada su cercanía a la infraestructura de la PTAR Chía 2, se requieren medidas urgentes para controlar la dinámica del cauce y estabilizar el terreno.

- **Punto Crítico 26: Chía (PTAR 2)**

Localización y Cuenca: Municipio de Chía, cuenca del Río Frío.

Afectaciones Estructurales: Presenta una erosión activa crítica y la obstrucción del cauce por el colapso de bancas. Esto ha generado daños estructurales en los jarillones ubicados en los predios de la PTAR, amenazando la integridad de las instalaciones y las áreas circundantes.

- **Punto Crítico 29: Mosquera**

Localización y Cuenca: Municipio de Mosquera, cuenca del Río Bogotá (sector K36+850 – K36+930).

Problemática Geotécnica: Se identifican puntos susceptibles a desbordamientos por daños en el Jarillón. Existen asentamientos activos (hundimientos) producto de fallas en las características geotécnicas de la estructura de protección ya construida, lo que requiere estabilización marginal para garantizar la protección del sector.

- **Punto Crítico 30: Cota**

Localización y Cuenca: Municipio de Cota, cuenca del Río Chicú.

Evidencias de Inestabilidad: Se registraron movimientos de masa en el terraplén de la margen derecha que desplazaron material hacia el cauce, generando riesgo de obstrucción. La pérdida de estabilidad en la zona es evidente por el volteo de árboles y la disminución en la resistencia de los suelos, lo que hace imperativo realizar estudios para prevenir rupturas en el Jarillón. (https://www.acc.gov.co, geoportal de la Agencia catastral de Cundinamarca.)

5.1.1.4.2.3CARACTERIZACIÓN SOCIAL POR MUNICIPIO

Se identifican comunidades con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) concentradas en la deficiencia de espacios públicos y exposición directa a rondas hídricas. La población aquí es mayoritariamente trabajadora de sectores floricultores, enfrentando riesgos asociados al uso del suelo rural y la presión sobre fuentes hídricas.

5.1.1.4.2.3.1 MUNICIPIO DE MADRID

- **Dinámicas Sociales y Demográficas:** Madrid proyecta una población de 140.249 habitantes para 2023, con una densidad de 1.163,9 Hab/Km². Presenta una pirámide poblacional regresiva con una base estrecha y una concentración mayor en el grupo de adultez (25 a 34 años), lo cual sugiere fenómenos migratorios de población joven hacia Bogotá en busca de empleo. El 0,56% de la población se reconoce como afrocolombiana y el 0,22% como indígena. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) promedio es del 3,51%.

- **Dinámicas Territoriales y de Entorno:** El municipio tiene una extensión de 120,5 km², de los cuales el 93% es área rural (16 veredas como La Punta y Puente Piedra) y el 7% urbana. La economía ha transitado de la agricultura de flores a actividades terciarias de servicios y comercio. Existen geoformas producto de la minería (canteras) en la vereda La Punta.

- **Dinámicas Comunitarias y Organizativas:** A través de talleres de cartografía social, la comunidad identifica riesgos cotidianos como inundaciones, incendios y movimientos en masa. Se destaca la participación de grupos focales en la identificación de 5 escenarios de riesgo principales.

- **Dinámicas Institucionales:** La gestión del riesgo está articulada con el Plan de Desarrollo 2020-2024 "Madrid Crece Con Competitividad". Cuenta con el Hospital Santa Matilde (96 personas de talento humano) y un cuerpo de Bomberos de 36 efectivos. (Plan municipal de gestión del riesgo de desastres del municipio de La Mesa, 2023).

Figura 1. Municipio de La Madrid- Cundinamarca



Fuente: Alcaldía municipal de la Madrid – Cundinamarca

5.1.1.4.2.3.2 MUNICIPIO DE COTA

- **Dinámicas Sociales y Demográficas:** La población proyectada es de 25.900 habitantes, con un notable componente étnico: 2.526 indígenas (Muiscas) y 182 afrocolombianos. El 51% de la población es menor de 28 años. El crecimiento acelerado se debe a su rol como "municipio dormitorio" y receptor de población por el alto costo de la tierra en Bogotá.

- **Dinámicas Territoriales y de Entorno:** Extensión de 5.343,56 ha, con un relieve dividido entre zona montañosa (Cerro Majuy) y plana. Posee una zona industria crítica en el sector Siberia, con una población flotante aproximada de 16.000 personas. El 80% de los habitantes depende económicamente del sector primario.

- **Dinámicas Comunitarias y Organizativas:** La participación se canaliza mediante las JAC y líderes comunitarios capacitados en gestión del riesgo y equipados con kits de emergencia.

- **Dinámicas Institucionales:** Su PMGRD fue actualizado en 2019, integrando el Plan de Desarrollo "Cota Municipio Eco industrial de la Sabana" para mitigar riesgos en el territorio. (Plan municipal de gestión del riesgo de desastres del municipio de La Mesa, 2024).

Figura 2. Ilustración: punto crítico municipio de Cota



Fuente: Imágenes tomadas por el Equipo consultor

5.1.1.4.2.3.3 MUNICIPIO DE SOACHA

- **Dinámicas Sociales y Demográficas:** Es un municipio de crecimiento demográfico extremo con 396.059 habitantes (Censo 2005), superando los indicadores de Bogotá. El 98,8% es población urbana. Existe una alta vulnerabilidad social por el desplazamiento forzado, con asentamientos informales en zonas de alto riesgo (53% de la población desplazada se ubica en la Comuna 4).

- **Dinámicas Territoriales y de Entorno:** Su relieve se divide en sectores de alta pendiente (Comunas 4 y 6) y bajos (Comunas 1 y 2). La coexistencia de industrias con zonas residenciales genera riesgos tecnológicos (fugas y explosiones). Carece de alcantarillado adecuado en sectores de las comunas 4 y 6, lo que acelera procesos de erosión.

- **Dinámicas Comunitarias y Organizativas:** La comunidad ha implementado acciones de respuesta empíricas documentadas en protocolos institucionales adaptados del Distrito Capital.

- **Dinámicas Institucionales:** La Alcaldía mantiene el Plan de Emergencias AMS-PLEC-001 y cuenta con una red de apoyo que incluye Cruz Roja, Defensa Civil y organismos de socorro.

Figura 3. Verificación en campo, municipio de Soacha



Fuente: Fotografía tomada en campo por el equipo consultor

5.1.1.4.2.3.4 MUNICIPIO DE MOSQUERA

- **Dinámicas Sociales y Demográficas:** Población estimada en 75.230 habitantes (2013), con una tasa de crecimiento anual del 2,7%. El NBI rural es significativamente alto (27,16%) frente al urbano (10,21%). Se categoriza como "sub-polo" regional prestador de servicios y estructurador económico.

- **Dinámicas Territoriales y de Entorno:** El 61% de las zonas construidas se asientan sobre antiguos humedales y espejos de agua. El sistema de alcantarillado está saturado, operando al límite para una población proyectada de 78.000 personas cuando su diseño original era para 28.000. Presenta riesgos por contaminación hídrica en el distrito de riego La Ramada.

- **Dinámicas Comunitarias y Organizativas:** Trabajo con líderes locales en comando de incidentes y simulacros de evacuación por crecientes súbitas.

- **Dinámicas Institucionales:** PMGRD elaborado en convenio con la Universidad Nacional para actualizar el PBOT. El municipio celebra eventos masivos como "Recrearte", que requieren planes de contingencia específicos.

Figura 4. verificación en campo



Fuente: Fotografía tomada en campo por el equipo consultor

5.1.1.4.2.3.5 MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ

- **Dinámicas Sociales y Demográficas:** Municipio con fuerte herencia histórica (fundado en 1600 como pueblo de indios). Presenta alta vulnerabilidad social determinada por la pobreza y la limitada capacidad de recuperación frente a desastres. Unas 40.000 personas habitan en zonas de influencia de afluentes críticos.

- **Dinámicas Territoriales y de Entorno:** Su territorio se divide en 4 comunas urbanas y 2 corregimientos rurales (14 veredas). Posee un alto potencial minero (sal, carbón, caliza) mayoritariamente en zona rural. Es un nodo turístico que recibe más de 500.000 visitantes anuales por la Catedral de Sal.
- **Dinámicas Comunitarias y Organizativas:** Estructura administrativa que incluye Juntas Administradoras Locales (JAL) y una fuerte presencia de representantes de JAC, víctimas y grupos étnicos en el consejo de riesgo.
- **Dinámicas Institucionales:** Cuenta con el Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP) para el Centro Histórico. La cobertura de salud es del 99,68% con 35 IPS locales.

Figura 5. Verificación en campo



Fuente: Fotografía tomada en campo por el equipo consultor

5.1.2 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

En el marco de la ejecución de los estudios, se realiza un seguimiento y control a las actividades sociales a través de espacios de coordinación técnica como el Comité Social N° 4, llevado a cabo el 25 de marzo de 2026. Este proceso de monitoreo permite verificar el cumplimiento de los compromisos contractuales, incluyendo el seguimiento a la entrega de informes mensuales de gestión social y la definición de lineamientos técnicos para los informes específicos de cada punto crítico, los cuales deben integrarse como anexos al informe general ambiental.

Asimismo, se evalúa el estado de avance de las reuniones de inicio con las administraciones municipales para concretar los encuentros pendientes en jurisdicciones como Útica, El Peñón y Pandi. Este programa de seguimiento asegura que la participación ciudadana y la divulgación institucional se realicen bajo los estándares de calidad requeridos por la supervisión de la CAR y la interventoría, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de los cronogramas establecidos para el componente social de la consultoría.

5.1.2.1 COMITÉ DE SEGUIMIENTO SOCIAL

Se llevó a cabo el Comité Social No 4 correspondiente a los contratos 3234 y 3235 de 2025, con la participación de la supervisión social de la CAR, el equipo consultor Quasar Ingenieros Consultores S.A.S. y la interventoría DS Riesgos. Este comité tuvo como propósito central el seguimiento a los compromisos del componente social, la definición de lineamientos técnicos para informes y la revisión de la gestión en los municipios priorizados.

Dentro de los puntos clave abordados en el desarrollo de esta actividad se destacan:

- **Estructuración de Informes:** Se definió que los informes sociales específicos de los puntos críticos no serán documentos independientes, sino que se integrarán como anexos del informe general ambiental. Asimismo, se estableció que la metodología debe alinearse con las guías de manejo ambiental sectoriales, tomando como referencia los esquemas tipo PAGA (Plan de Adaptación o Gestión Ambiental).
- **Estado de Entregables:** Se realizó un seguimiento a la entrega de los informes mensuales de gestión social, señalando que, aunque algunos ya están elaborados, se requiere su radicación formal inmediata ante la interventoría y supervisión.
- **Gestión en Territorio:** Se reportó la ejecución exitosa de las reuniones de inicio en Madrid el 4 de marzo de 2026. No obstante, se identificó la necesidad de avanzar con las reuniones pendientes en Útica, El Peñón y Pandi, asignando al consultor la responsabilidad de realizar la gestión directa con estas Alcaldías ante la falta de respuesta a los oficios previos.

Compromisos Establecidos: El consultor asumió la tarea de programar los encuentros faltantes y entregar los informes mensuales 1, 2 y 3 a más tardar el 30 de marzo de 2026, así como los informes específicos de puntos críticos para el 10 de abril de 2026.

Finalmente, se programó el próximo comité para el 22 de abril de 2026, con el fin de evaluar el cumplimiento de estas disposiciones y el avance de las actividades sociales del mes.

Tabla 3. Comité social

Fecha	*Reunión virtual o presencial*	*participantes*	*Comité No*	*Temas desarrollados*
25 de marzo del 2026	Virtual	Profesionales Supervisión social, consultor a e interventoría	4	-Seguimiento a actividades sociales -informes mensuales de actividades

Fuente: Elaboración propia

El acta de reunión del comité social puede ser consultado en el anexo 2.

5.1.3 CONCLUSIONES

- Se consolidó con éxito la caracterización social de los puntos críticos 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 29 y 30, integrando dinámicas de ocupación, vulnerabilidad de infraestructura y necesidades básicas de los municipios de la zona de influencia.

- Durante el mes de marzo, la gestión social priorizó las labores de oficina y planeación administrativa, logrando coordinar logísticamente las futuras socializaciones con las Alcaldías de Chía, El Peñón, Útica y Pandi.

- La realización de las reuniones de inicio en Madrid (4 de marzo de 2026) permitió una articulación institucional efectiva, exponiendo la vulnerabilidad de sectores específicos como el Condominio Bilbao frente a riesgos de inundación.

- Se ratificó la efectividad del Programa de Atención al Ciudadano al cierre del ciclo con un registro de cero (0) PQRS, lo que refleja una percepción comunitaria favorable y una gestión informativa preventiva por parte del equipo técnico.

- En el marco del Comité Social N° 4, se definieron los criterios metodológicos para que los informes sociales específicos funcionen como anexos del informe general ambiental (esquemas tipo PAGA), asegurando el cumplimiento de los estándares técnicos de la supervisión CAR e interventoría.

5.2 ASPECTOS TÉCNICOS

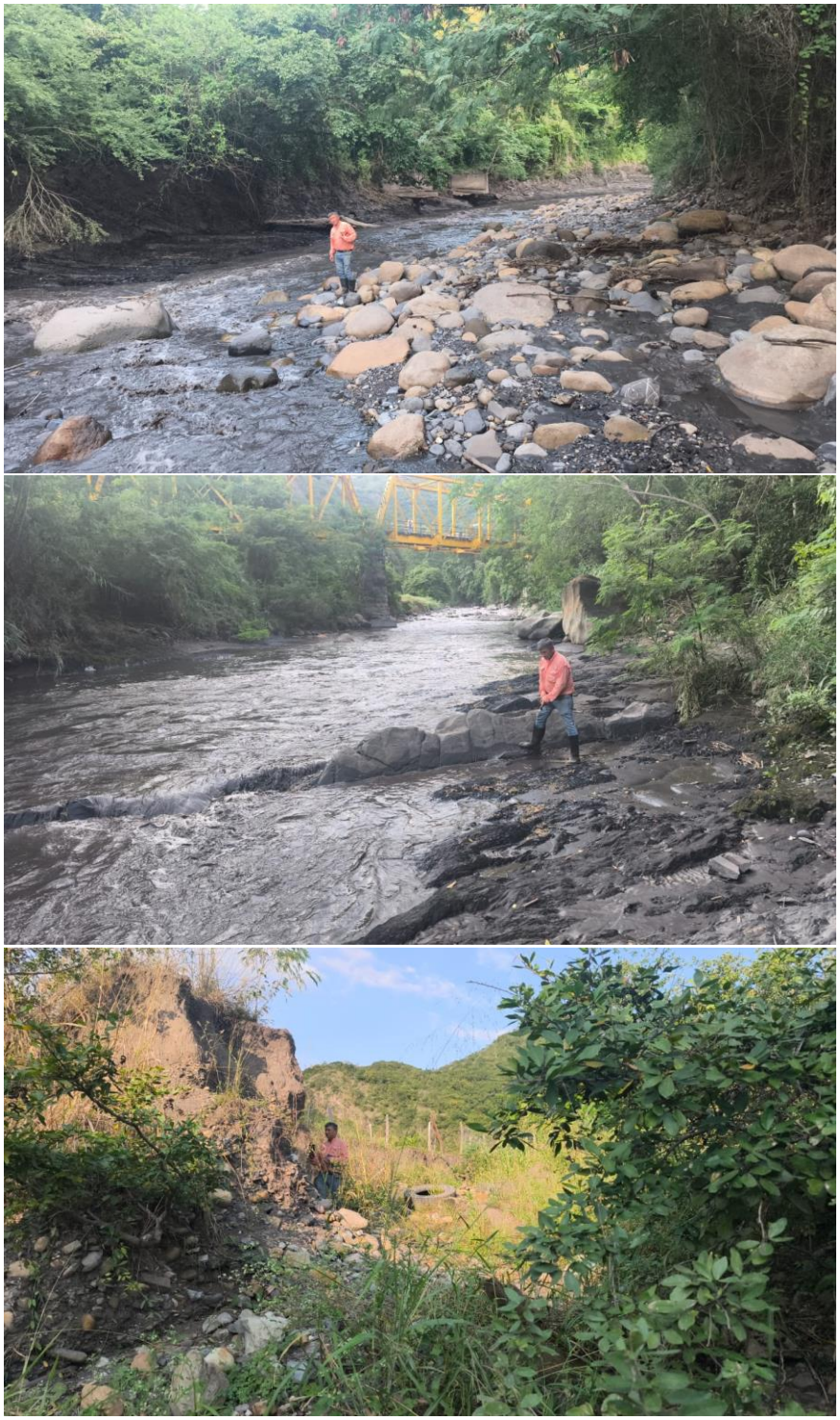
5.2.1 VISITAS DE CAMPO

Se realizaron visitas de campo a los puntos críticos No. 13, 14, 15 y 16 por parte del equipo de la consultoría del componente hidráulico y geológico para reconocimiento en campo de los puntos críticos objeto de estudio.

Figura 6. Visitas de campo equipo de la consultoría



Figura 7. Visitas de campo equipo de la consultoría



5.2.2 TOPOGRAFÍA

Se desarrollaron las actividades correspondientes al componente topográfico y batimétrico de los Puntos Críticos No. 13, 14, 15 y 16. Las labores ejecutadas tuvieron como finalidad obtener información geométrica y cartográfica de alta precisión, necesaria para el desarrollo de los estudios y diseños orientados a la mitigación de los procesos de erosión y socavación presentes en el sector.

Como parte de las actividades de campo, se realizó la georreferenciación del área de cada punto mediante el posicionamiento de mojones de control topográfico utilizando tecnología GNSS de doble frecuencia y observaciones estáticas diferenciales vinculadas a la Red Geodésica Nacional MAGNA-ECO, garantizando la compatibilidad de la información con el sistema oficial MAGNA-SIRGAS Origen Nacional. Asimismo, se efectuó el procesamiento y ajuste de las observaciones geodésicas en software especializado, incluyendo la transformación de coordenadas a la época oficial 2018.0 y la obtención de alturas ortométricas mediante el modelo geoidal GEOCol 2004.

Posteriormente, se ejecutó el levantamiento topográfico de detalle del área de estudio de cada punto crítico mediante equipos GNSS en modalidad RTK, realizando la captura de información planimétrica y altimétrica del terreno natural, márgenes del río, taludes, vías, construcciones, redes y demás elementos relevantes para los análisis posteriores. De manera complementaria, se desarrolló el levantamiento batimétrico del cauce del río Apulo mediante la toma de secciones transversales, con el propósito de caracterizar la geometría hidráulica del lecho y apoyar la futura modelación hidráulica del sector.

Adicionalmente, para cada punto se efectuó un vuelo fotogramétrico con aeronave no tripulada (dron) equipado con sistema RTK, obteniéndose imágenes aéreas de alta resolución que permitieron generar ortofotos georreferenciadas y Modelos Digitales del Terreno (DTM). Estos productos facilitaron la representación detallada de las condiciones geomorfológicas y fluviales del área intervenida, así como la integración de la información en entornos CAD y Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Como resultado de las actividades ejecutadas, se obtuvieron planos topográficos, perfiles longitudinales y secciones transversales del terreno y del cauce, modelos digitales de elevación, ortofotos georreferenciadas y bases de datos espaciales, constituyendo los insumos técnicos fundamentales para el desarrollo de los análisis hidráulicos, geotécnicos y estructurales requeridos en el diseño de las obras de mitigación del riesgo para los puntos críticos mencionados.

En las siguientes figuras continuación, se puede observar el registro fotográfico de los levantamientos topográficos mencionados anteriormente:

Figura 8. Levantamiento topográfico punto crítico No. 13







Figura 9. Levantamiento topográfico punto crítico No.14







Figura 10. Levantamiento topográfico punto crítico No. 15







Figura 11. Levantamiento topográfico punto crítico No. 16







5.2.3 PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA Y LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA

Se desarrollaron las actividades correspondientes al trabajo de campo y ensayos de laboratorio del componente geotécnico del Punto Crítico No. 13, 14, 15 y 16, con el objetivo de caracterizar las condiciones geológicas, geotécnicas y geofísicas del sector afectado por procesos de erosión y socavación lateral del cauce.

Como parte de la prospección geotécnica, se ejecutaron perforaciones y sondeos exploratorios en diferentes sectores de los puntos críticos mencionados anteriormente, permitiendo identificar la estratigrafía y las características físicas y mecánicas de los materiales presentes. Durante estas actividades se obtuvieron muestras alteradas e inalteradas para la ejecución de ensayos de laboratorio orientados a determinar propiedades índice y parámetros de resistencia de los depósitos aluviales presentes en la zona, incluyendo clasificación de suelos, límites de Atterberg, granulometría, humedad natural, peso unitario, resistencia a la compresión inconfinada, ángulo de fricción, cohesión, consolidación y permeabilidad. Los ensayos de laboratorio y el registro de sondeos pueden ser consultados en los anexos 06 y 07 respectivamente, adicionalmente, la cantidad ejecutada de cada ensayo por cada punto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4. Resumen ejecución ensayos por punto crítico

Punto crítico No.	13		14		15	
	Cantidades a ejecutar	Cantidades ejecutadas	Cantidades a ejecutar	Cantidades ejecutadas	Cantidades a ejecutar	Cantidades ejecutadas
No. de sondeos (Un)	2	2	2	2	2	2
Profundidad de cada sondeo (ml)	10	10	12	12	8	8
Perforaciones mecánicas por rotación diámetro NQ con ensayo SPT (ml)	20	20	24	24	16	16
Tomografía (Un)	1	1	1	1	1	1
Líneas sísmicas (110 m)	1	1	1	1	1	1
Límites de Atterberg (Un)	4	4	5	5	3	3
Granulometría por tamizado con lavado (Un)	3	3	4	4	2	2
Humedad Natural (Un)	9	9	11	11	7	7
Permeabilidad Cabeza Constante (Un)	1	1	1	1	1	1
Compresión inconfinada (Un)	1	1	1	1	1	1
Consolidación Unidimensional (Un)	1	1	1	1	1	1
Peso unitario (Un)	5	5	6	6	4	4
Corte directo (Un)	1	1	1	1	1	1

Punto crítico No.	16	
	Cantidades a ejecutar	Cantidades ejecutadas
No. de sondeos (Un)	2	2
Profundidad de cada sondeo (ml)	8	8
Perforaciones mecánicas por rotación diámetro NQ con ensayo SPT (ml)	16	16
Tomografía (Un)	1	1
Líneas sísmicas (110 m)	1	1
Límites de Atterberg (Un)	3	3
Granulometría por tamizado con lavado (Un)	2	2
Humedad Natural (Un)	7	7
Permeabilidad Cabeza Constante (Un)	1	1
Compresión inconfinada (Un)	1	1
Consolidación Unidimensional (Un)	1	1
Peso unitario (Un)	4	4
Corte directo (Un)	1	1

De manera complementaria, también se realizaron ensayos SPT (Standard Penetration Test) con el fin de evaluar la compacidad y consistencia de los materiales del subsuelo, así como exploraciones geo eléctricas y geofísicas mediante tomografía eléctrica, líneas de refracción sísmica y ensayos MASW, permitiendo identificar variaciones litológicas, niveles de meteorización, velocidades de propagación de ondas y condiciones generales del subsuelo. Estas actividades permitieron complementar el modelo geológico-geotécnico del área y establecer el perfil estratigráfico del sector intervenido para cada punto crítico.

Con base en la información recopilada en campo y laboratorio, se elaboró el modelo geológico-geotécnico del punto crítico, identificando que los materiales presentes corresponden principalmente a depósitos aluviales altamente meteorizados, de baja resistencia y susceptibilidad a procesos de erosión y degradación asociados a la dinámica fluvial del río Apulo. Asimismo, se evaluaron factores inherentes, ambientales y antrópicos relacionados con la inestabilidad observada, destacándose la socavación lateral activa, el aumento de presiones de poros durante eventos de lluvia y la intervención antrópica sobre las rondas hídricas.

Finalmente, se desarrollaron análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas y pseudoestáticas mediante métodos de equilibrio límite, con el propósito de evaluar el comportamiento actual del talud y determinar los mecanismos de falla asociados a los procesos erosivos presentes en el sector. Los resultados obtenidos constituyen la base técnica para el planteamiento y diseño de las obras de estabilización y mitigación del riesgo requeridas en los puntos críticos.

Figura 12. Registro fotográfico prospección geotécnica Punto Crítico No. 13





Fuente: Propia

Figura 13. Registro fotográfico prospección geotécnica Punto Crítico No. 14



Fuente: Propia

Figura 14. Registro fotográfico prospección geotécnica punto crítico No. 15



Fuente: Propia

Figura 15. Registro fotográfico prospección geotécnica punto crítico No. 16



Fuente: Propia

Figura 16. Registro fotográfico Línea de refracción sísmica Punto Crítico No. 13



Fuente: Propia

Figura 17. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto Crítico No 14



Fuente: Propia

Figura 18. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto crítico No 15



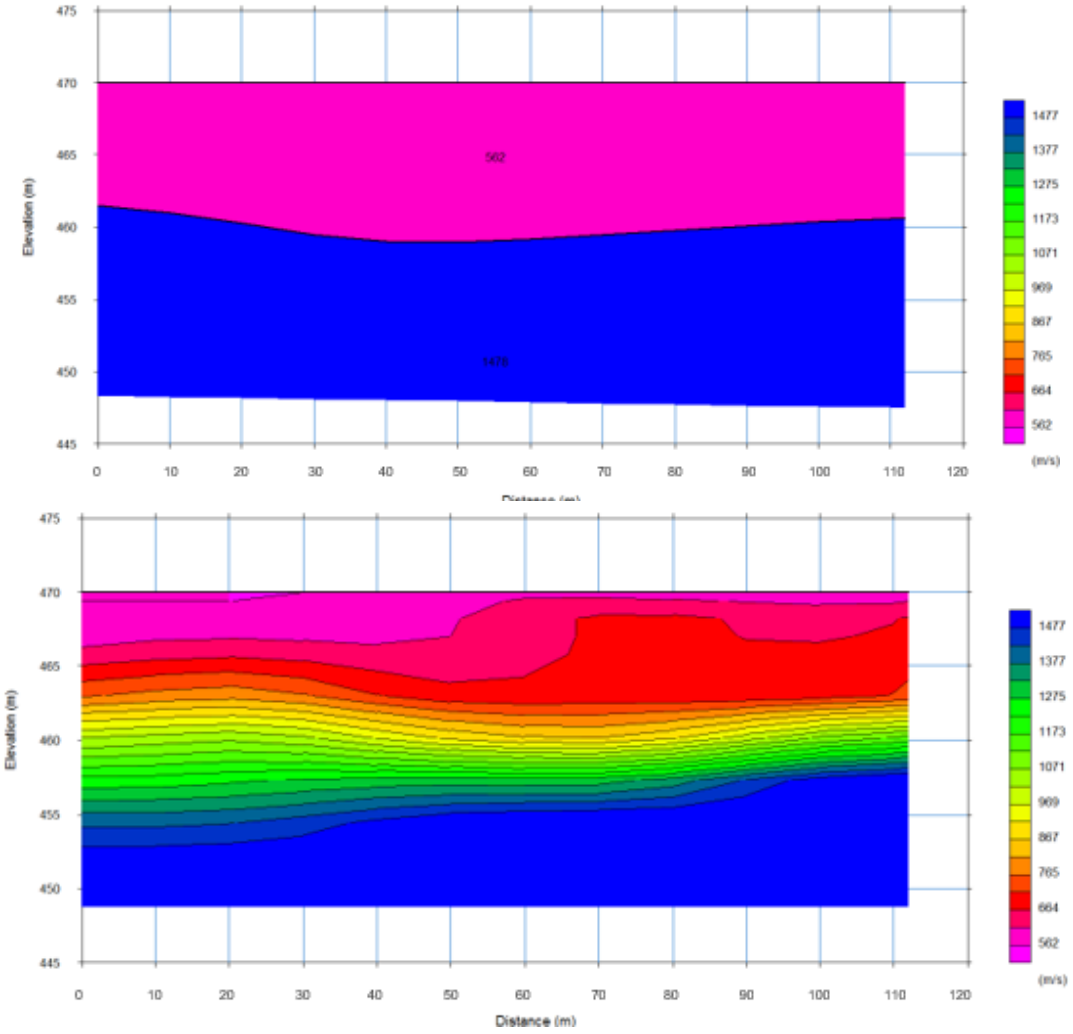
Fuente: Propia

Figura 19. Registro fotográfico Líneas de refracción sísmica Punto crítico No 16



Fuente: Propia

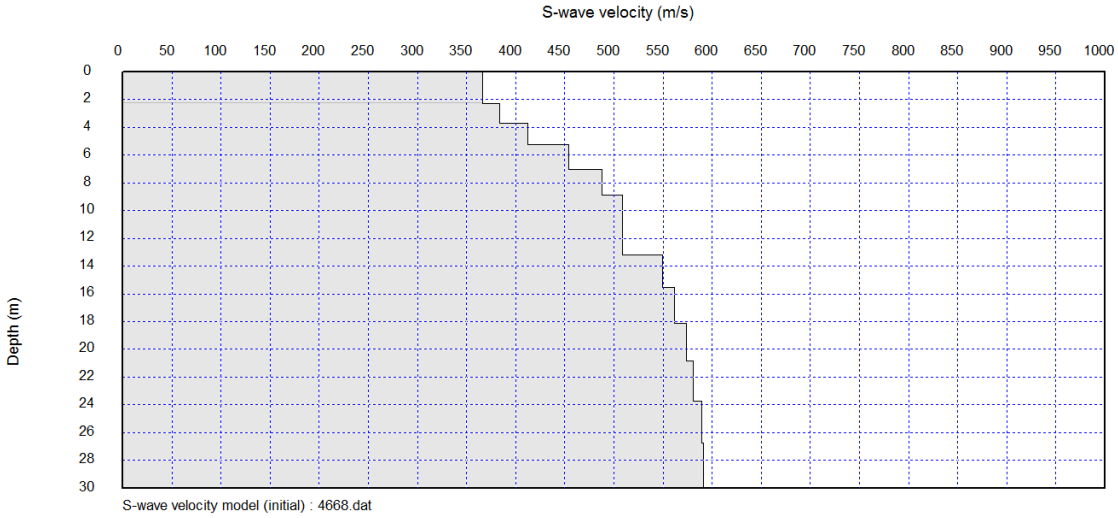
Figura 20. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 13



Fuente: Propia

Las figuras anteriores permiten identificar dos estratos en la zona de estudio, la primera comprende la gama de lilas, la segunda gama representada por el color azul. La primera capa es fácilmente correlacionable con los materiales de consistencia baja, la segunda capa se asocia a los depósitos de consistencia media.

Figura 21. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 13



Fuente: Propia

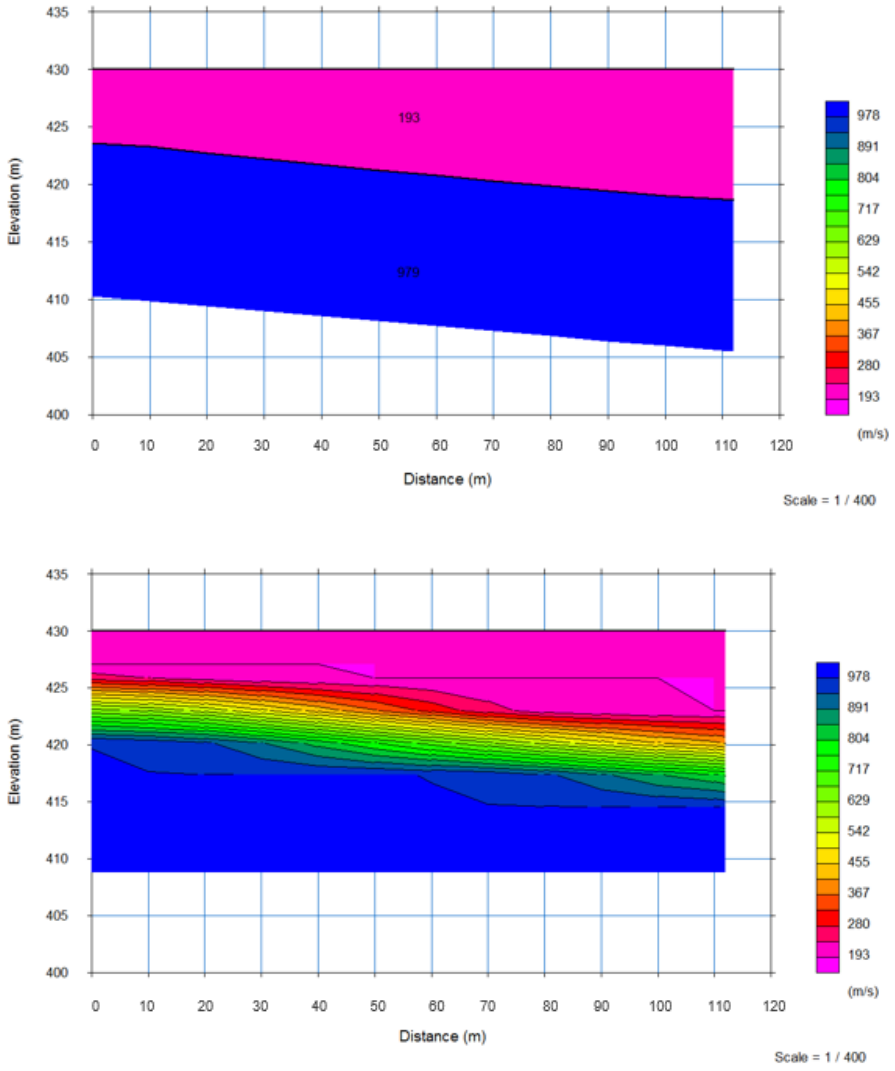
Tabla 5. Cuadro de velocidades de onda MASW 1 Punto crítico No. 13

Profundidad (m)	Velocidad S (m/seg)
0.00 – 2.00	370
2.00 – 4.00	380
4.00 – 5.00	420
5.00 – 7.00	450
7.00 – 9.00	490
9.00 – 13.00	510
13.00 – 16.00	550
16.00 – 18.00	560
18.00 – 21.00	570
21.00 – 24.00	580
24.00 – 30.00	590

Fuente: Propia

De acuerdo con lo anterior el valor medio ponderado de velocidad de onda s para los primeros 30 m para la zona es de 508 m/s.

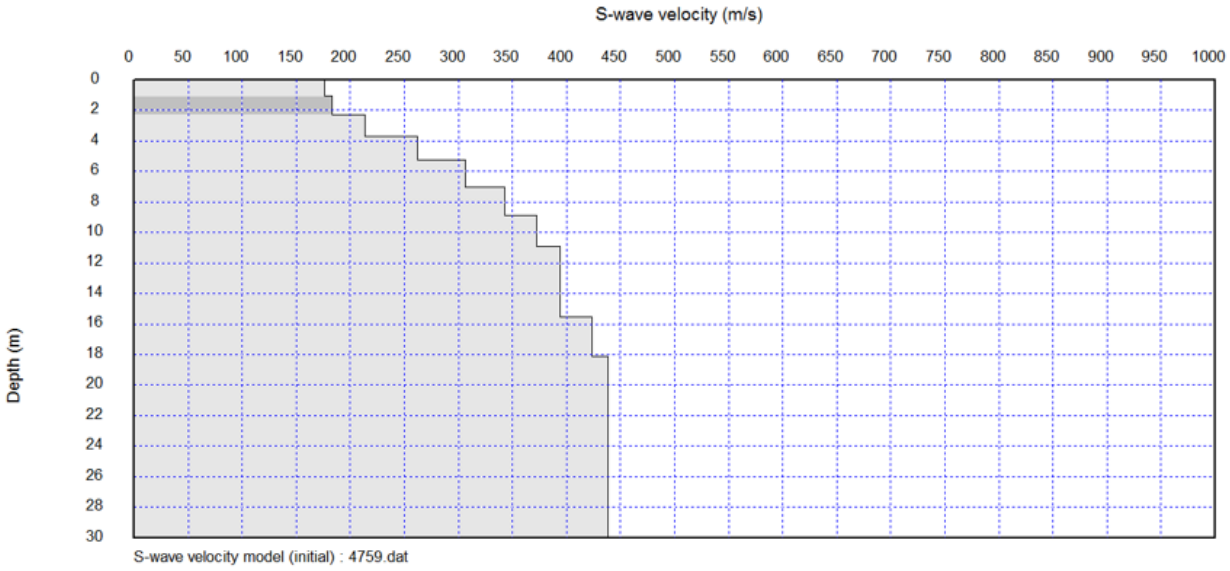
Figura 22. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 14



Fuente: Propia

Las figuras anteriores permiten identificar dos estratos en la zona de estudio, la primera comprende la gama de lilas, la segunda gama representada por el color azul. La primera capa es fácilmente correlacionable con los materiales de consistencia baja, la segunda capa se asocia a los depósitos de consistencia media.

Figura 23. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 14



Fuente: Propia

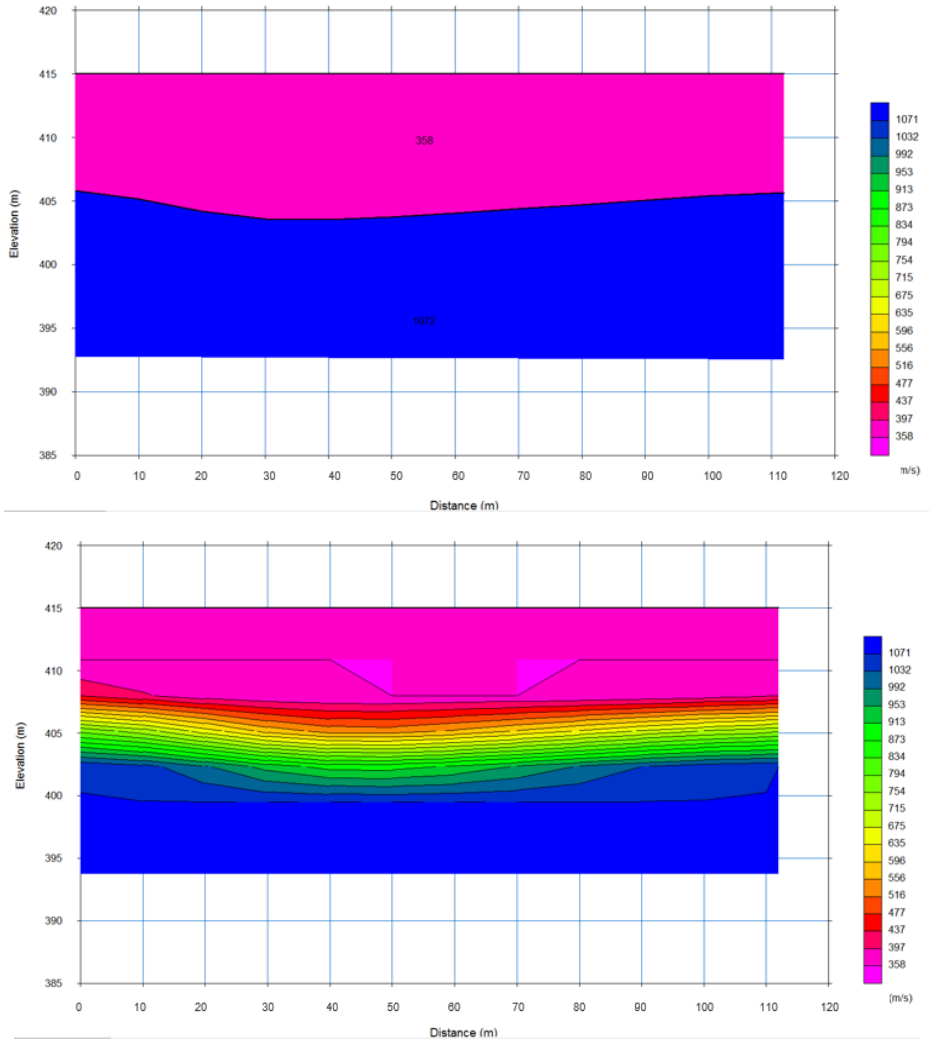
Tabla 6. Cuadro de velocidades de onda MASW 1 Punto crítico No. 14

Profundidad (m)	Velocidad S (m/seg)
0.00 – 1.00	170
1.00 – 2.00	175
2.00 – 4.00	220
4.00 – 5.00	260
5.00 – 7.00	300
7.00 – 9.00	340
9.00 – 11.00	370
11.00 – 16.00	400
16.00 – 18.00	430
18.00 – 30.00	440

Fuente: Propia

De acuerdo con lo anterior el valor medio ponderado de velocidad de onda s para los primeros 30 m para la zona es de 345.2 m/s.

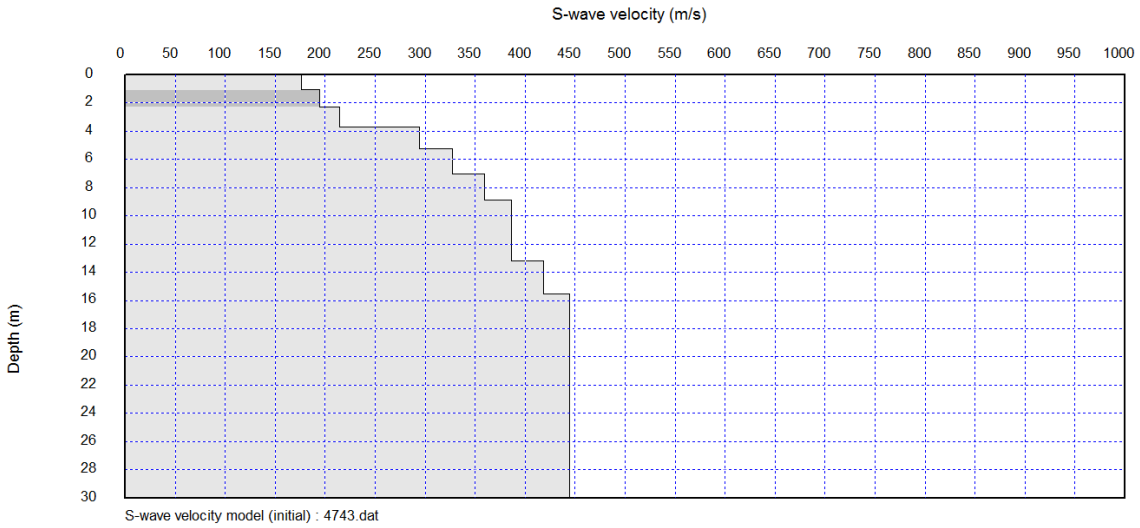
Figura 24. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 15



Fuente: Propia

Las figuras anteriores permiten identificar dos estratos en la zona de estudio, la primera comprende la gama de lilas, la segunda gama representada por el color azul. La primera capa es fácilmente correlacionable con los materiales de consistencia baja, la segunda capa se asocia a los depósitos de consistencia media.

Figura 25. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 15



Fuente: Propia

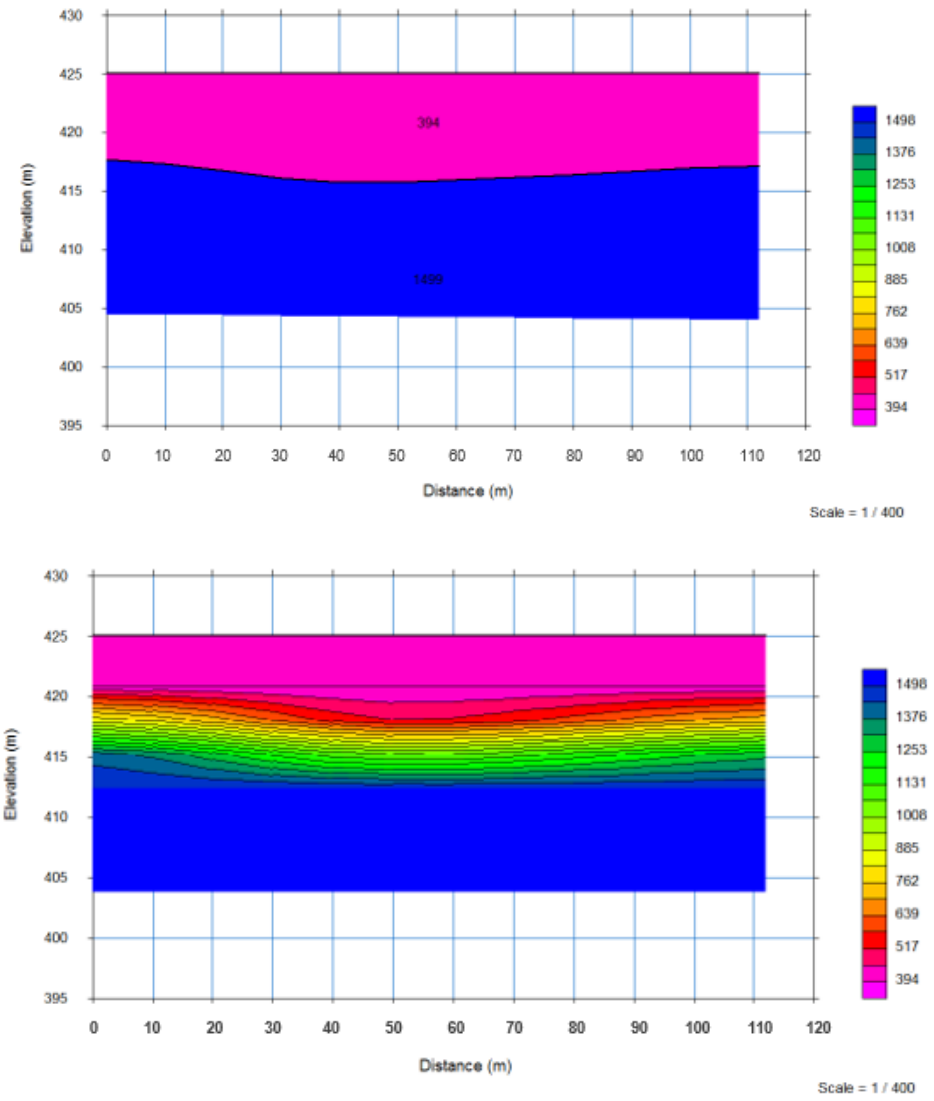
Tabla 7. Cuadro de velocidades de onda MASW 1 Punto crítico No. 15

Profundidad (m)	Velocidad S (m/seg)
0.00 - 1.00	180
1.00 - 2.00	200
2.00 - 4.00	220
4.00 - 5.00	300
5.00 - 7.00	330
7.00 - 9.00	360
9.00 - 13.00	380
13.00 - 16.00	420
16.00 - 30.00	450

Fuente: Propia

De acuerdo con lo anterior el valor medio ponderado de velocidad de onda s para los primeros 30 m para la zona es de 359.8 m/s.

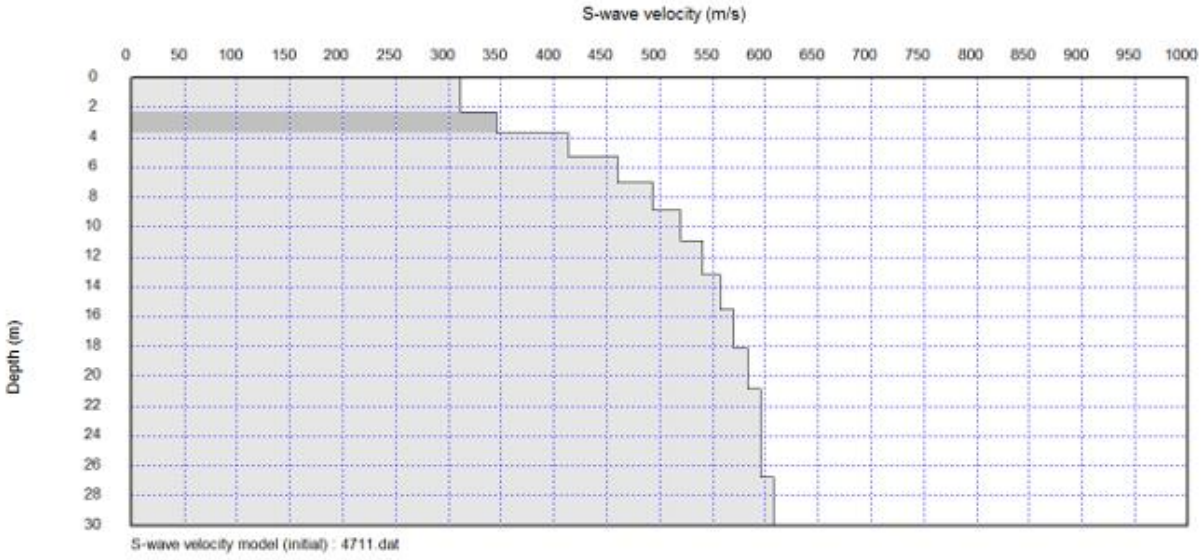
Figura 26. Perfil sísmico compuesto por la línea sísmica 1 Punto crítico No. 16



Fuente: Propia

Las figuras anteriores permiten identificar dos estratos en la zona de estudio, la primera comprende la gama de lilas, la segunda gama representada por el color azul. La primera capa es fácilmente correlacionable con los materiales de consistencia baja, la segunda capa se asocia a los depósitos de consistencia media.

Figura 27. Perfil velocidad onda MASW 1 Punto crítico No. 16



Fuente: Propia

Tabla 8. Cuadro de velocidades de onda MASW 1 Punto crítico No. 16

Profundidad (m)	Velocidad S (m/seg)
0.00 - 2.00	310
2.00 - 4.00	350
4.00 - 5.00	420
5.00 - 7.00	460
7.00 - 9.00	440
9.00 - 11.00	530
11.00 - 13.00	540
13.00 - 16.00	560
16.00 - 18.00	570
18.00 - 21.00	580
21.00 - 27.00	600
27.00 - 30.00	610

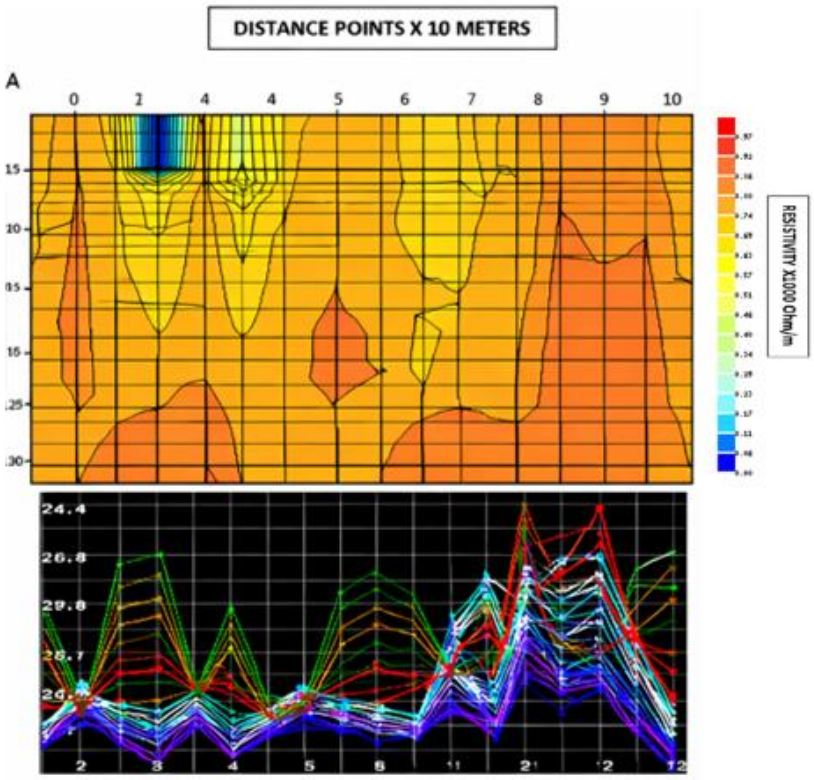
Fuente: Propia

De acuerdo con lo anterior el valor medio ponderado de velocidad de onda s para los primeros 30 m para la zona es de 501.1m/s.

Figura 28. Registro fotográfico tomografías realizadas puntos críticos 13, 14, 15, y 16



Figura 29. Tomografía punto crítico No. 13



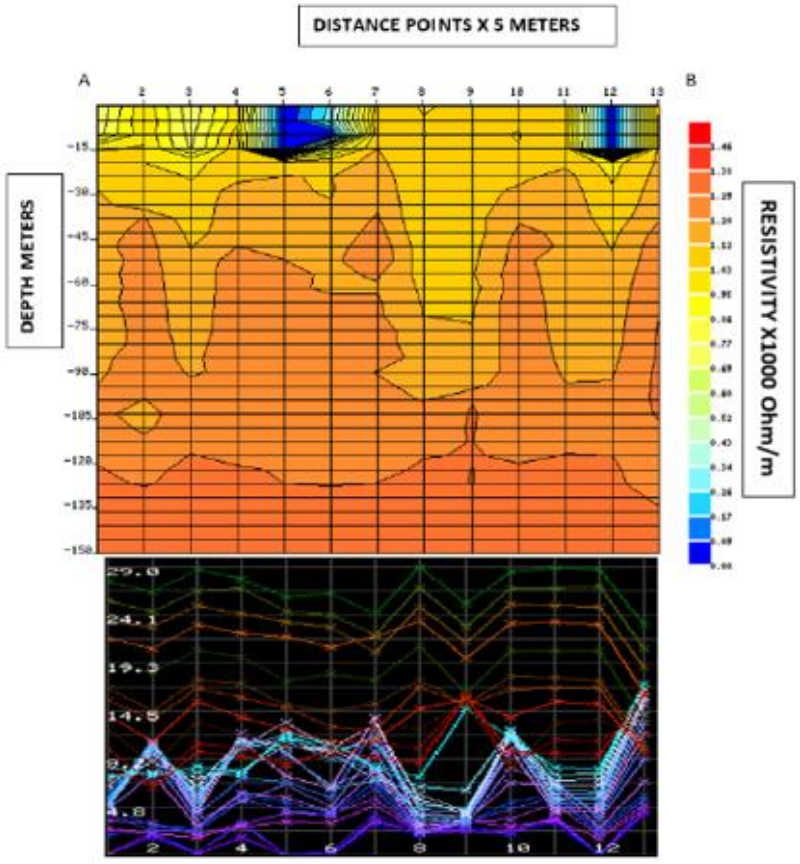
Desde el punto de vista geológico y geomorfológico la unidad corresponde a terrazas aluviales de gran espesor aproximadamente 15 metros.

La tomografía eléctrica alcanza penetraciones máximas de 150 m, en este intervalo se logran diferenciar dos unidades principales, la primera en superficie corresponde a arenas y gravas intercaladas secas o de muy baja saturación con resistividades que varían entre los 450 y 700 Ohm/m y va hasta profundidades promedio de 27 m, la segunda unidad corresponde a arenas y gravas con presencia de agua con resistividades menores a 40 a 100 Ohm/m que se encuentra en superficie con alta saturación de agua (colores Azules) es de tener en cuenta que esta área cuenta con bloques de roca de gran tamaño cerca de superficie lo que podría generar rechazos en los ensayos geotécnicos.

Las unidades de rocas duras se encuentran a profundidades superiores a los 27 metros y su morfología corresponde a rocas sedimentarias litificadas altamente plegadas debido al anticlinal de Apulo el cual tiene afinidad calcárea conformado por arcillolitas y shales.

Las unidades de rocas duras se encuentran a profundidades superiores a los 45 metros y su morfología sigue la topografía antigua en la cual se depositó, esta zona presenta alta erosión lateral lo que ha provocado perdida de material cercana a las viviendas, por tal motivo se decide realizarse cerca de la zona de inundación.

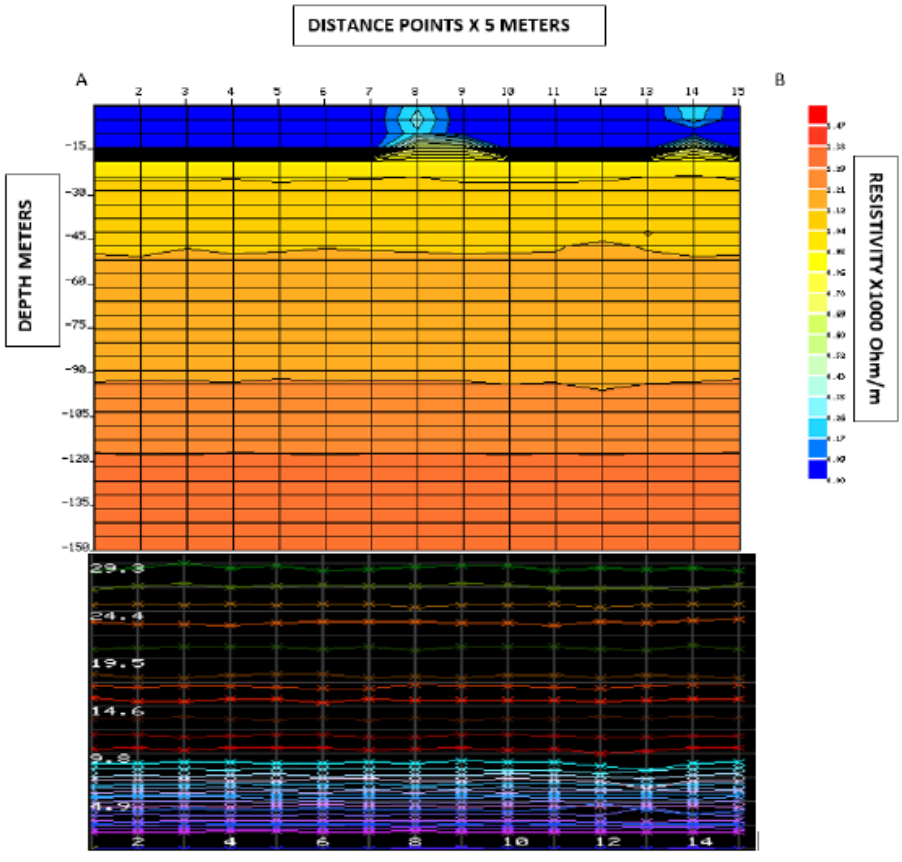
Figura 30. Tomografía punto crítico No. 14



Desde el punto de vista geológico y geomorfológico la unidad corresponde a terrazas aluviales de gran espesor.

La tomografía presenta variaciones en los espesores de las terrazas y esto se debe a que reposan sobre pliegues del anticlinal de Apulo, la composición de estas terrazas está conformada por intercalaciones de arenas y conglomerados con una resistividad de 400 a 500 ohm/m con lugares donde se pueden hallar rocas de tamaño bloque muy duras, en profundidad se encuentran rocas sedimentarias consolidadas altamente plegadas las cuales influyen en el comportamiento de la depositación de las terrazas recientes del rio Apulo.

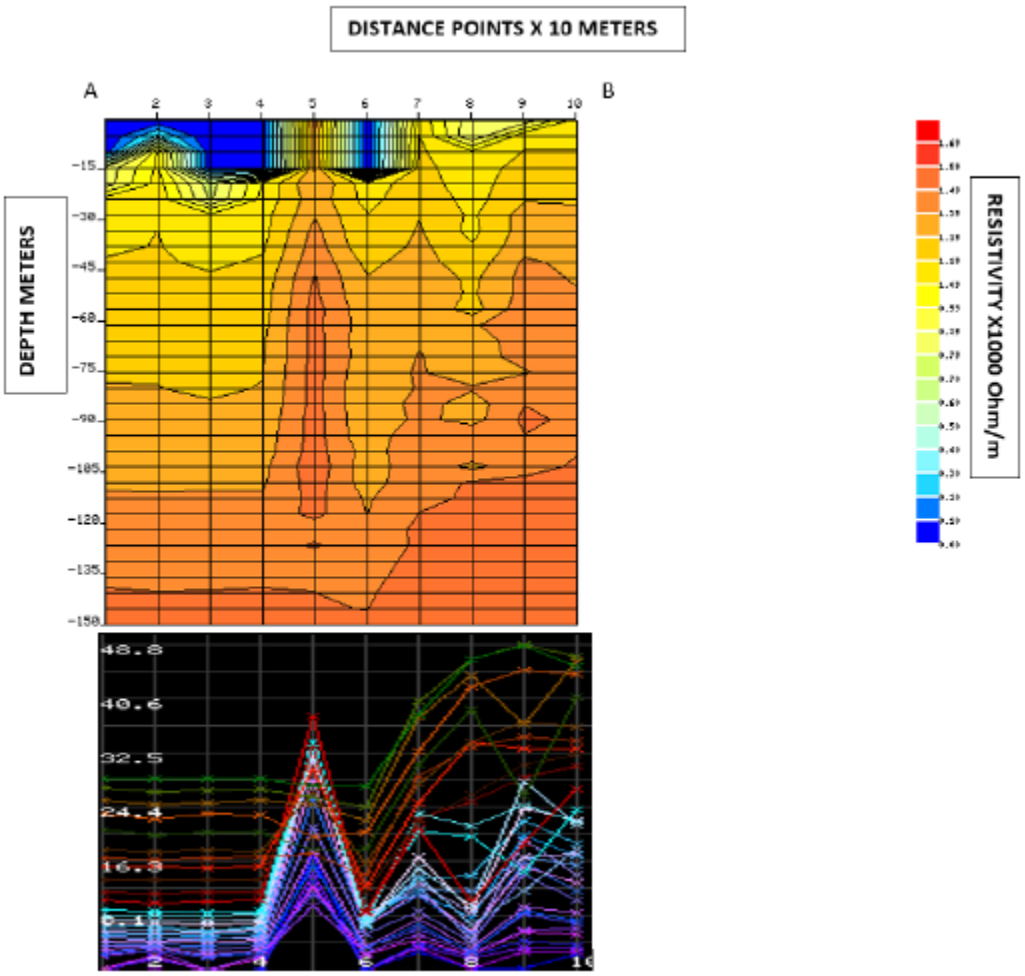
Figura 31. Tomografía punto crítico No. 15



Desde el punto de vista geológico y geomorfológico la unidad corresponde a terrazas aluviales de gran espesor en la parte final de la tomografía y de bajo espesor en la parte inicial con un espesor promedio de 23 a 28 metros.

El área presenta zonas de infiltración de agua en arenas y gravas de la terraza aluvial del rio Apulo durante toda la secuencia superficial analizada, la cual reposa sobre una zona rocosa sedimentaria con estratos horizontales sin evidencia de plegamiento y/o acción de fallas locales, es de tener en cuenta que en esta tomografía se logra observar a una profundidad de 15 metros una alta infiltración de aguas contaminadas alojadas en una capa de estratos lo que posiblemente este contaminando acuíferos locales. Las rocas duras de tonalidades naranjas a rojas se encuentran hasta los 30 metros horizontalmente iniciando a una profundidad de 28 a 30 metros y llegando a altas profundidades con resistividades de 950 a 1420 ohm/m

Figura 32. Tomografía punto crítico No. 16



Desde el punto de vista geológico y geomorfológico la unidad corresponde a terrazas aluviales de gran espesor con disposición sub horizontal a subverticales.

Esta zona presenta alto plegamiento y una posible falla local, los estratos de las terrazas aluviales se encuentran depositados discordantemente a los niveles plegados con disposiciones horizontales y con resistividades de 200 a 350 ohm/m y con concentraciones importantes de infiltración de agua del rio Apulo con niveles en profundidad que indican presencia de aguas negras o contaminadas a una profundidad entre 20 y 22 metros. El estudio para esta tomografía se realiza en el área del conjunto residencial donde los primeros 50 cm corresponden a relleno antrópico de material para carretera y presenta baja humedad y no cuenta con obstáculos que modificaran la línea.

5.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PERSONAL ACTIVO DE LA EMPRESA: La empresa cuenta con el siguiente personal disponible para el desarrollo de las actividades del contrato; de acuerdo con el frente de trabajo a intervenir se dispone del personal necesario para la ejecución.

	NOMBRE TRABAJADOR	NÚMERO DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CARGO	FECHA DE INGRESO
OTRO PERSONAL	Angela Bibiana Londoño	30236325	PROFESIONAL SST	3/04/2025
	Ramiro Sanchez	1053783899	AYUDANTE	17/04/2025
	Juan Esteban Marin	16054312	AYUDANTE	25/07/2025
	Luis Rodrigo Vargas	9337730	AYUDANTE	29/01/2026
	Brahian Marin	1066266234	AYUDANTE	20/10/2025
	William Vargas	93383159	AYUDANTE	6/02/2026
	Jose Uberley Zambrano	75047509	PERFORADOR	20/10/2025
	Santiago Zambrano	100566262	PERFORADOR	18/11/2025
	Ferney Marin	16053305	PERFORADOR	29/10/2025
CUENCAS RÍO BOGOTÁ	Jorge Alonso Aristizabal Arias	10286753	DIRECTOR DE CONSULTORIA	29/10/2025
	Maria Camila Gomez Zapata	1094931851	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	29/10/2025
	Luis Carlos Cardona	1053811551	ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA	29/12/2025
	Jorge Alexander Niño	75072050	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	29/10/2025
	Luis Gonzaga Montes	75076462	GEÓLOGO	29/12/2025
	Luis Gonzaga Montes	75076462	GEOMORFÓLOGO	29/12/2025
	German Jaramillo Hoyos	79280797	INGENIERO CATASTRAL	29/10/2025
	Luis Arturo Gomez	4322040	INGENIERO AMBIENTAL	29/10/2025
	Hector Fabio Rios Ortiz	9764979	INGENIERO FORESTAL	29/10/2025
	Nancy Martinez	30328529	PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	29/10/2025
	Juan David Morales Castañeda	1053864014	INGENIERO CIVIL	29/10/2025
	Maria Lorena Correa	24348266	PROFESIONAL SOCIAL	29/10/2025
	Manuela Lucia Baquero Martinez	1053863413	DIBUJANTE	29/10/2025
	Laura Zapata Builes	1053828568	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	29/10/2025
	Eduardo Lopez	7558634	TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA	29/10/2025
	Alexander Ramirez	9976101	CADENERO 1	29/10/2025
	Steffany Ocampo	1127216671	CADENERO 2	29/10/2025
OTRAS CUENCAS	Jorge Alonso Aristizabal Arias	10286753	DIRECTOR DE CONSULTORIA	29/12/2025
	Maria Camila Gomez Zapata	1094931851	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	29/12/2025
	Luis Carlos Cardona	1053811551	ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA	29/12/2025
	Jorge Alexander Niño	75072050	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	29/12/2025
	Mario Alberto Ramírez	1058817020	GEÓLOGO	29/12/2025
	Mario Alberto Ramírez	1058817020	GEOMORFÓLOGO	29/12/2025
	Lina Johanna Rivera Castro	1030611081	INGENIERO CATASTRAL	29/12/2025
	Juan Vicente Guzman Mercado	1007827317	INGENIERO AMBIENTAL	29/12/2025
	Augusto Alzate Buitrago	10273369	INGENIERO FORESTAL	29/12/2025
	Nancy Martinez	30328529	PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	29/12/2025
	Juan Carlos Trespalacios Herrera	1116793055	INGENIERO CIVIL	29/12/2025
	Yessica Castrillon Castro	1053783865	PROFESIONAL SOCIAL	29/12/2025
	Luisa Maria Correa Agudelo	1053864869	DIBUJANTE	29/12/2025
	Carolina Aristizabal Arias	30396459	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	29/12/2025
	Harwin Cifuentes Blandon	1094934949	TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA	29/12/2025
	Anderson Sebastian Galeano	1193139630	CADENERO 1	29/12/2025
	Nathalie Pineda Pardo	1054856034	CADENERO 2	29/12/2025

5.3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Entrega de dotación y EPP: A la fecha se cuenta con la entrega de dotación y elementos de protección personal requeridos para el desarrollo de las actividades en el período del contrato noviembre de 2025 a marzo 29 de 2026. Ver anexo 05.

Inducción al personal: Cada año la empresa realiza la inducción al personal. Ver anexo 06.

Análisis de trabajo seguro: La empresa cuenta con un análisis de trabajo seguro mediante el documento SST-MT-02, en la cual se han identificado los peligros y riesgos aplicables a la actividad; sin embargo, cuando se realizan actividades de campo el personal hace una verificación de los riesgos mediante la implementación de los ATS. (Ver anexo 07).

- Marzo 2 al 7 de 2026 Análisis de trabajo seguro PC 13
- Marzo 9 al 14 de 2026 Análisis de trabajo seguro PC 14
- Marzo 16 al 21 de 2026 Análisis de trabajo seguro PC 15
- Marzo 16 al 21 de 2026 Análisis de trabajo seguro PC 16

Inspecciones de seguridad: En el desarrollo del contrato con corte al 29 de marzo de 2026 se han desarrollo las siguientes inspecciones (ver anexo 08):

- Marzo 2 al 7 de 2026 Inspección de herramientas manuales PC 13
- Marzo 9 al 14 de 2026 Inspección de herramientas manuales PC 14
- Marzo 16 al 21 de 2026 Inspección de herramientas manuales PC 15

- Marzo 16 al 21 de 2026 Inspección de herramientas manuales PC 16

Gestión de permisos: Reporte de trabajos de alto riesgo.

Aplicación de listas de chequeo para el control operacional (Ver anexo 09).

- Marzo 2 al 7 de 2026 Lista de chequeo de motobomba PC 13
- Marzo 9 al 14 de 2026 Lista de chequeo de motobomba PC 14
- Marzo 16 al 21 de 2026 Lista de chequeo de motobomba PC 15
- Marzo 16 al 21 de 2026 Lista de chequeo de motobomba PC 16
- Marzo 2 al 7 de 2026 Lista de chequeo preoperacional Equipo de perforación PC 13
- Marzo 9 al 14 de 2026 Lista de chequeo preoperacional Equipo de perforación PC 14
- Marzo 16 al 21 de 2026 Lista de chequeo preoperacional Equipo de perforación PC 15
- Marzo 16 al 21 de 2026 Lista de chequeo preoperacional Equipo de perforación PC 16

5.3.2 INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Accidentalidad e Incidentes

Durante el período reportado marzo de 2026 no se presentaron accidentes o incidentes en la ejecución del contrato.

Ausentismo

Durante el período reportado marzo de 2026 no se presentaron reportes de ausentismo durante la ejecución del contrato.

5.3.3 GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RESIDUOS

- **Manejo de Escombros:** Disposición final según la normativa local. A la fecha no se cuenta con reporte de escombros o residuos que deban ser dispuestos.

- **Control de Vertimientos y Emisiones:** Acciones para mitigar el impacto en el entorno de la obra. Se cuenta con inspecciones preoperacionales de las máquinas utilizadas durante el proceso de operación evidenciando que éstas son aptas para su uso.

5.3.4 PLAN DE EMERGENCIAS

A la fecha se cuenta con un plan de emergencias estructurado, no se han presentado situaciones de emergencia, se cuenta con canales de comunicación apropiados para el reporte.

5.3.5 CONCLUSIONES

A la fecha se cuenta con un alto desempeño del personal y se han cumplido con las actividades planificadas de acuerdo con los lineamientos del área de seguridad y salud en el trabajo.

6 SEGUIMIENTO AL CRONOGRAMA Y AVANCE CONTRACTUAL

Con el fin de realizar el control y seguimiento al desarrollo de las actividades contractuales, durante el periodo de reporte se efectuó la verificación del avance programado frente al avance ejecutado, conforme al cronograma de trabajo aprobado para la consultoría.

Este seguimiento permite evaluar el cumplimiento de las actividades previstas, identificar posibles desviaciones y establecer medidas de ajuste en caso de ser requeridas, garantizando así el adecuado desarrollo de las diferentes etapas del contrato.

A continuación, se presenta el consolidado de avance de las actividades programadas y ejecutadas durante el periodo evaluado:

Tabla 9. Porcentaje de avance de las actividades programadas

Porcentaje programado	54.20%
Porcentaje ejecutado	62.67%
Porcentaje de atraso	0.00%
Porcentaje de adelanto	8.47%

De acuerdo con el seguimiento realizado, para el periodo evaluado se tiene un **avance programado acumulado de 54.20%** y un **avance ejecutado acumulado de 62.67%**, evidenciando un comportamiento acorde con la planeación establecida para la consultoría.

7 CONCLUSIONES

- Durante el periodo reportado se desarrollaron las actividades programadas conforme al cronograma de ejecución de la consultoría, avanzando en los componentes técnicos requeridos para la caracterización, diagnóstico y formulación de alternativas de intervención en los puntos críticos objeto de estudio.

- En el componente geotécnico, se adelantaron las actividades de exploración de campo, interpretación de resultados y análisis de estabilidad, permitiendo fortalecer el modelo geológico-geotécnico de los sectores evaluados y definir criterios técnicos para la formulación de soluciones.

- De igual manera, se avanzó en las actividades asociadas a levantamientos topográficos, caracterización geológica, análisis hidráulicos e hidrológicos y recopilación de información secundaria, insumos fundamentales para el desarrollo integral de los estudios y diseños.

- Con relación al seguimiento contractual, para el presente periodo se registró un avance programado acumulado de 54.20% y un avance ejecutado acumulado de 62.67%, evidenciando un nivel de cumplimiento acorde con la planeación establecida. Estos resultados permiten concluir que la consultoría mantiene una ejecución técnica satisfactoria y coherente con las metas definidas para la presente fase del contrato.

- Finalmente, se continuará con el desarrollo de las actividades pendientes conforme a la programación establecida, orientando los esfuerzos hacia la consolidación de los análisis técnicos, la evaluación de alternativas y la estructuración de los diseños definitivos requeridos para cada punto crítico.



Enrique Santander Mejia

Representante Legal Quasar Ingenieros Consultores S.A.S.

ANEXO 1. ACTAS DE REUNIÓN Y LISTADO DE ASISTENCIA ALCALDÍA

ANEXO 2. ACTA DE REUNIÓN COMITÉ SOCIAL

ANEXO 3. REGISTRO DE SONDEOS

ANEXO 4. ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 5. ENTREGA DE DOTACIÓN Y EPP

ANEXO 6. INDUCCIÓN

ANEXO 7. ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO

ANEXO 8. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

ANEXO 9. LISTA DE CHEQUEO OPERACIONAL