3. FUNCIONES TÉCNICAS

3.1. SUPERVISION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO.

Considerando que la mayoría de las viviendas colindantes no cumple con los requisitos mínimos sismo-resistentes establecidos en la NSR-10, la ejecución de un análisis de vulnerabilidad generalizado implicaría un esfuerzo técnico y económico considerable y ofrecería una utilidad práctica limitada dentro del alcance de la intervención propuesta. Adicionalmente, al no haberse detectado asentamientos diferenciales significativos asociados a la excavación para la construcción del box culvert, se recomienda abordar las afectaciones de manera focalizada mediante reparaciones localizadas en la junta de construcción de las ampliaciones adyacentes.

Intervención propuesta (procedimiento técnico):

1. Levantamiento y registro inicial: elaborar un registro fotográfico sistemático y plano de ubicación de fisuras; instalar medidores de grietas (crack gauges) para monitoreo periódico durante y después de la obra.

2. Desbaste y limpieza: retirar el friso/revoque existente en la zona afectada hasta exponer la superficie de mampostería; eliminar material suelto, sales y restos de mortero deteriorado; realizar limpieza con aire comprimido o cepillado según corresponda.

3. Inspección y caracterización: medir la apertura, profundidad y continuidad de las fisuras; identificar su tipología (fisura superficial, fisura estructural, trazado de junta) y su relación con la junta de construcción. Documentar dimensiones y condiciones de la mampostería subyacente.

4. Diagnóstico puntual: en función de la caracterización, decidir la técnica de reparación adecuada (inyección de lechada o resina, cosido/encolado con grapas/hebra metálica, repunteo de juntas, sustitución localizada de unidades de mampostería).

5. Cosido o anclaje: donde proceda, realizar el cosido de grietas mediante grapas o armaduras de anclaje (preferiblemente en acero inoxidable AISI 304/316 o material equivalente anticorrosión), fijadas al sustrato con resinas epóxicas o morteros de inyección según diseño estructural. El tipo, diámetro, separación y anclaje deberán ser especificados por el profesional estructural responsable tras la inspección.

6. Inyección y consolidación: aplicar mortero o lechada de inyección en las grietas profundas para rellenar cavidades y restablecer continuidad estructural, o resina epóxica en fisuras finas cuando sea apropiado.

7. Reversión del acabado: una vez ejecutadas las reparaciones estructurales, aplicar un nuevo revoque/friso compatible con la mampostería, empleando morteros de adherencia controlada y tratamientos superficiales que incluyan selladores y protectores contra humedad y sales.

8. Protección y control de durabilidad: aplicar inhibidores de corrosión en anclajes si procede, y asegurar detalles de junta para impedir ingreso de agua; realizar pruebas de adherencia y ensayos puntuales si se requiere.

9. Monitoreo post-intervención: seguimiento con lecturas periódicas de los medidores de grieta y registros fotográficos durante el periodo de construcción y un plazo predeterminado de pos-obras. Si se observa reactivación de fisuras o aparición de nuevos asentamientos, proceder a ampliar el estudio geotécnico y estructural.

Observaciones finales:

- Todas las labores deberán ser diseñadas y aprobadas por un profesional estructural competente y ejecutadas por personal especializado, con certificación de materiales y registros de control de calidad.

- Si durante la caracterización se detectan indicios de daño estructural grave o progresivo, se recomienda detener las reparaciones localizadas y ordenar un estudio geotécnico y un análisis estructural detallado para definir intervenciones de reforzamiento más profundos.

4. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

En el periodo se realizan actividades de verificación y revisión de la ejecución de obra en los frentes de Obra activos:

- Excavacion de zanja para instalación de tuberia.
- Acero de refuerzo para la construcción de pavimentos.
- Suministro e instalacion de pavimento rigido MR-41
- Instalacion de alcantarillado para aguas lluvias.
- Construcción de andenes.
- Construccion de estructura de separación
- Instalacion de acero de refuerzo para box culvert.
- Instalacion de formaleta para encofrado de muros.
- Aplicación concreto de 4000 Psi.

Esta supervisión realiza revisión de cada elemento estructural ejecudado en obra por parte del contratista.

4.1. SUPERVISION DE LA OBRA.

Durante el período comprendido entre se supervisaron las actividades relacionadas a continuación, en los diferentes frentes de Obra activos del proyecto.

- Excavacion de zanja para instalación de tubería.



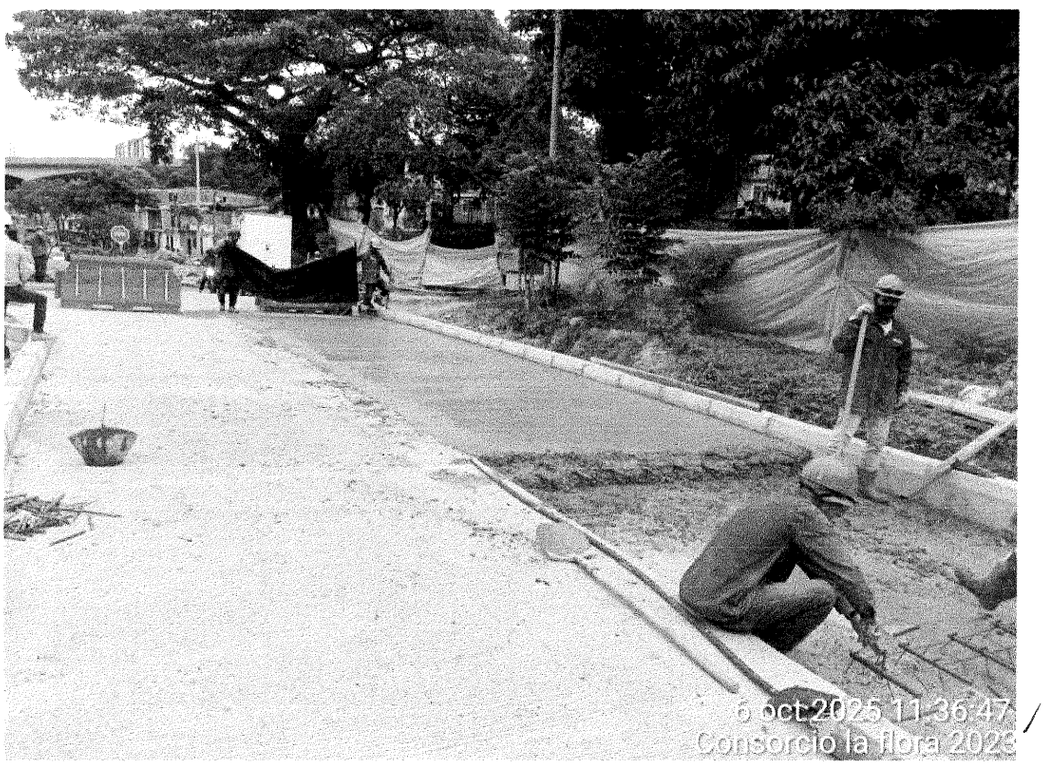



7 oct 2025 11:09:58
Consorcio la flora 2023


7 oct 2025 09:52:37
Consorcio la flora 2023

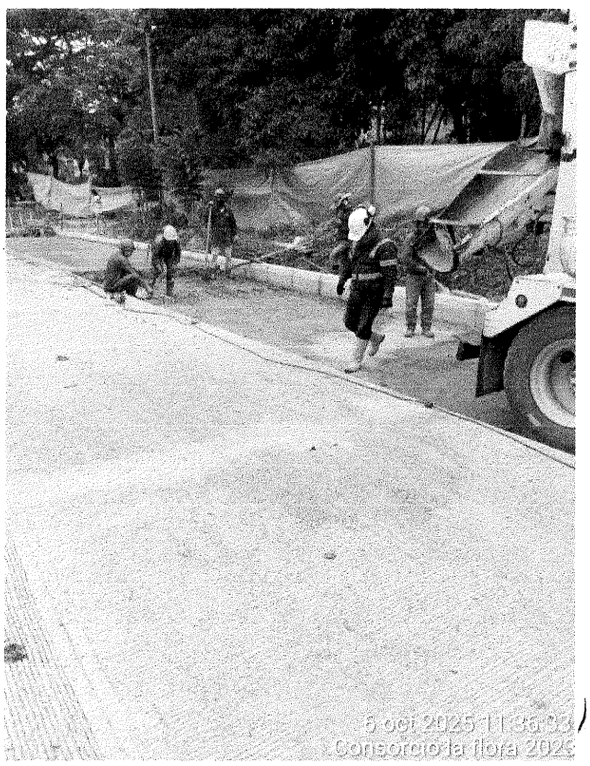
- Acero de refuerzo para la construcción de pavimentos.





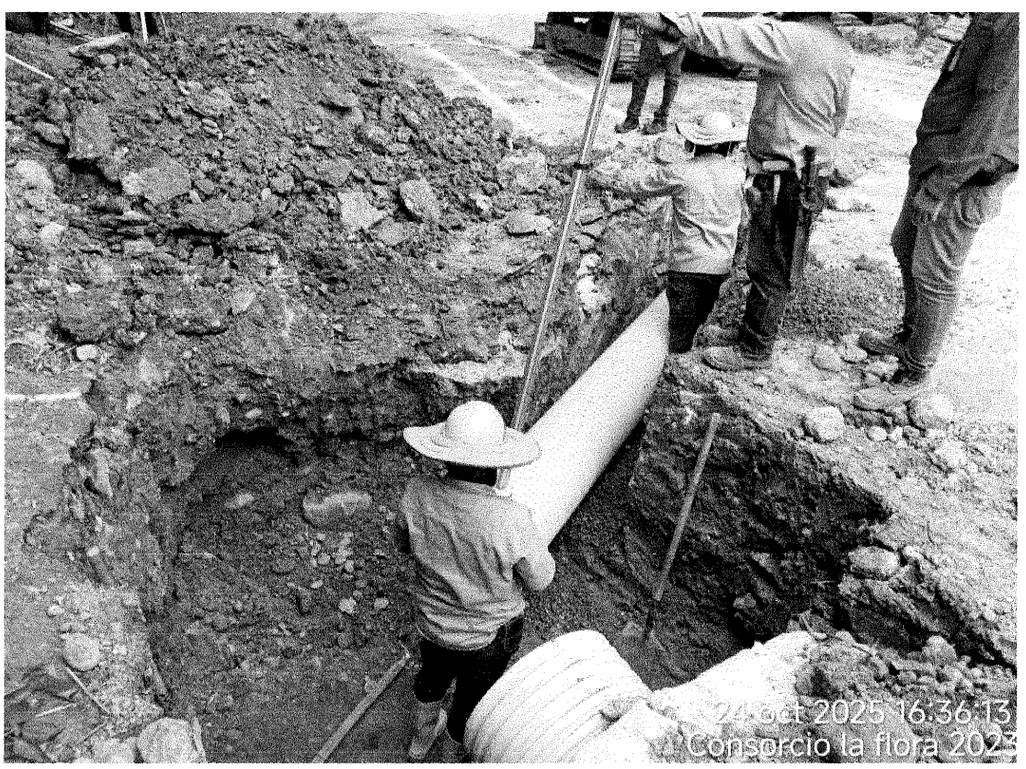
- Suminstro e instalacion de pavimento rigido MR-41.





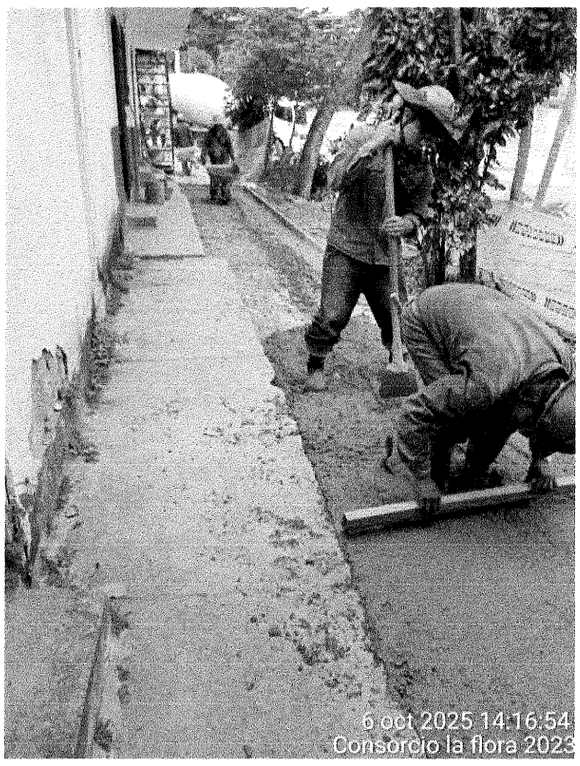
- Instalacion de alcantarillado para aguas lluvias.





- Construccion de andenes.

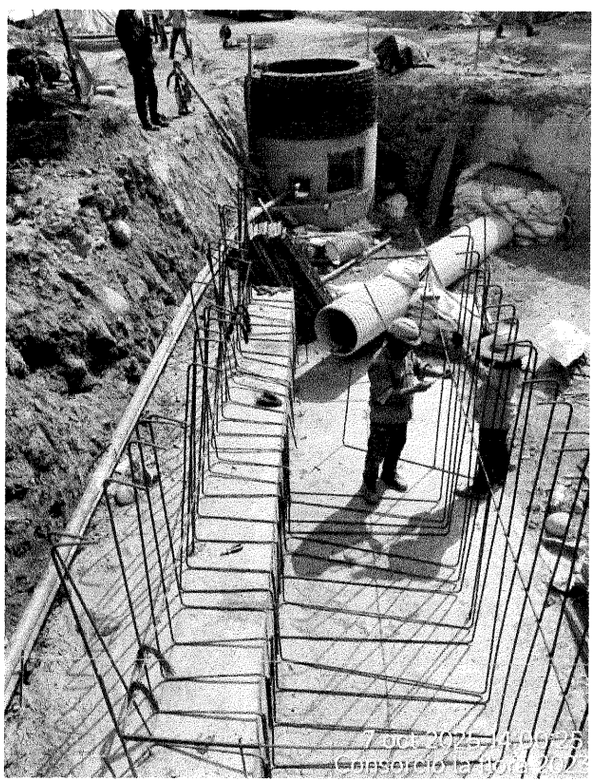




- Construccion de estructura de separación.






7 oct 2025 14:09:25
Consorcio la flora 2023


7 oct 2025 14:23:55
Consorcio la flora 2023


9 oct 2025 15:32:15
Consorcio la flora 2023


9 oct 2025 15:32:30
Consorcio la flora 2023

Alcaldía de Bucaramanga	**CONSORCIO LA FLORA 2023** **INFORME ESTRUCTURAL # 30** **CONTRATO No. 69: OBRA CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA** **PERIODO COMPRENDIDO** **Desde 01 de Octubre al 31 de Octubre de 2025**	Consorcio La Flora 2023

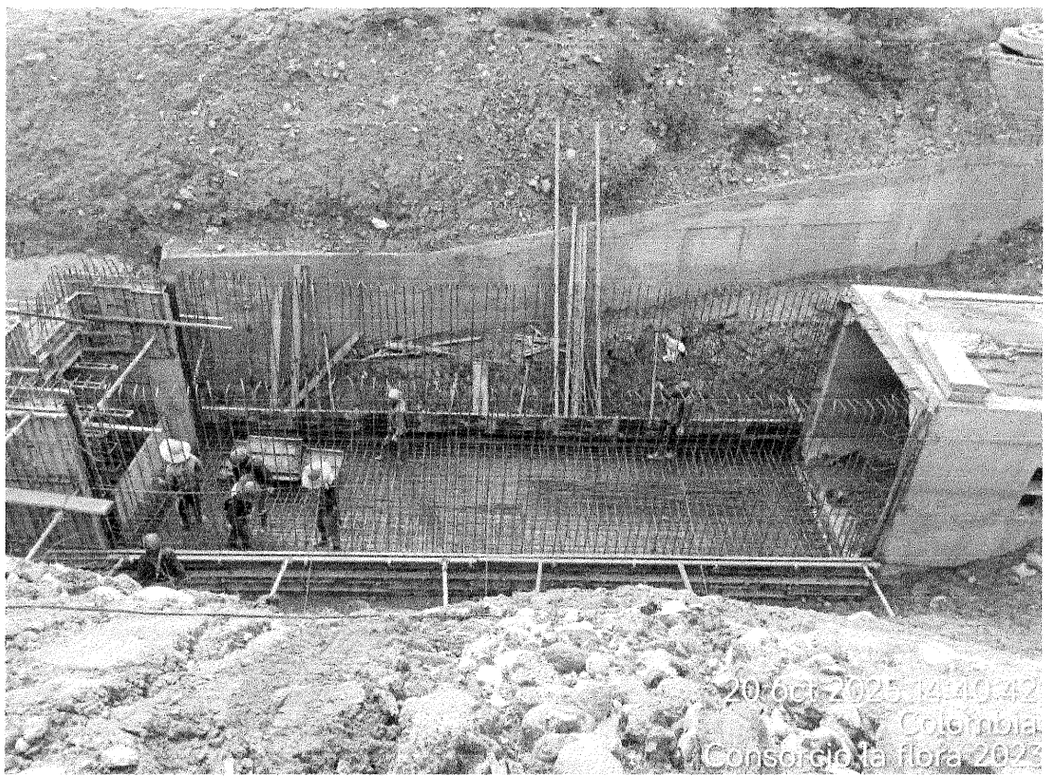





21 oct 2025 09:20:56
Consorcio la flora 2023

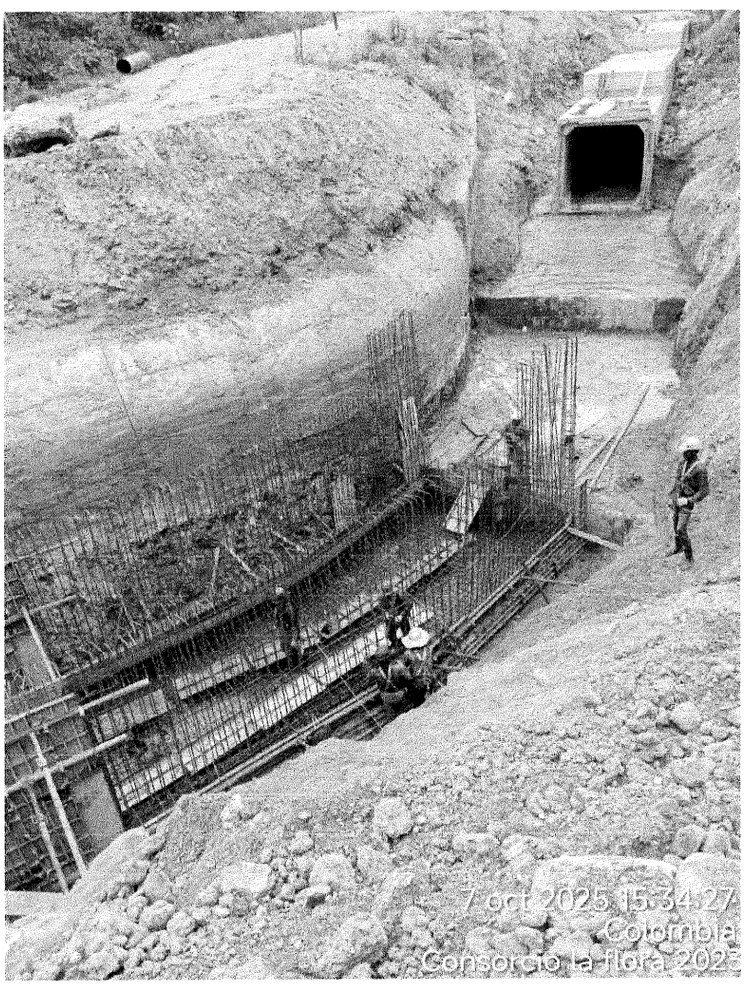

21 oct 2025 14:14:32
Consorcio la flora 2023

- Instalacion de acero de refuerzo para box culvert.






10 oct 2025 15:29:08
Colombia
Consorcio la flora 2023


7 oct 2025 15:34:27
Colombia
Consorcio la flora 2023

PROYECTO

CONTRATO No. 69: OBRA CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

INGENIERA FORESTAL



LAURA TATIANA SILVA CAMACHO
151226-0541254 STD

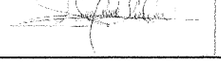
	NOMBRE	FIRMA
ELABORO	LAURA TATIANA SILVA CAMACHO	
REVISADO		
APROBADO		

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
JUSTIFICACIÓN 5
LOCALIZACIÓN DEL ÁREA A INTERVENIR 6
INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA 7
1. PLAN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL 8
2. CLASE DE APROVECHAMIENTO FORESTAL 8
3. EXTRACCIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES 11
4. SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL TRABAJADOR FORESTAL 12
5. CONCLUSIONES 14

LISTADO DE FOTOGRAFIAS

Imagen 1. ubicación del área a censar.....6
Imagen 2. Localización de predio a censar… 7

INTRODUCCIÓN

La gestión y conservación de los bosques naturales en Colombia requiere de un marco institucional y normativo que garantice su uso sostenible y controlado. En respuesta a esta necesidad, el Estado ha establecido una figura de orden nacional que, a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), delega competencias a las autoridades ambientales con jurisdicción territorial para administrar adecuadamente estos ecosistemas y autorizar su aprovechamiento.

El otorgamiento de permisos y autorizaciones para el uso del recurso forestal está regulado por instrumentos legales como decretos y resoluciones, los cuales establecen los procedimientos, requisitos y criterios técnicos necesarios para su aprobación. Esta normativa ha permitido unificar procesos entre las distintas entidades estatales, fortaleciendo la gobernanza ambiental y reduciendo los niveles de ilegalidad asociados al aprovechamiento forestal.

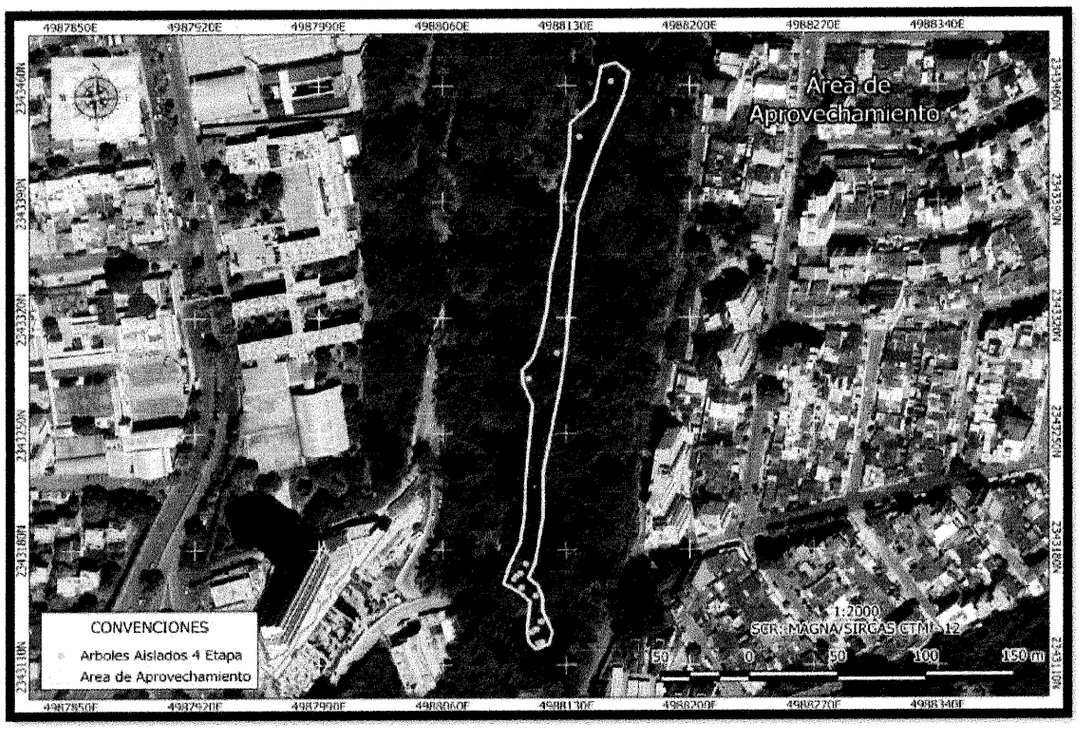
En este contexto, el desarrollo de inventarios de flora y fauna constituye una herramienta clave para el control y manejo ambiental, ya que proporciona información detallada sobre las especies presentes en un área determinada, permitiendo evaluar los posibles impactos y establecer estrategias de manejo adecuadas. Así, se promueve la implementación de planes de compensación por la biomasa aprovechada, en aras de garantizar la sostenibilidad del recurso y la conservación de la biodiversidad; los cuales se hacen necesaria su intervención para las labores **"Construcción Canalización de Cauces: Quebrada la Flora y la Iglesia Parte Alta, e Interceptores: La Flora II y La Iglesia Alta" ubicado en el barrio San Martín, municipio de Bucaramanga, Santander**

JUSTIFICACIÓN

Los permisos de aprovechamiento forestal también desempeñan un papel fundamental en la prevención de la tala ilegal y la conversión de bosques a usos no sostenibles, contribuyendo de manera significativa a la lucha contra la deforestación y sus impactos negativos. En resumen, estos permisos se justifican no solo como instrumentos de control y regulación, sino también como mecanismos para promover la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales, el desarrollo económico responsable y el cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales adquiridos por el país.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA A INTERVENIR

La (**Figura 1**) ubicada en Parque Ecológico La Flora, en el municipio de Bucaramanga, Santander



INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No 069 DEL 14 DE ABRIL DEL 2023

CONTRATO DE OBRA	
CONTRATO No.:	069 del 14 de abril de 2023 - CONSORCIO LA FLORA 2023
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA, E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.
DURACIÓN INICIAL:	DIECIOCHO (18) MESES
PRORROGA No. 01:	UN (1) MES
PRORROGA No. 02:	CINCO (5) MESES
PRORROGA No. 03:	SIETE (7) MESES
DURACIÓN ACTUAL:	TREINTA Y UN (31) MESES
VALOR FISCAL INICIAL:	$ 40,514,056,113.00
VALOR ANTICIPO:	$ 12,091,429,892.12
CONTRATISTA:	CONSORCIO LA FLORA 2023 R.L. GONZALO CÁRDENAS OREJARENA 1.095.824.353 FLORIDABLANCA
SUPERVISOR:	ING. MARIA DEL ROSARIO TORRES VARGAS
FECHA DE INICIO:	5 de mayo de 2023
ACTA DE SUSPENSIÓN No.01:	04 de diciembre de 2024
ACTA DE REINICIO No. 01:	11 de diciembre de 2024
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL:	10 de diciembre de 2025
OFICINA GESTORA:	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE BUCARAMANGA

1. PLAN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

El plan de aprovechamiento forestal a ejecutarse en el área de desarrollo del proyecto se enfocará en el retiro de **doce (12) individuos** y poda radicular de **cuatro (4) individuos** de carácter fustal (árboles con CAP ≥ 32 cm). El volumen maderable por retirar de los **doce (12) individuos** es de un volumen total de **2.208 m^3** de madera en bruto y un volumen comercial de **1.313 m^3;** para los **cuatro (4) individuos** se retirará un volumen de copa **5.652 m^3** y Biomasa total por aprovechar es de **2373.1.7 kg.**

La actividad de tala en árboles estará enfocada en la limpia y adecuación del terreno para la construcción del proyecto **"Construcción Canalización de Cauces: Quebrada la Flora y la Iglesia Parte Alta, e Interceptores: La Flora II y La Iglesia Alta"** ubicado en el barrio San Martín, municipio de Bucaramanga, Santander.

La madera producto del aprovechamiento será en lo posible utilizada en las obras de construcción de esta obra como formaletas, tinales, entre otros; los residuos del aprovechamiento forestal como ramas, hojas y aserrín serán dispuestos en un área boscosa cercana, para que esta se incorpore de manera natural al suelo

2. CLASE DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

El aprovechamiento se considera de árboles aislados, y el mismo corresponde con una tala rasa con podas y radiculares.

Actividades por Realizar en el Aprovechamiento Forestal

- Determinación del volumen aprovechable.
- Planificación del centro de acopio de la madera.
- Ayuntamiento de fauna silvestre.
- Limpieza y disposición de plantas herbáceas.
- Apeo de árboles bajo los lineamientos técnicos y de seguridad.
- Traslado de material aprovechado y seccionado a centros de acopio.
- Cuantificación del volumen existencial.

Resulta importante planificar todas las operaciones de tala de cuidado, procurando prever todos los detalles que implican las labores de aprovechamiento forestal. Para ello se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

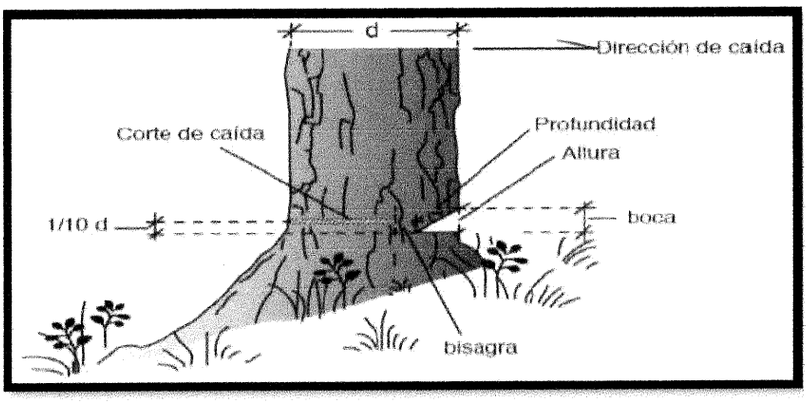
Dirección de caída de los árboles: El principal factor que afecta las operaciones de tala o derribo es la posible presencia de obstáculos importantes en la zona (p. ej. tendidos eléctricos, cercas, otros árboles). Para ello se tendrá en cuenta la simetría, la extensión diametral y la integridad de las copas, así como la rectitud, bifurcaciones e inclinación del fuste para establecer con mayor seguridad la dirección de caída.

Preparación de los árboles a talar: Para asegurar el éxito de la tala, prevenir accidentes de los trabajadores forestales e impactos sobre la vegetación, se realizará la limpia de la base del fuste de vegetación arbustiva que pueda dificultar las labores y tránsito de los trabajadores forestales. Se constatará que la dirección de caída es la apropiada y que no existe riesgo de accidente; además se definirán y adecuarán las rutas o caminos de escape.

Descope: Consiste en separar la copa del fuste del árbol; las ramas grandes y gruesas se cortan en dos o más partes, iniciando desde la parte externa del follaje hacia el interior del fuste, lo cual evita accidentes que afecten la integridad física de los trabajadores forestales, rajaduras de la madera y que se atasque la espada de la motosierra. El motosierrista debe estar siempre ubicado en lugar seguro y a una distancia apropiada, para evitar que en el momento del descope, parte de la rama o fuste caiga o golpee su cuerpo.

Tumba: En el corte de caída del árbol la muesca o boca estará orientada hacia la dirección de caída del árbol y con forma de "V", con un corte horizontal a 90° y otro inclinado de aproximadamente 45°, los puede penetrar hasta un tercio del diámetro del fuste (**Figura 1**). Es necesario disponer de una cuña que se coloca en el corte de caída y que sirve para ayudar a empujar el árbol hacia la dirección de caída. En el momento de inicio de la caída del árbol, el motosierrista debe dar voces de alerta a los demás trabajadores forestales y salir por los caminos de escape. Para la tumba se tendrá en cuenta además la pendiente del terreno, las condiciones del viento, la calidad de la copa y la inclinación del árbol para realizar el apeo reduciendo los impactos negativos sobre la vegetación remante.

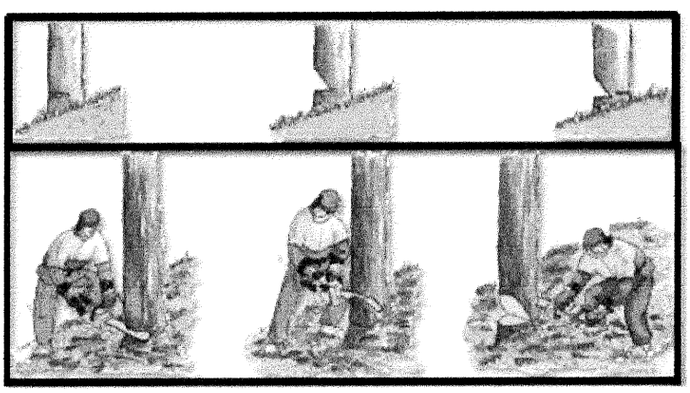
Figura 1. Método de corte para el apeo.



Fuente: Rodríguez-Soalleiro *et al.*, 2017.

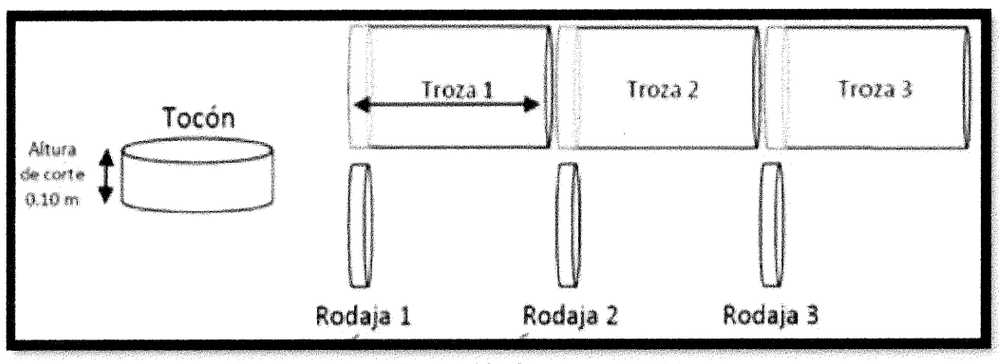
De este modo, y teniendo en cuenta las condiciones topográficas del área de desarrollo del proyecto, el apeo de los árboles se realizará usando el método de boca profunda (**Figura 1**). Para este método es necesario hacer el seccionado de caída en dos etapas; primero se realiza un corte horizontal que inicia en el centro del fuste atravesando la espada de la motosierra de un lado a otro, aunque en el caso que el árbol sea muy grande, se hace primero en un costado y luego en el otro. La segunda etapa consiste en realizar un corte oblicuo que luego se debe juntar con el corte horizontal (**Figura 2**).

Figura 2. Procedimiento de corte para el apeo de un árbol



Trozado: Se medirá y se marcará sobre el fuste cada una de las longitudes deseadas, que posteriormente serán utilizadas en las diferentes obras a realizar dentro del proyecto (**Figura 3**). Las ramas y desecho vegetal (hojas) se colocarán en las áreas aledañas para que
sean descompuestas en forma natural y se reincorporen como nutrientes al ecosistema circundante.

Figura 3. Esquema de trozado de los árboles.



Fuente: Martiarena *et al.*, 2014.

3. EXTRACCIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES:

Los productos forestales y desechos de la tala se retirarán del sitio de apeo el mismo día en que se realiza la tala, hacia el sitio de acopio donde se repicarán hasta obtener dimensiones fácilmente manejables. Estos se dispondrán en las zonas aledañas donde la descomposición natural de los mismos permitirá que se incorpore como nutrientes al ecosistema.

- **Equipo y Herramientas por Utilizar**

El uso de los equipos y materiales apropiados son fundamentales para garantizar la seguridad de los trabajadores forestales. El mantenimiento del equipo utilizado es muy importante para la eficiencia en el aprovechamiento de los árboles y la seguridad de los trabajadores forestales, para lo cual el operador debe tener

conocimiento del funcionamiento del equipo, especialmente de la motosierra. Entre otros se requieren las siguientes herramientas:

- Mapa de existencias.
- Maceta para introducir cuñas.
- Cuñas de metal o de madera.
- Machetes con fundas.
- Ganchos con argollas para girar árboles o trozas.
- Cinta métrica o regla para dimensionar las trozas.
- Motosierra con sus aditamentos.

4. SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL TRABAJADOR FORESTAL

Las actividades relacionadas con la tala y trozado de los árboles son consideradas altamente peligrosas y de riesgo para la integridad y salud de los trabajadores forestales, por lo cual, de no contar con los elementos de seguridad adecuados se pueden originar consecuencias a largo plazo.
Por ejemplo, los trabajos efectuados con motosierra incluyen numerosas situaciones diferentes; algunas con tareas simples y otras más complicadas. Para evitar riesgos y esfuerzos innecesarios, se deberá utilizar una técnica de trabajo adecuada, así como el mejor equipo de seguridad posible y una sierra moderna, equipada con funciones y dispositivos de seguridad que se encuentren en perfecto estado.

El operador de la motosierra y los ayudantes contaran con el siguiente equipo y vestimenta:

- Casco con protección auricular, visor y gafas de protección.
- Chaqueta o camisa forestal, con colores llamativos.
- Pantalón con protección anti corte.
- Botas de seguridad con suelas antideslizantes.
- Guantes de trabajo.
- Botiquín de primeros auxilios.

El personal encargado de dirigir el aprovechamiento debe tener pleno conocimiento de todas las actividades que se realizan y estar monitoreando de manera permanente los trabajos, de tal manera que, si detectan irregularidades, éstas puedan ser corregidas oportunamente. Los trabajadores forestales serán capacitados y entrenados en relación con cada una de las siguientes actividades:

- Corte de caída.
- Técnicas de tala o corte de árboles.
- Disminución de impactos sobre la vegetación remanente.
- Dimensionamiento y corte de trozas.
- Movimiento de trozas.
- Preparación de caminos de escape.
- Utilización y mantenimiento de equipos.
- Uso adecuado de elemento de protección personal.
- Ahuyentamiento de fauna silvestre.
- Uso adecuado de las herramientas.

5. CONCLUSIONES

- El aprovechamiento forestal propuesto es puntual y controlado, enfocado exclusivamente en la tala de doce (12) árboles fustales y la poda radicular de cuatro (4) individuos, con el fin de adecuar el terreno para la construcción de la canalización de cauces e interceptores en el barrio San Martín, municipio de Bucaramanga.
- Los volúmenes extraídos han sido previamente determinados, registrándose 2.208 m^3 de madera en bruto y 1.313 m^3 de volumen comercial para los individuos talados, así como 5.652 m^3 de volumen de copa y 2373.1 kg de biomasa aprovechable en los árboles intervenidos con poda radicular. Este cálculo garantiza una planificación precisa del uso y disposición de los productos forestales.
- Las actividades de tala se realizarán bajo lineamientos técnicos estandarizados, incluyendo la determinación de la dirección de caída, la preparación del área de trabajo, el descope, el método de corte con boca profunda y el trozado, lo que reduce riesgos para los operarios y minimiza impactos sobre la vegetación remanente.
- La disposición final y uso de los productos forestales será ambientalmente responsable, destinándose la madera utilizable para obras de construcción y los residuos (ramas, hojas, aserrín) para su reincorporación natural en áreas boscosas cercanas, contribuyendo al retorno de nutrientes al ecosistema.
- El plan integra medidas adecuadas de manejo de fauna silvestre, que incluyen su ahuyentamiento previo a la intervención, evitando riesgos y afectaciones a la biodiversidad local.
- La operación contará con equipos y herramientas apropiadas, así como con procedimientos de mantenimiento y manejo seguro, lo que favorece la eficiencia del aprovechamiento y la protección del personal.
- La seguridad industrial es un componente central del plan, contemplando el uso obligatorio de elementos de protección personal, capacitación previa de los trabajadores y supervisión continua por parte del personal responsable, reduciendo significativamente los riesgos inherentes a las labores con motosierra y manipulación de trozas.

- La planificación detallada de todas las fases del aprovechamiento forestal garantiza el control ambiental de la intervención, asegurando que la remoción de los individuos se realice con criterios técnicos, de seguridad y de sostenibilidad alineados con la normatividad y las buenas prácticas de manejo forestal.
-

INFORME DE GEOTECNIA No.30

PROYECTO

CONTRATO No. 69: OBRA CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

EDWIN FERNANDO VALENCIA PINZÓN.
ING. CIVIL MSc. GEOTECNIA
MP: 68202175105 STD

	NOMBRE	FIRMA
ELABORO	EDWIN FERNANDO VALENCIA P.	
REVISADO		
APROBADO		

INFORME CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DE 2025

INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO DE OBRA	
CONTRATO No.:	069 del 14 de abril de 2023 - CONSORCIO LA FLORA 2023
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA, E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.
DURACIÓN INICIAL:	DIECIOCHO (18) MESES
PRORROGA No. 01:	UN (1) MES
PRORROGA No. 02:	CINCO (5) MESES
PRORROGA No. 03:	SIETE (7) MESES
DURACIÓN ACTUAL:	TREINTA Y UN (31) MESES
VALOR FISCAL INICIAL:	$ 40,514,056,113.00
VALOR ANTICIPO:	$ 12,091,429,892.12
CONTRATISTA:	CONSORCIO LA FLORA 2023 R.L. GONZALO CÁRDENAS OREJARENA 1.095.824.353 FLORIDABLANCA
SUPERVISOR:	ING. MARIA DEL ROSARIO TORRES VARGAS
FECHA DE INICIO:	5 de mayo de 2023
ACTA DE SUSPENSIÓN No.01:	04 de diciembre de 2024
ACTA DE REINICIO No. 01:	11 de diciembre de 2024
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL:	10 de diciembre de 2025
OFICINA GESTORA:	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE BUCARAMANGA

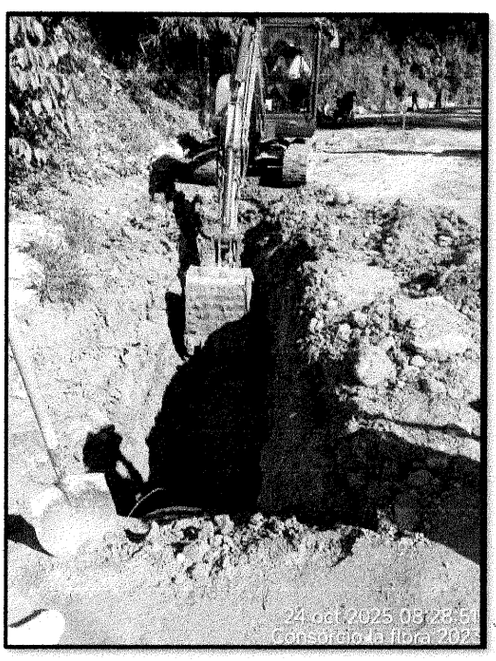
Alcaldía de Bucaramanga	**CONSORCIO LA FLORA 2023** **INFORME DE GEOTECNIA 30** **CONTRATO No. 69: OBRA CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA** **PERIODO COMPRENDIDO** **Desde 01 de octubre al 31 de octubre de 2025**	Consorcio La Flora 2023

ACTIVIDADES DE OBRA REALIZADAS EN OCTUBRE 2025

Suministro e instalación de tubería de 24" para colector principal:

- Se realizó el suministro e instalación de tubería Novafort de 24" para el alcantarillado principal actividad que fue realizada paralelo al box coulvert construido actividad que fue hecha desde el módulo 49 al módulo 51.





Se revisó y se llevo control de las excavaciones y rellenos. Actividad que avanza sin novedad.

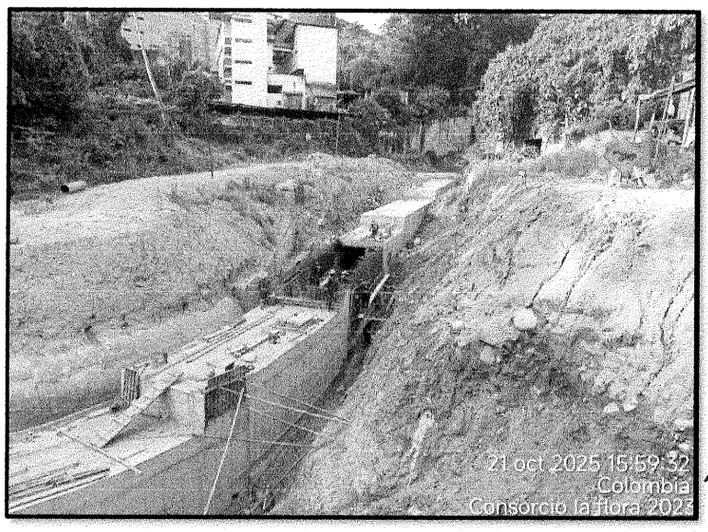
.

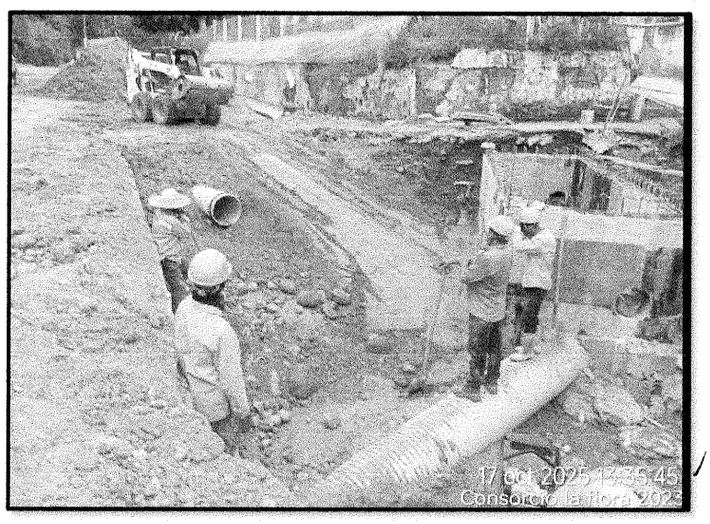
Relleno y Compactación:

- Se continuó con el relleno y compactación a los lados del box construido utilizando un vibro compactador de doble rodillo de 2 toneladas para las zonas estrechas, así

como saltarines y un compactador de 8 toneladas en la zona donde ira posteriormente la vía.

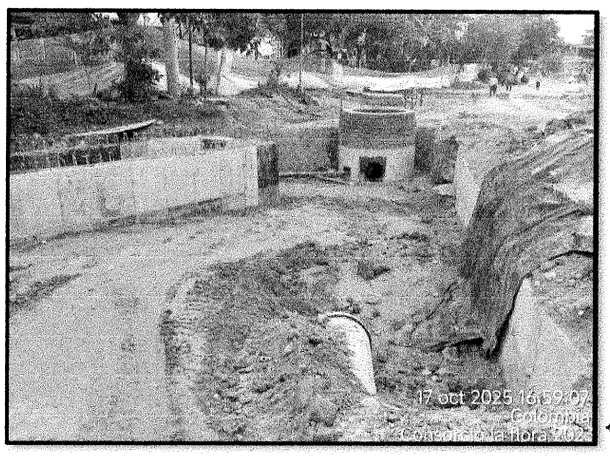
-





Impacto Climático y Geotécnico:

- Las lluvias provocaron deslizamientos y el transporte de sólidos por escorrentía, retrasando las actividades de obra.



Excavación y reparación de la subrasante:

- Se realizó la excavación de la subrasante que se encontró en mal estado o con presencia de fallos esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.



Suministro e instalación de base granular E=0.20m:

- Se realizó el suministro e instalación de material granular (BASE) esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.



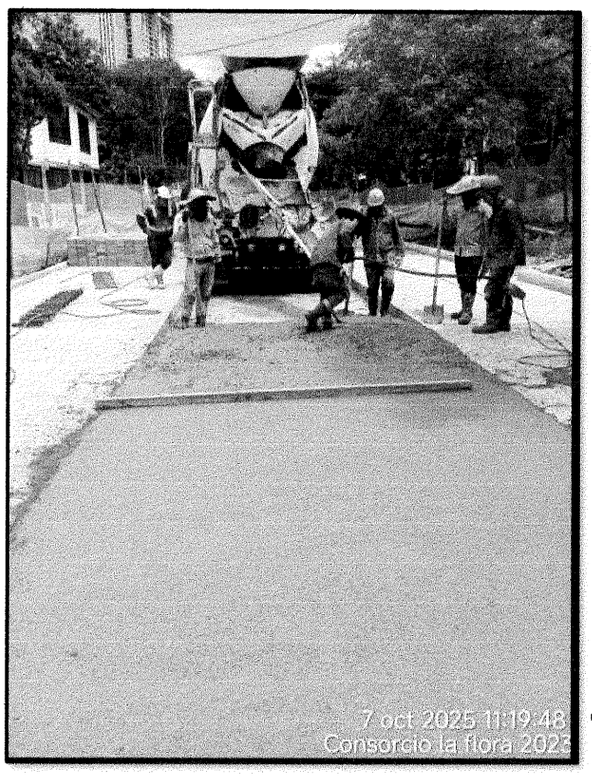
Reparación de fallos en la subrasante:



- Se realizó el retiro del material en mal estado (tierra saturada) y se reemplazó por material granular (bolo o canto rodado) una vez instalado este material se instala nuevamente el relleno.

Suministro e instalación de pavimento rígido MR-41 E=0.20m:

- Se realizó el suministro e instalación de pavimento rígido mr-41 esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El proceso constructivo avanza sin novedad
- Se están teniendo en cuenta las recomendaciones de los taludes constructivos a la hora de las excavaciones.
- Se realizan inspecciones periódicas en el terreno para detectar posibles fallas
- Se deberá tener especial cuidado con la estabilidad de las paredes de apiques y trincheras, y si es el caso, usar un sistema de soporte temporal. También se debe establecer el sistema de evacuación de aguas y se debe garantizar la seguridad en la excavación y sus zonas aledañas.
- En zonas con presencia de arenas finas saturadas se deberá tener especial cuidado en el bombeo, ya que se pueden inducir fenómenos de asentamiento en zonas adyacentes a la excavación. Durante el proceso de perforación se deberán tomar todas las precauciones del caso, para asegurar que los huecos no se tapen o se obstruyan, mediante la implementación de algún tipo de revestimiento metálico o el uso de lodos de perforación.
- El contratista, deberá garantizar al en la ejecución de las excavaciones, la implementación y uso de los elementos de seguridad industrial y salud ocupacional que para este tipo labores exige la normatividad legal vigente, de tal manera se proteja la integridad de las personas encargadas de dichos trabajos. El incumplimiento de estas normas por parte del ejecutor podrá acarrear la imposición de sanciones.

En los siguientes párrafos se consignan las especificaciones constructivas que deberán seguirse para la construcción de la estructura de apoyo en el sector del proyecto.

Es recomendable a la hora de realizar las excavaciones la presencia de un profesional idóneo, que este revisando y verificando las excavaciones y si es necesario recopilar muestras de suelo para realizar ensayos de corte directo en varios estratos para complementar el estudio de suelos y realizar un ajuste a los parámetros de entrada para el análisis de estabilidad de los taludes, ya que debido a las dimensiones del área estudiada, pueden aparecer estratos más blandos que los aquí identificados.

Se debe tener en cuenta que en todos los casos la excavación presentará diferencias, de este modo el supervisor podrá tomar medidas y decisiones de acuerdo a la comodidad, a manera de aminorar posibles riesgos en edificaciones y personal.

Se debe disponer un sitio para desechar el material de las excavaciones y un camino para el acarreo del mismo. Estos materiales se deben depositar a no menos de 0.60 m del borde de la excavación.

El apuntalamiento de las paredes de la excavación se realizará mínimo con tablones de madera o tableros metálicos, debidamente arriostrados mediante el uso de parales colocados en forma perpendicular a los tablones. Los parales poseen un sistema de tornillo que permitirá realizar los ajustes requeridos en el apuntalamiento. A continuación, se detalla el tipo de entibado y las recomendaciones necesarias:

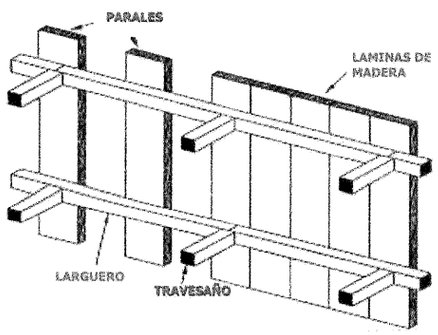
Se recomienda utilizar un tipo de entibado ligero, ya que las excavaciones propuestas no superan los 3 metros.

A continuación, se presenta una figura donde se observa la vista lateral (a) y la vista isométrica del entibado ligero (b)

Se proponen dos alternativas para realizar un proceso de excavacion óptimo y con los parámetros de seguridad más adecuados. Esto aplicado a excavaciones con alturas mayores a 1.5 m

La primera es realizar un entibado en madera

Entibado en madera



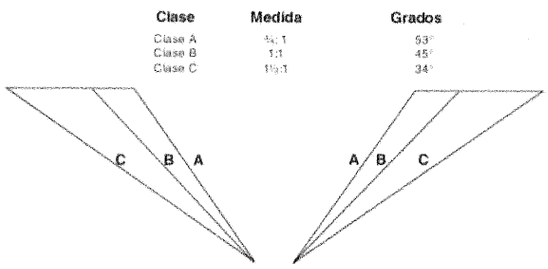
Fuente: INGETER SAS

Tabla 1. Especificaciones madera para entibar

Profundidad [m]	Parales		Travesaños		Largueros	
	Espesor [cm]	Espaciamiento [m]	Espesor [cm]	Espaciamiento [m]	Espesor [cm]	Espaciamiento [m]
0 - 3	5-19	0,9	9	1	12	1,2
3 - 4,5	5-20	0,9	9	0,8	12	1

La segunda alternativa es realizar una excavación con talud 1:1, en la clase de talud B mostrado en la Imagen manteniendo el ángulo.

Tipo de excavación



Fuente: INGETER SAS

INFORME HIDRAULICO # 30

PROYECTO

CONTRATO No. 69: OBRA CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

PROFESIONAL HIDRAULICO

WILLIAM FERNANDO BERMUDEZ FLOREZ
M.P. 68202- 148094 STD

	NOMBRE	FIRMA
ELABORO	WILLIAM FERNANDO BERMUDEZ FLOREZ	
REVISADO		
APROBADO		

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 4
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA 6
3. ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PERIODO 7
4. REGISTRO FOTOGRAFICO 11
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 31

INTRODUCCIÓN

De conformidad con el decreto 0195 del 18 nov 2022, por el cual se declara una situación de calamidad pública en zonas rurales y urbanas del municipio de Bucaramanga por la temporada de lluvias generada como consecuencia del fenómeno de la niña. La Secretaría Técnica del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, con el apoyo de la Secretaría de Infraestructura, Planeación e Interior y la autoridad ambiental; elaboraron un Plan de Acción Especifico para la recuperación, rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas. Dentro de este plan se encuentra incluida la "Recuperación para el desarrollo de las obras de mitigación correspondientes al colector San Martín" esto con el objetivo de dar cumplimiento a los principios de la ley 1523 de 2012.

A raíz de lo anterior, nace el proyecto "CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA, E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.". Su alcance involucra la construcción de un Box-Culvert con sección interna de 3.00x3.00 mts; y otro Box-Culvert con sección interna de 3.50x3.50 mts. Para la canalización de las quebradas la flora y la iglesia parte alta.

Adicionalmente, paralela a la canalización, se esta construyendo una obra de alcantarillado que consiste en la instalación de tubería PVC 24" y la construcción de pozos de inspección, contemplando estructuras de separación.

Se incluyo en el alcance del contrato, el colector "CARRERA 36 SECTOR LA PRESENTACIÓN" se adopta un diámetro de 1.80 m en tubería de Polietileno de Alta Densidad – PEAD, para continuar el colector combinado existente en la carrera 36 con calle 56, hasta empalmar con el proyecto en ejecución Canalización Quebrada La Flora e Iglesia Parte Alta en inmediaciones de la carretera antigua Bucaramanga – Floridablanca

El presente informe describe las actividades técnicas y administrativas correspondiente al componente hidráulico del proyecto, desde 01 al 31 de octubre de 2025.

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto inicia al costado norte del parque extremo de barrio San Martin, carrera 27ª #87-52, Bucaramanga; luego, atraviesa en sentido sur-norte el barrio San Martin y pasa paralelo al barrio El Sol. Posteriormente, cruza la vía antigua y entra al parque la flora, atravesándolo en sentido sur-norte, para finalizar cruzando la avenida el Jardín y realizando empalme con el canal abierto existente.

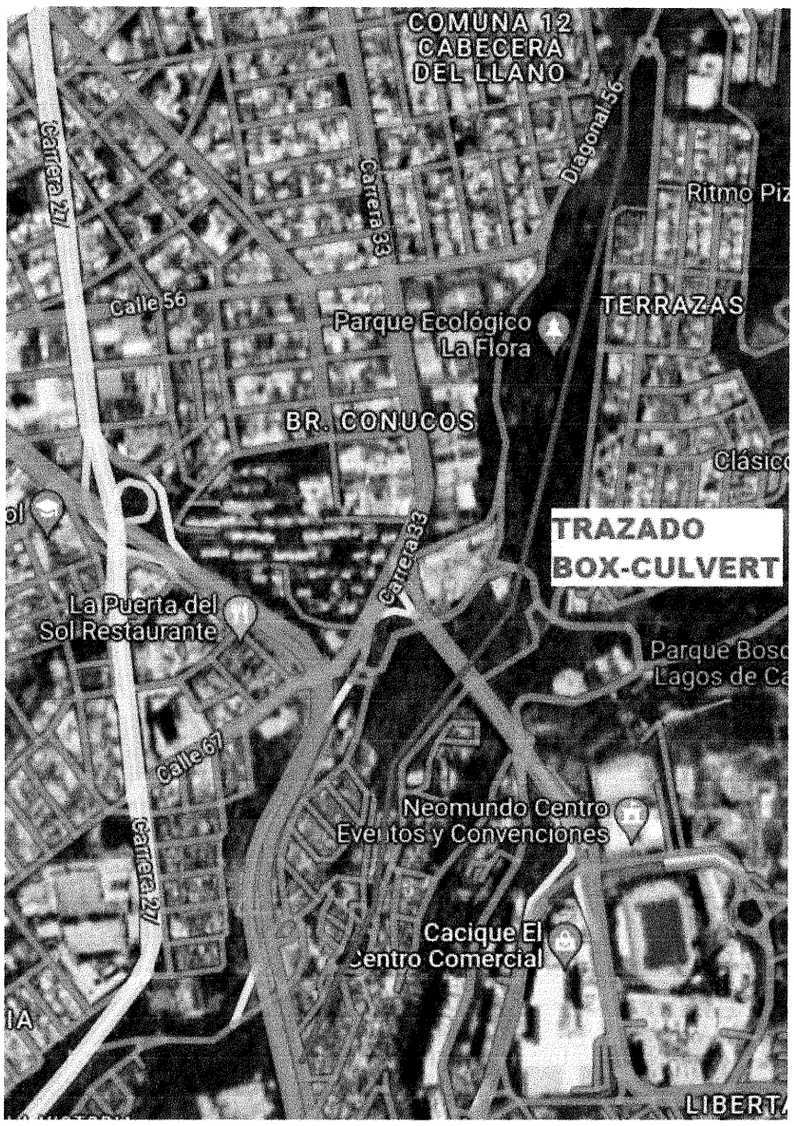


Imagen 1. Ubicación colector la Flora

Fuente: Google maps.

Se incluye dentro del alcance del contrato, la optimización del colector "CARRERA 36 SECTOR LA PRESENTACIÓN" el cual se optimiza a un diámetro de 1.80 m en tubería de Polietileno de Alta Densidad – PEAD, para continuar el colector combinado existente en la carrera 36 con calle 56, hasta empalmar con el proyecto en ejecución Canalización Quebrada La Flora e Iglesia Parte Alta en inmediaciones de la carretera antigua Bucaramanga – Floridablanca.

Esta optimización, esta soportada por el informe de diseño: COLECTOR CARRERA 36 SECTOR LA PRESENTACIÓN – PARQUE LA FLORA – MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, elaborado por EMPAS y suministrado al consorcio la Flora, para su intervención.

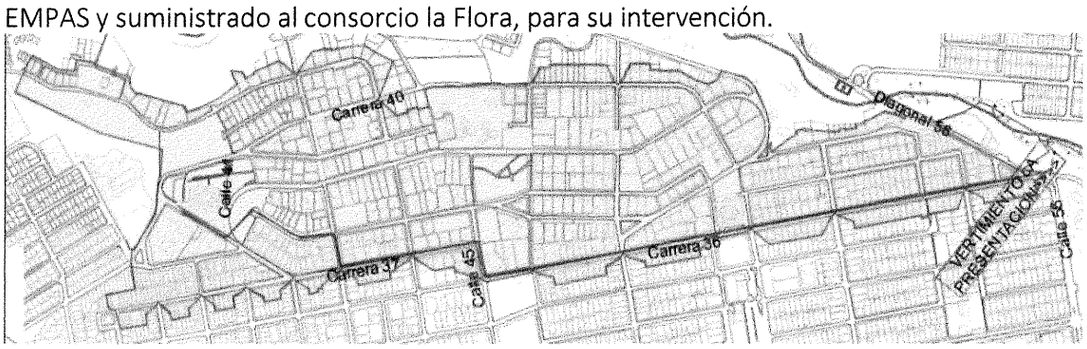


Imagen 2. Ubicación colector Carrera 36 sector la presentacion.

Fuente: Empas.

En el estudio y diseño elaborado por Empas, se proyectó el colector y las obras necesarias para transportar el caudal combinado del sistema la presentación y entregarlo a la canalización del proyecto Canalización Quebrada La Flora II e Iglesia Parte Alta.

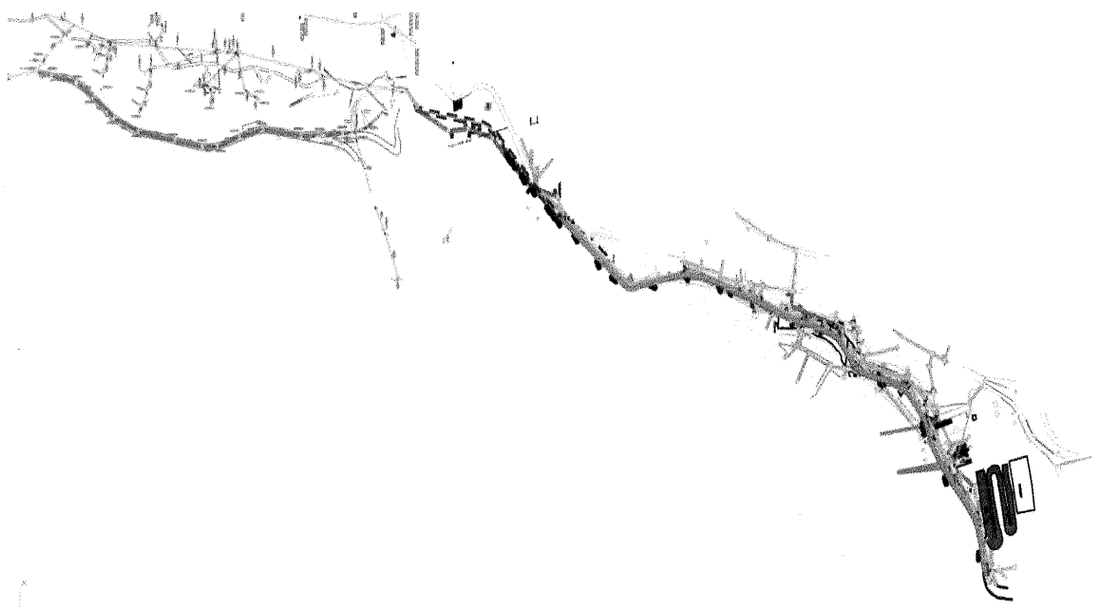


Imagen 3. Ubicación colector Carrera 36 sector la presentacion y canalización Quebrada La Flora II e Iglesia Parte Alta.

Fuente: Empas.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No 069 DEL 14 DE ABRIL DEL 2023

CONTRATO DE OBRA	
CONTRATO No.:	069 del 14 de abril de 2023 - CONSORCIO LA FLORA 2023
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN DE CAUCES: QUEBRADA LA FLORA Y LA IGLESIA PARTE ALTA, E INTERCEPTORES: LA FLORA II Y LA IGLESIA PARTE ALTA MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.
DURACIÓN INICIAL:	DIECIOCHO (18) MESES
PRORROGA No. 01:	UN (1) MES
PRORROGA No. 02:	CINCO (5) MESES
PRORROGA No. 03:	SIETE (7) MESES
DURACIÓN ACTUAL:	TREINTA Y UN (31) MESES
VALOR FISCAL INICIAL:	$ 40,514,056,113.00
VALOR ANTICIPO:	$ 12,091,429,892.12
CONTRATISTA:	CONSORCIO LA FLORA 2023
	R.L. GONZALO CÁRDENAS OREJARENA 1.095.824.353 FLORIDABLANCA
SUPERVISOR:	ING. MARIA DEL ROSARIO TORRES VARGAS
FECHA DE INICIO:	5 de mayo de 2023
ACTA DE SUSPENSIÓN No.01:	04 de diciembre de 2024
ACTA DE REINICIO No. 01:	11 de diciembre de 2024
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUAL:	10 de diciembre de 2025
OFICINA GESTORA:	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE BUCARAMANGA

Tabla. Información general contrato de obra No. 069 del 14 de abril del 2023

3. ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PERIODO

Durante el periodo del presente informe, se realizaron las siguientes actividades en el componente hidraulico:

Suministro e instalación de tubería de 24" para colector principal:
Se realizó el suministro e instalación de tubería Novafort de 24" para el alcantarillado principal actividad que fue realizada paralelo al box culvert construido actividad que fue hecha desde el módulo 49 al módulo 51.
Relleno y Compactación:
Se continuó con el relleno y compactación a los lados del box construido utilizando un vibro compactador de doble rodillo de 2 toneladas para las zonas estrechas, así como saltarines y un compactador de 8 toneladas en la zona donde ira posteriormente la vía.
Impacto Climático y Geotécnico:
Durante el periodo de ejecución se presentaron lluvias que provocaron aludes y el transporte de sólidos por escorrentía, retrasando las actividades de obra.
Cerramiento de área de obra:
Se realizó el cerramiento en lona verde del área de obra en intervención.
Excavación y reparación de la subrasante:
Se realizó la excavación de la subrasante que se encontró en mal estado o con presencia de fallos esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.00.
Suministro e instalación de base granular E=0.20m:
Se realizó el suministro e instalación de material granular (BASE) esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.
Suministro e instalación de pavimento rígido MR-41 E=0.20m:
Se realizó el suministro e instalación de pavimento rígido mr-41 esta actividad se realizó sobre sobre la vía de la desde la abscisa 575.00 y 640.00 y entre la 726.00 y la 819.
Limpieza y recolección de materiales sobrantes:
Se realizó la constante limpieza y disposición final de materiales producto de los diferentes trabajos realizados a lo largo de la obra.
Construcción de andenes longitudinales fundidos in situ y prefabricados:
Se realizó la construcción de andenes longitudinales esta actividad se realizó sobre la vía de la carrera 31 entre calles 74 a la 73.
Construcción de módulos del box culvert:
Se construyo el módulo 93 al 96 del box culvert con una sección de 3.00x3.00 metros.
Incluye actividades de construcción del mejoramiento en concreto ciclópeo.
Construcción de pozos de inspección de red de alcantarillado de 24":
Se realizo la construcción de pozos de inspección de diámetro de 1.80 para la red de alcantarillado paralela al box culvert construido
Construcción de estructura de separación No. 07:
Se realiza la construcción de la estructura de separación No. 07, ubicada En la carrera 31 con calle 73 en la abscisa k0+4645 aguas abajo.

Construcción de pozos de inspección de red de alcantarillado de 12":
Se realizo la construcción de pozos de inspección de diámetro de 1.80 para la red de alcantarillado paralela al box culvert construido.
Construcción de domiciliarias en peatonal calle 68:
Se realizo la construcción de las domiciliarias de aguas negras la cual consta de una silla yee de 12"*6" en PVC un tramo de tubería de 6" Novafort y la construcción de una caja en mampostería frisada y esmaltada con su correspondiente tapa.
Construcción de sumidero en concreto reforzado:
Se realizo la construcción de un sumidero longitudinal en concreto reforzado para la recolección de las aguas lluvias de escorrentía el cual se encuentra ubicado en la carrera 31 con calle 73.
Construcción de caja de recolección de aguas lluvias al módulo 59:
Se realizó la conexión de una caja recolectora de aguas lluvias la cual fue empalmada mediante una tubería al box construido.
Inicio de alcantarillado de colector de 1.80m:
Se realizó el inicio de la excavación para la instalación del primer tubo de polipropileno de diámetro de 1.80m el cual estará ubicado en la carrera 36.

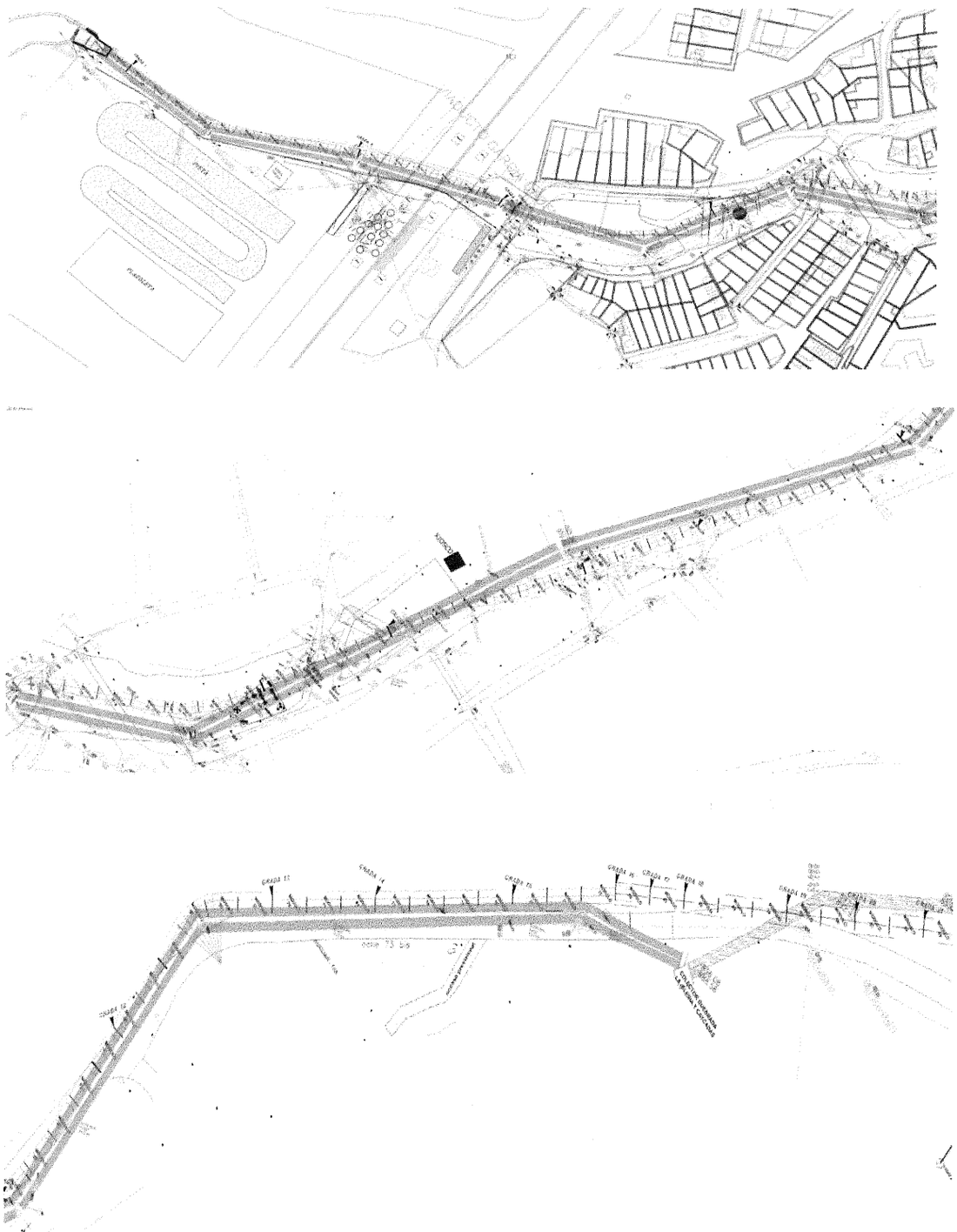


Imagen 4. Tramos en ejecución Interceptor.

4. SEGUIMIENTO DEL CLIMA

Durante el mes de octubre del presente año, continuaron las lluvias intensas en el sector, causando afectaciones a las obras realizadas, El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) advirtió que en el departamento de Santander durante el mes de octubre, habría presencia de lluvias frecuentes, especialmente durante las tardes y noches.

Las temperaturas oscilaron entre los 29 °C y 30 °C como máximas, y descendieron hasta los 19 °C o 20 °C en las madrugadas, lo que mantuvo un ambiente húmedo en buena parte del departamento.

Este comportamiento es típico del clima en la región andina durante esta época del año, influenciado por la humedad proveniente del Amazonas y el Caribe, por lo que tambien advierte que para el mes de octubre tambien habrá probabilidad de presencia de lluvias fuertes, por lo que se recomienda tomar las medidas preventivas en obra para evitar afectaciones.

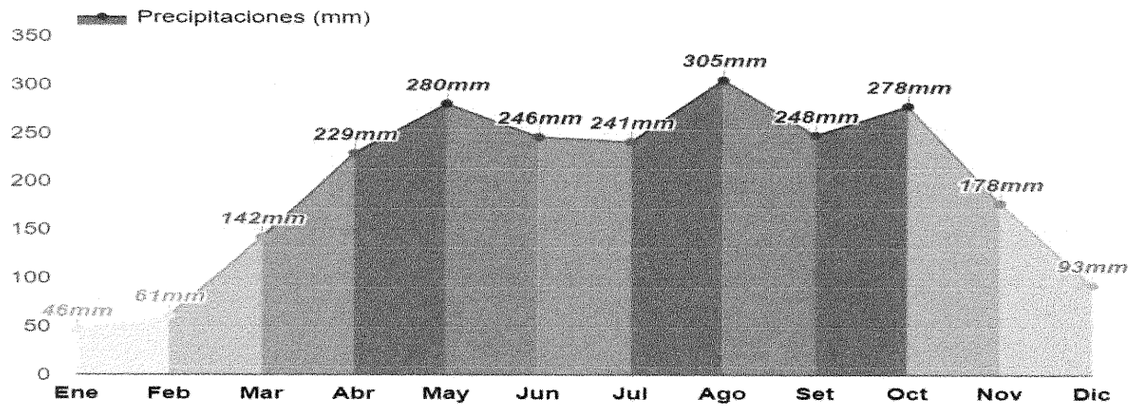


Imagen 5. Pronostico mensual precipitaciones municipio de Bucaramanga

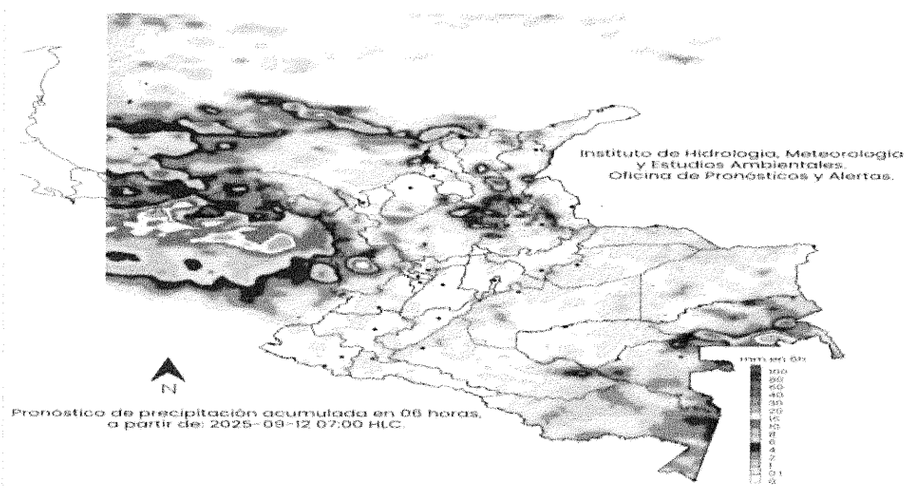


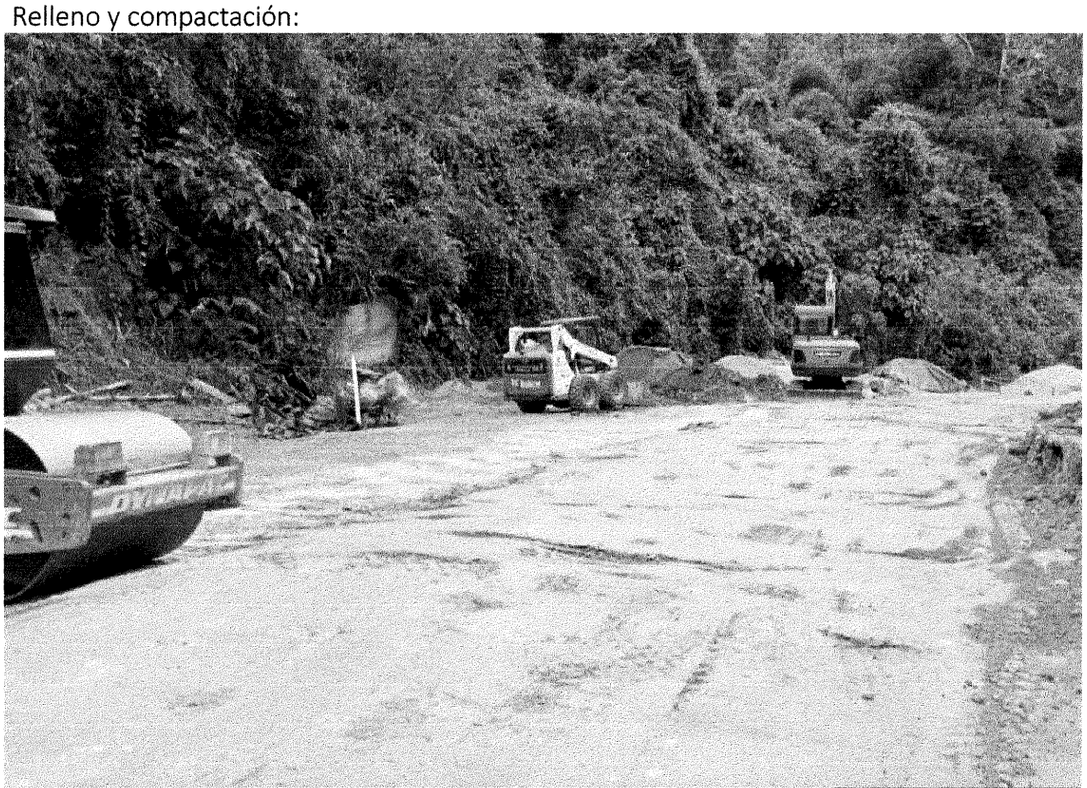
Imagen 6. Alertas por inundación IDEAM

5. REGISTRO FOTOGRAFICO

Suministro e instalación de tubería de 24" para colector principal:

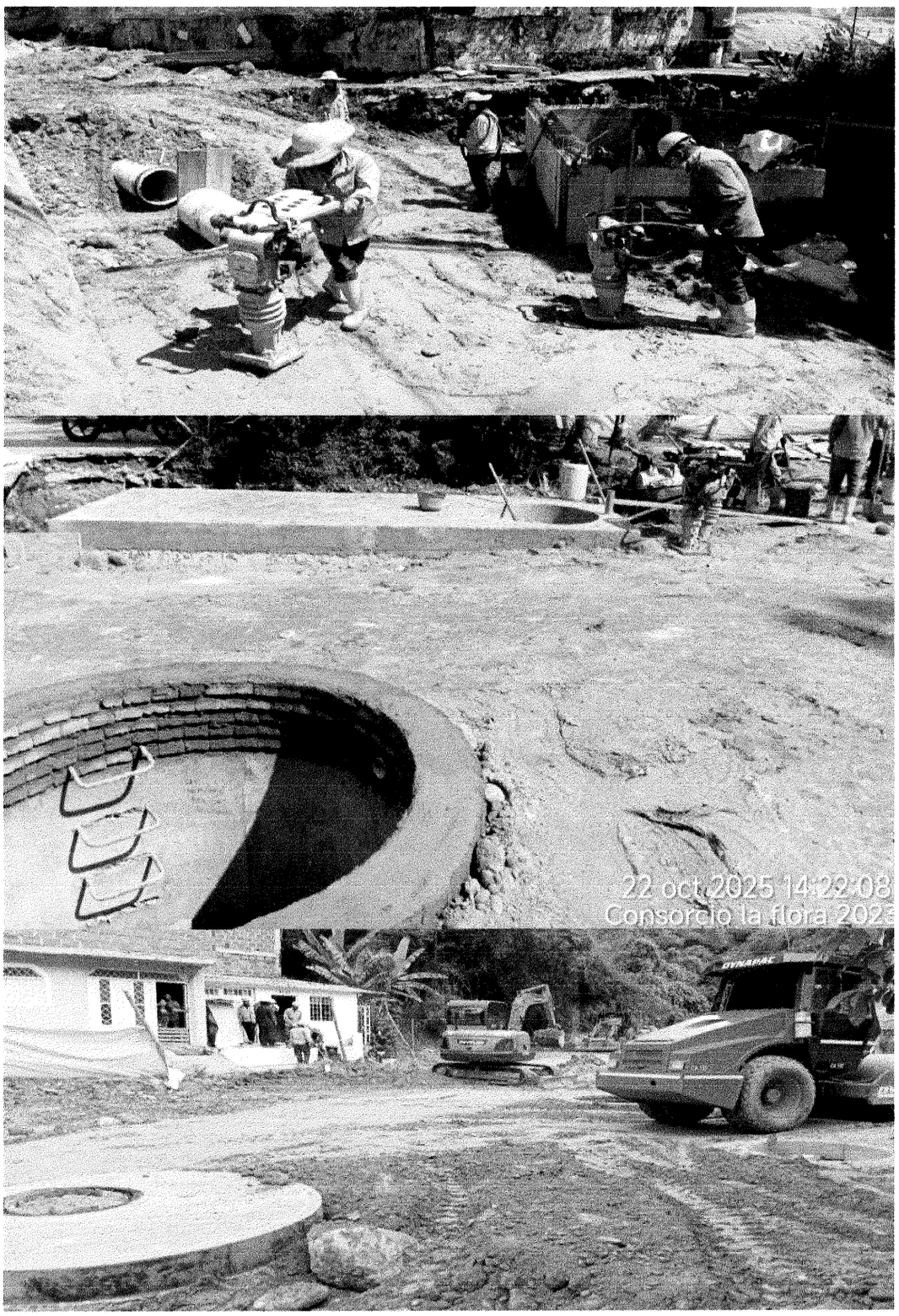


Relleno y compactación:

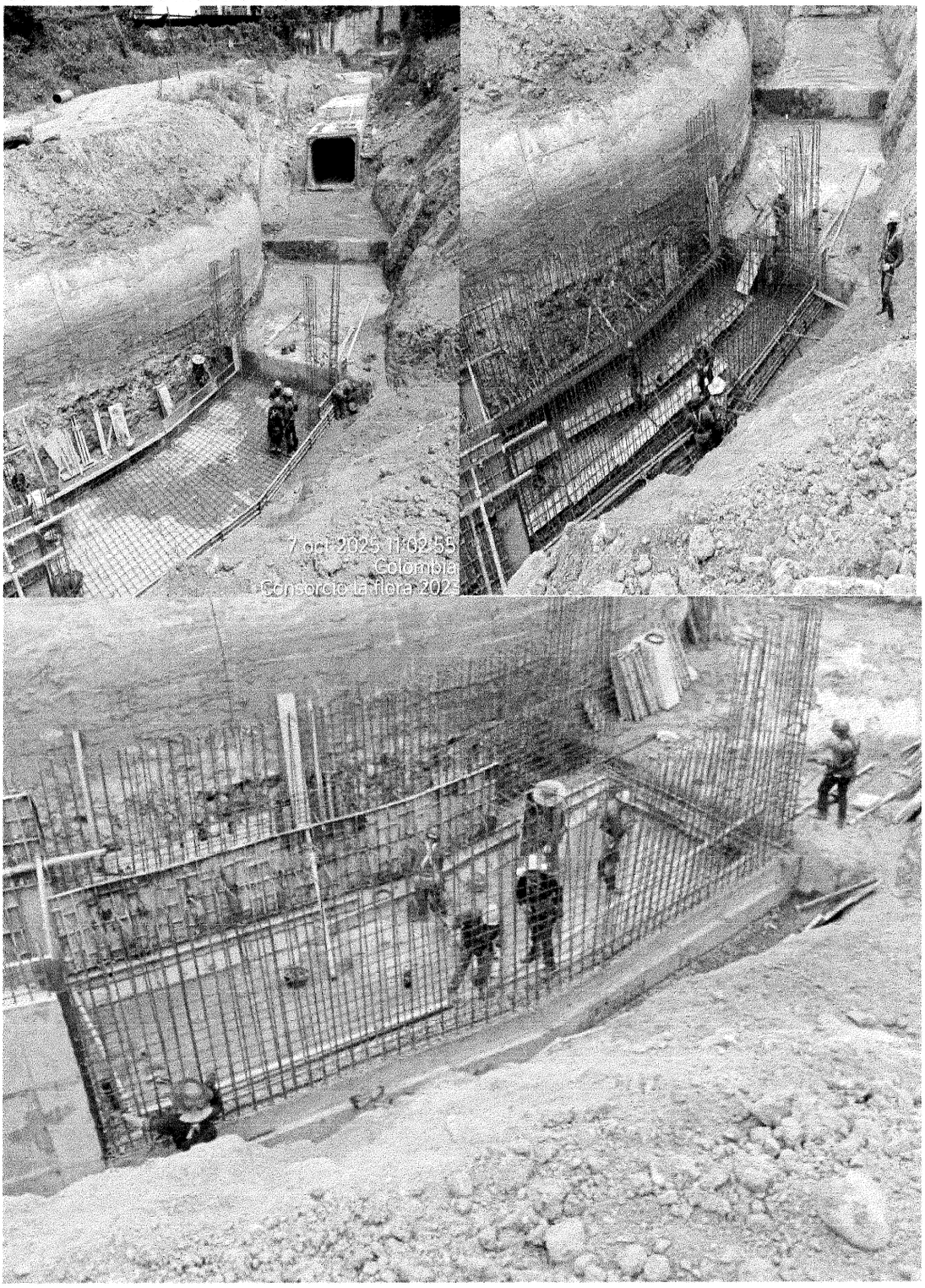


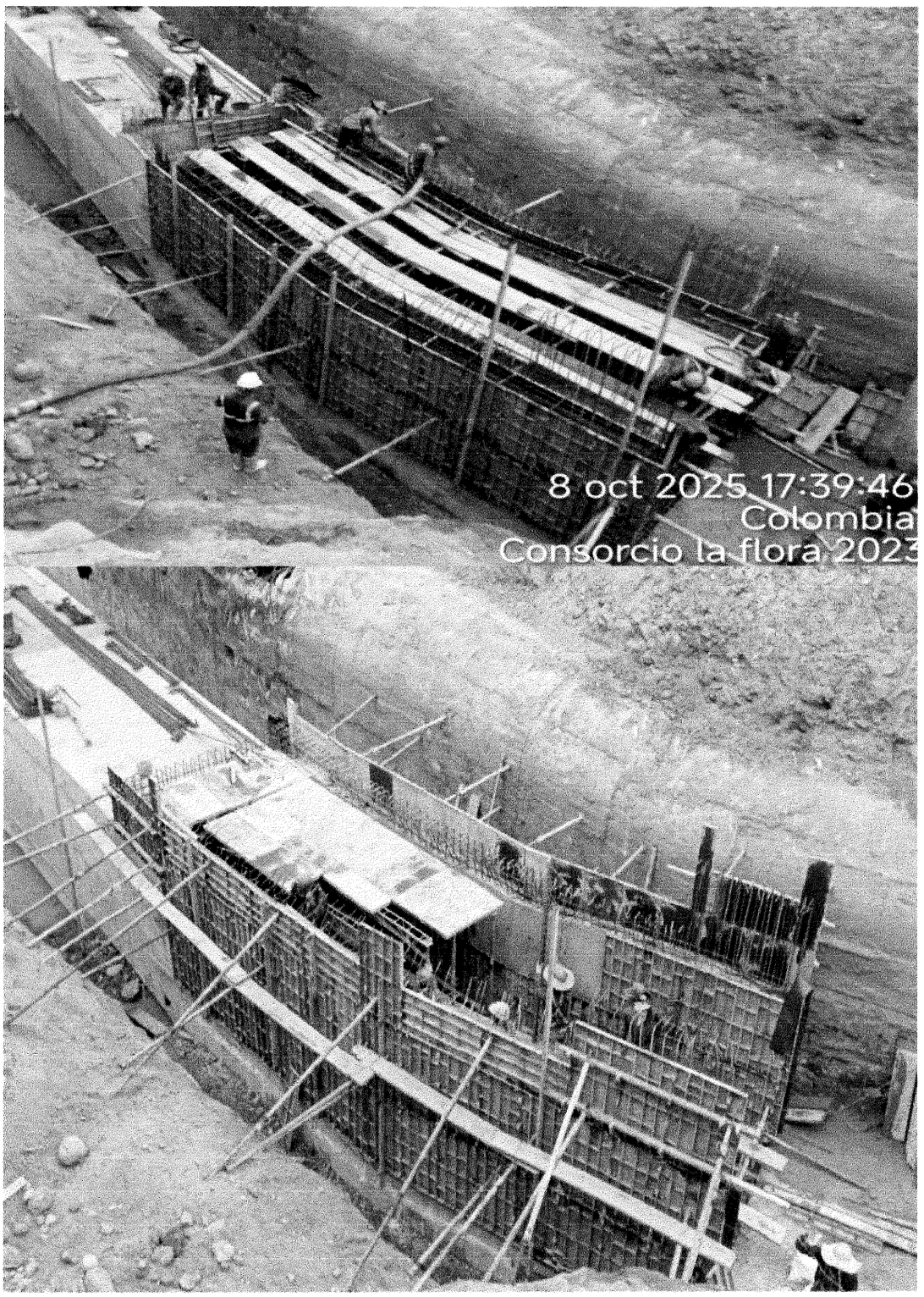



17 oct 2025 10:46:44


22 oct 2025 14:22:08
Consorcio la flora 2023

Construcción de módulos del box culvert:




8 oct 2025 17:39:46
Colombia
Consorcio la flora 2023



