



PEREIRA

Gobierno de la Ciudad
CAPITAL DEL EJE

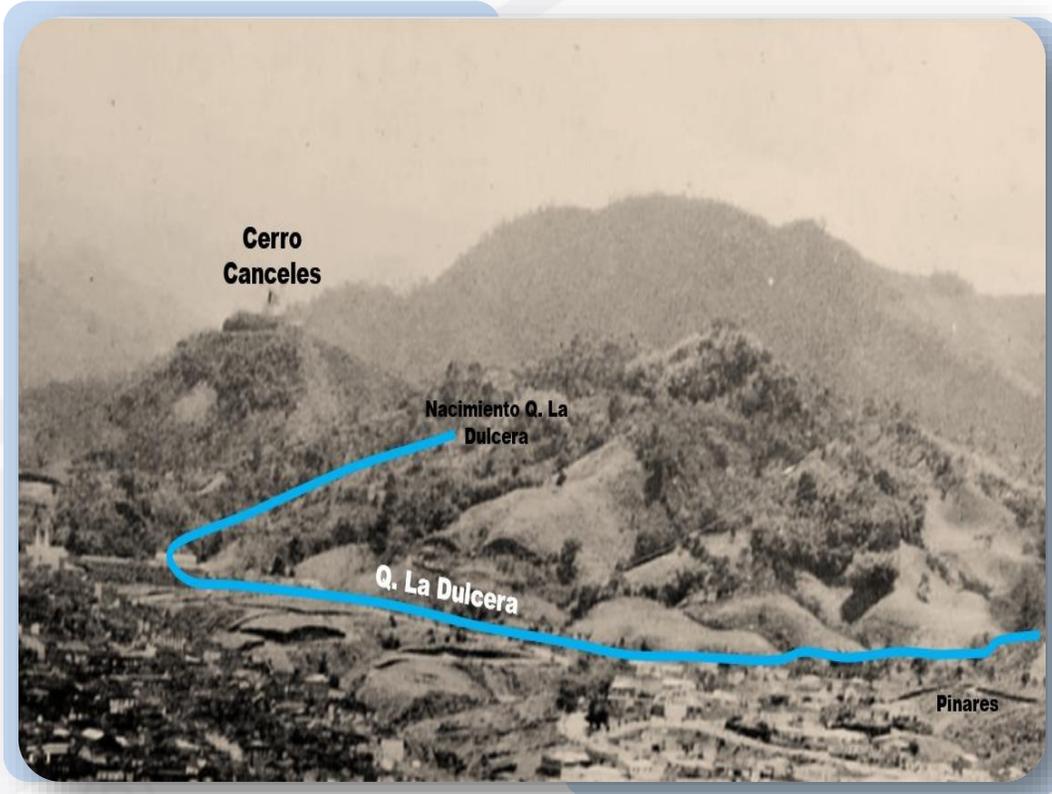


CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN "QUEBRADA LA DULCERA"**
- 2. ESTADO "QUEBRADA LA DULCERA"**
- 3. PRESENTACIÓN PROYECTO DULCERA FASE 1**
- 4. OBRA EN EJECUCIÓN**
- 5. AVANCE DE OBRA**
- 6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN**
- 7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**
- 8. REGISTROS FOTOGRÁFICOS**
- 9. INTERVENTORÍA**
- 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



HISTORIA DE LA CANALIZACIÓN QUEBRADA LA DULCERA



La quebrada la dulcera fue **canalizada hace aproximadamente 35 años**, mediante una conducción tipo **box couvert**, siguiendo el trazado del cauce de la **Quebrada Vegayá** (nombre antiguo), la cual, en los procesos de urbanización ha sido **intervenida con basuras, escombros y "botados"** entre otros materiales, con profundidades comprendidas entre 5 y 21 metros.

TRAMO URBANO QUEBRADA LA DULCERA L=(9 KM)

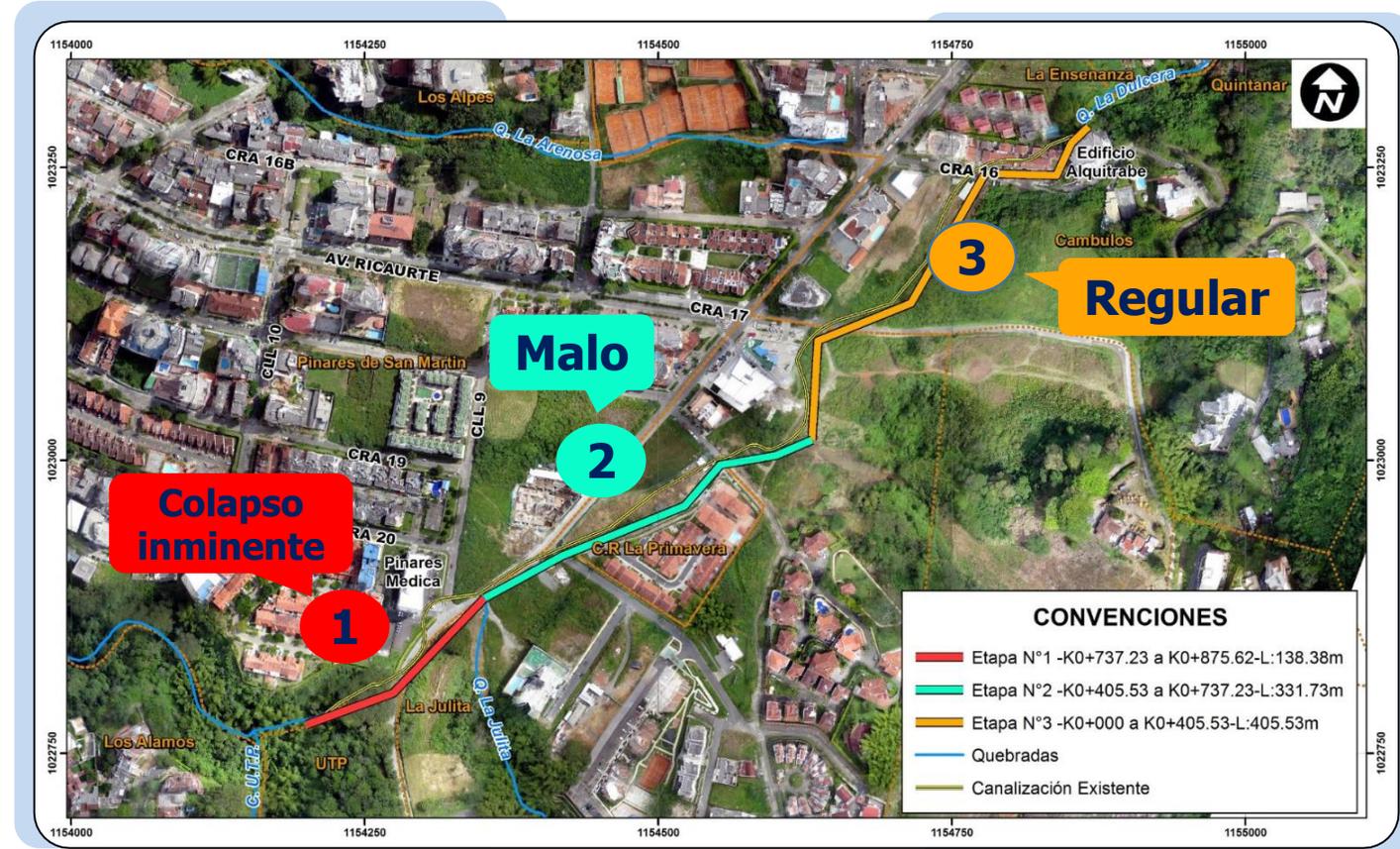


CAUCE QUEBRADA LA DULCERA



LOCALIZACIÓN DE LA QUEBRADA LA DULCERA TRAMO 1 L= 870 m

El **tramo 1** que comprende las **fases 1, 2 y 3** de intervención, está comprendido entre el **edificio Alquitrabe** y la **clínica Pinares Médica**, tiene una **extensión de 870 metros** canalizados.



ESTADO EXTERNO DE LA CANALIZACIÓN QUEBRADA LA DULCERA

Lote de acceso a cabezal de captación



Cabezal de captación



Lote de acceso a cabezal de descarga



Cabezal de descarga



ESTADO INTERNO DE LA CANALIZACIÓN QUEBRADA LA DULCERA TRAMO 1



Fallas estructurales



Piso desgastado y muros en concreto carbonatados



Canalización en mal estado

ESTADO DE LA CANALIZACIÓN QUEBRADA LA DULCERA

**Detalle de un orificio para
infiltración lateral al canal**



**Se aprecia la inexistencia de
emboquillado y los aceros lisos
expuestos**

Canal estrecho (h=0.80m)



**Losa inferior levantada por sub
presión, poco espacio para
operar**

ESTADO DE LA CANALIZACIÓN QUEBRADA LA DULCERA



GRIETA PROFUNDA
EN PLACA INFERIOR

Grieta longitudinal en placa inferior

Agrietamiento transversal y
desgaste en placa inferior



AGRIETAMIENTO
TRANSVERSAL Y DESGASTE
DE LA PLACA INFERIOR



PLACA SUPERIOR
DEFLECTADA

Medición de las deformaciones en
la placa superior

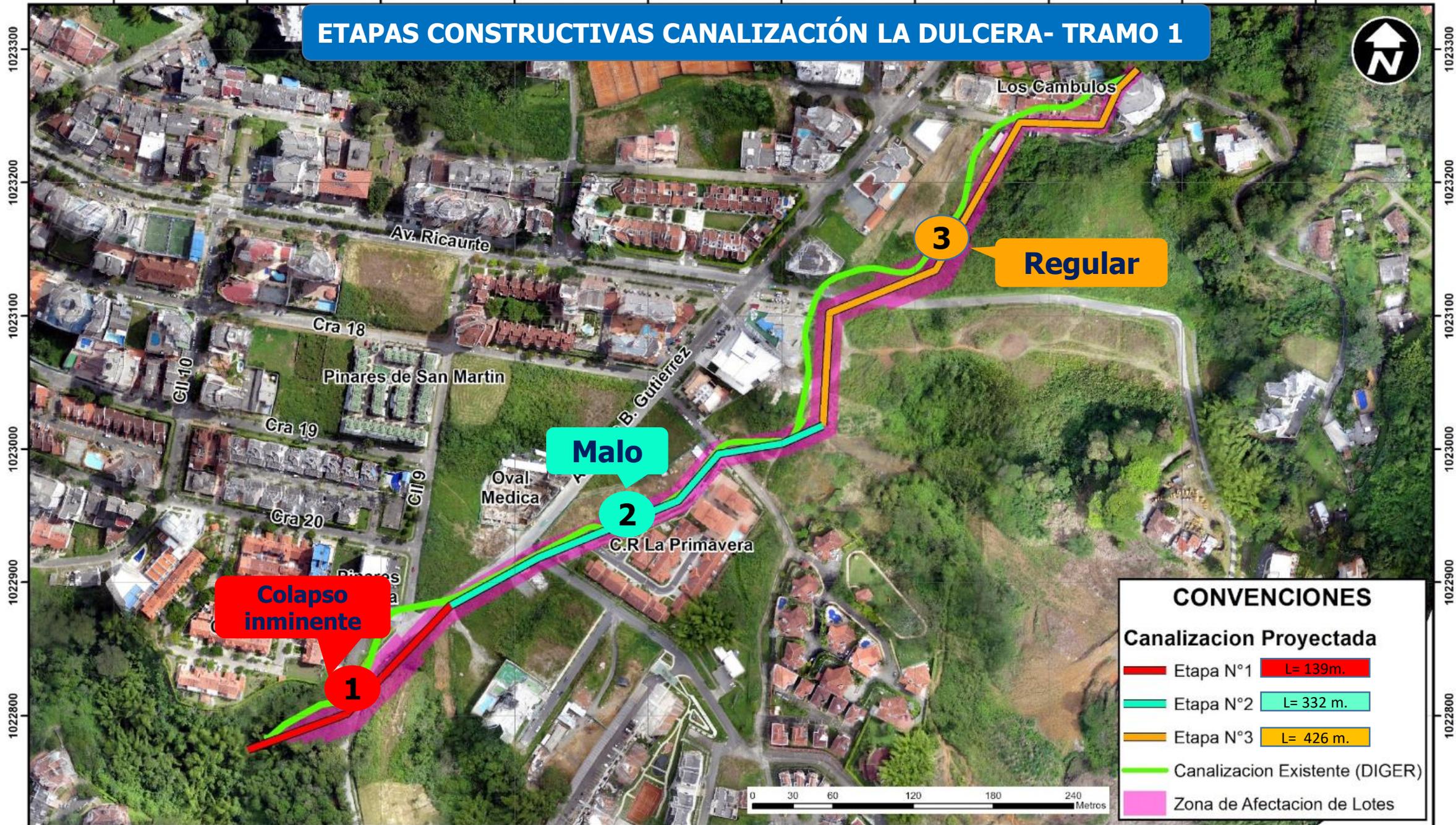


“BOTADOS” SOBRE LA CANALIZACIÓN

AÑO 2016



ETAPAS CONSTRUCTIVAS CANALIZACIÓN LA DULCERA- TRAMO 1



Colapso inminente

Malo

Regular

CONVENCIONES	
Canalización Proyectada	
	Etapa N°1 L= 139m.
	Etapa N°2 L= 332 m.
	Etapa N°3 L= 426 m.
	Canalización Existente (DIGER)
	Zona de Afectación de Lotes



CONVENIO 5677/2021 - PROYECTO DULCERA FASE 1

OBJETO

“AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA EJECUTAR EL PROYECTO DE OBRAS CIVILES Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA LA DULCERA TRAMO I Y SECTORES CONEXOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA - FASE 1,”



Adscrito al Convenio Marco Interadministrativo No 4130 del 12 de agosto de 2021, Celebrado entre Municipio de Pereira y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira SAS ESP, vigente hasta el 14 de septiembre 2023.



OBRA EN EJECUCIÓN

**Valor
Presupuestado**

\$ 6.773 M

Contrato de Obra N° 102-2022. Objeto: OBRAS CIVILES Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA LA DULCERA TRAMO I Y SECTORES CONEXOS DEL MUNICIPIO DE PEREIRA. FASE 1.

Adición en trámite

2.237,20 M

% Avance Obra

78%

Instalación de Tubería GRP



Poso de acceso No 11 -12



Estructura de Descarga



Descripción General

- Túnel Liner Ø=2,30m, L= 133 m Q Dulcera: **100%**.
- Tubería GRP Ø=1,90 m, L= 133 m: **100%**.
- Interconexión Q. EL Bosque y Tubería GRP Ø=1,40 m +
- Interconexión redundancia Q Dulcera : L= 35 m: **100%**.
- Construcción 4 Mega-cámaras de Inspección, = 11 -16m : **70%**.
- Obras Descole y protección talud: **30%**.

Población Beneficiada



**Directa
6.000**

**Indirecta
2.000**

Empleos Generados



**Directos
60**

**Indirectos
18**



PEREIRA
Gobierno de la Ciudad
CAPITAL DEL EJE



ASOCIACION DE
INGENIEROS DE
RISARALDA

AVANCE OBRA- MAYO 2023

1. INFORME GENERAL AVANCE DE OBRA.

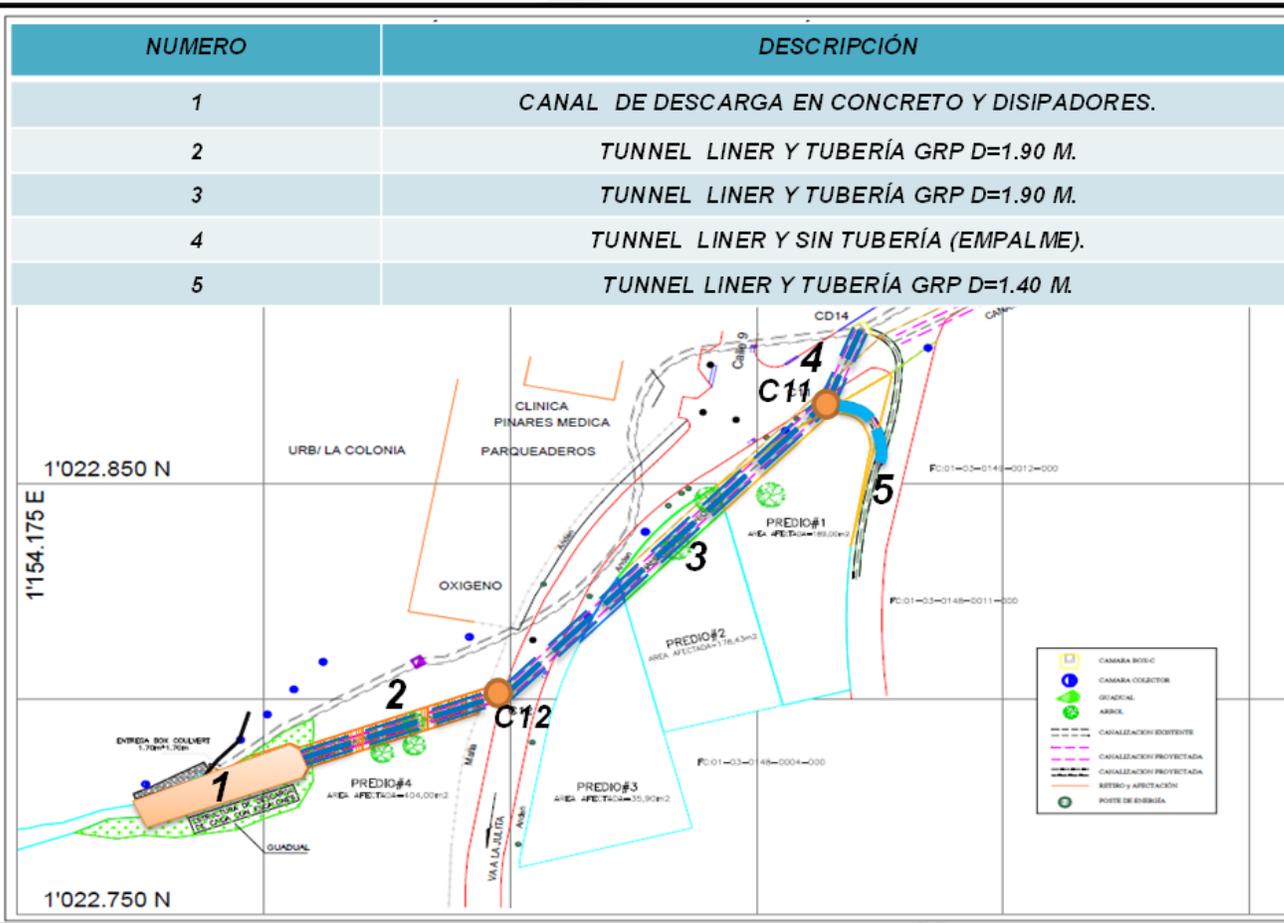
- 1.1 Excavación del pozo vertical 12 (incluidas inyecciones verticales para mejorar condiciones del suelo).
- 1.2 Instalación de láminas liner negra D=166" e inyecciones suelo-liner.
- 1.3 Excavación del pozo vertical 11 (incluidas inyecciones verticales para mejorar condiciones del suelo).
- 1.4 Instalación de láminas liner negra de D = 166" e inyección suelo-liner.
- 1.5 Excavación horizontal de túnel entre pozos 12 y 11 (dos frentes de trabajo). Colocación de liner negra D= 92" e inyecciones suelo-liner (incluidas inyecciones horizontales para mejorar condiciones del suelo).
- 1.6 Retiro de material tipo "botados" y RCDs. Además, de gran cantidad de agua que convertía el material en lodos.
- 1.7 Excavación horizontal de túnel entre pozos 12 y descole. Colocación de liner negra D= 92" e inyecciones de suelo-liner (incluidas inyecciones horizontales para mejorar las condiciones del suelo).
- 1.8 Instalación de tubería GRP Orange de D=1900 mm entre pozos 12 y 11, y pozo 12 a estructura de entrega.
- 1.9 Inyecciones con lechada de cemento entre tubería-liner. Entre descole y pozo 12, y de pozo 12 al 11.

AVANCE OBRA- MAYO 2023

- 1.10 Excavación del pozo vertical 11B (incluidas inyecciones verticales para mejorar condiciones del suelo).**
- 1.11 Instalación de láminas liner negra D=166" e inyecciones suelo-liner.**
- 1.12 Excavación túnel de pozo 11 a 11B en lámina liner negra D= 72" e inyecciones horizontales para mejorar condiciones del suelo.**
- 1.13 Excavación túnel de pozo 11 a 14' en lámina liner galvanizada D=72" e inyecciones horizontales para mejorar condiciones del suelo.**
- 1.14 Construcción de anclajes pasivos para mitigación del riesgo en talud aledaño a la zona del descole.**
- 1.15 Construcción de alcantarillados superficiales.**
- 1.16 Reposición de pavimento rígido de espesor 20 cm, sector calle 9 frente a Clínica Pinares Médica.**
- 1.17 Construcción de alcantarillado de aguas lluvias en la zona del descole, para mitigar afectación a zona de taludes aledaños.**
- 1.18 Construcción cimentación estructura de descargue compuesta de seis (6) caissons D= 1m**

AVANCE OBRA- MAYO 2023

OBRAS GENERALES



Planta general del proyecto

1. Canal de entrega en concreto.
2. Liner de 92" (2.33 m) y Tubería $\varnothing=1.90$ m. Q. la Dulcera.
3. Liner de 92" (2.33 m) y Tubería $\varnothing=1.90$ m. Q. la Dulcera.
4. Liner de 72" (1.83 m) conexión canal existente a tramo nuevo.
5. Liner de 72" (1.83 m) y Tubería $\varnothing=1.40$ m. Q. el Bosque.

AVANCE OBRA- MAYO 2023

AVANCE CONSTRUCCIÓN POZOS

Pozo No	Instalados	Por Instalar	Total	%
11	21	0	21	100.0
12	34	0	34	100.0
11B	20	0	20	100.0
14'	5	16	21	24
TOTAL	80	16	96	83

AVANCE CONSTRUCCIÓN TÚNELES

Túnel	Instalados	Por Instalar	Total	%
12	11	0	199	100.0
12	Desc.	0	92	100.0
11	11B	0	45	100.0
11	14'	0	27	100.0
TOTAL	363	0	363	100.0

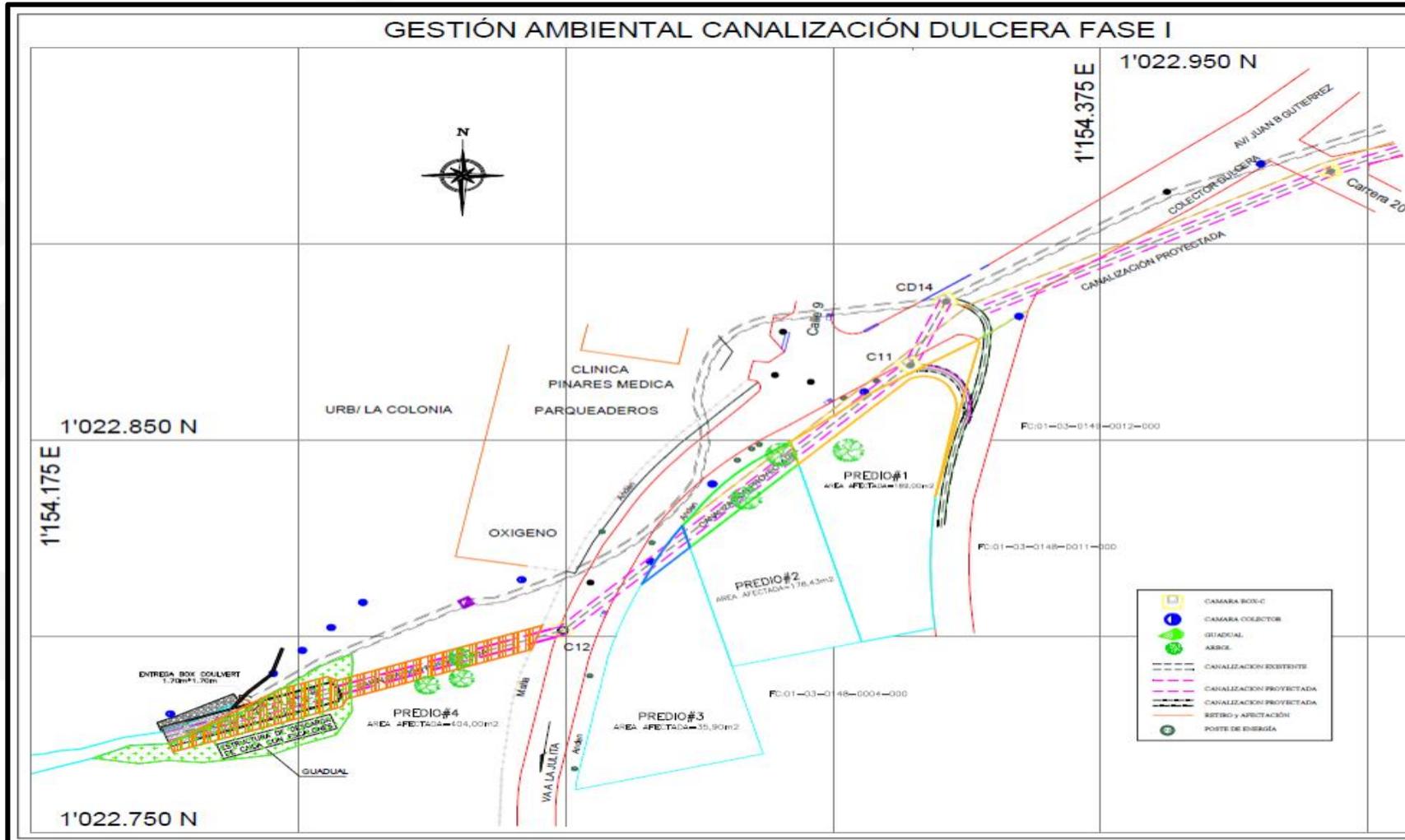
CONTROL INSTALACIÓN TUBERÍA GRP D=1900 mm.

	Túnel	Instalados	Por Instalar	Total	%
12	11	91,00	0	91,00	100
12	Desc	42,00	0	42,00	100
TOTAL		133.00	0	133,9	100

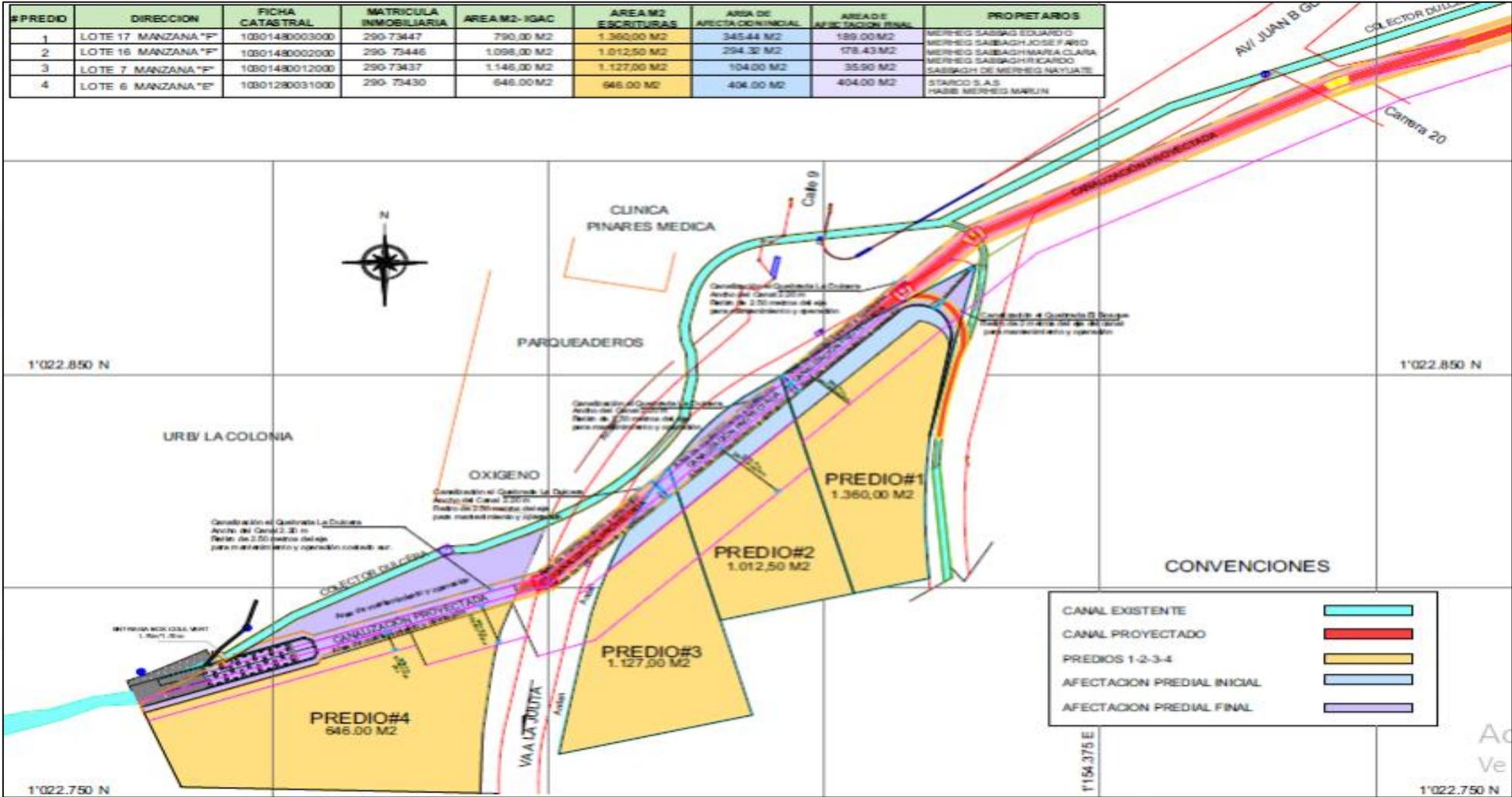
CONTROL INSTALACIÓN TUBERÍA GRP D=1400 mm.

	Túnel	Instalados	Por Instalar	Total	%
11	14"	20,6	0	20.6	100
TOTAL		20,6	0	20.6	100

GESTIÓN AMBIENTAL



GESTIÓN PREDIAL



ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN

- Revisión de diseños
- Análisis de áreas afectadas en los predios en la zona de las obras.
- Chequeos hidráulicos.
- Estudio geotécnico.
- Análisis de inyecciones para mejoramiento del suelo.
- Ingeniería de detalle de la pantalla (tipo sail nailing) con anclajes pasivos y/o pseudoactivos.
- Revisión de presupuesto general de las obras.
- Replanteos topográficos iniciales.
- Permisos de aprovechamiento forestal e intervención de cauce CARDER.
- Plan de movilidad desarrollado para la ejecución de las obras.

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- 2.1 Campamento de obra.
- 2.2 Socialización del proyecto.
- 2.3 Localización y replanteo.
- 2.4 Realización de actas de vecindad.
- 2.5 Replanteo y levantamiento topográfico.
- 2.6 Trabajos de aprovechamiento forestal.
- 2.7 Inyecciones para mejoramiento del suelo.
- 2.8 Implementación del plan de movilidad vial.
- 2.9 Demolición de pavimento y procesos de excavación para alcantarillados superficiales.
- 2.10 Manejo de aguas de la Quebrada en la zona del descole con tubería novafort de D=39".
- 2.11 Inicio de excavación para pozos verticales en lámina liner D= 166" de acceso en la CM-12.
- 2.12 Construcción de túneles horizontales en lámina liner D= 92"
- 2.13 Instalación de tubería GRP Orange D= 1.900 mm D= 1.400 mm
- 2.14 Construcción de cámaras de inspección D= 2 m
- 2.15 Construcción de estructura de entrega.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Construcción campamento de obra



Replanteos topográficos de obras en la Q. El Bosque.



Trabajos de inyección con lechada de cemento, para mejorar condiciones geomecánicas del suelo.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Construcción de bases para instalación de estructura metálica, para extracción de material del túnel e ingreso de tubería GRP en CM-12.



Protección de árboles en zona cercana al pozo de la CM-12.



Inducción al personal que ingresa a trabajar a la obra. Asesora en SGSST.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Capacitación al personal de la obra, sobre posibles hallazgos arqueológicos en la zona de la obra.



Proceso de demolición de pavimento rígido, con mini cargador y puntero.

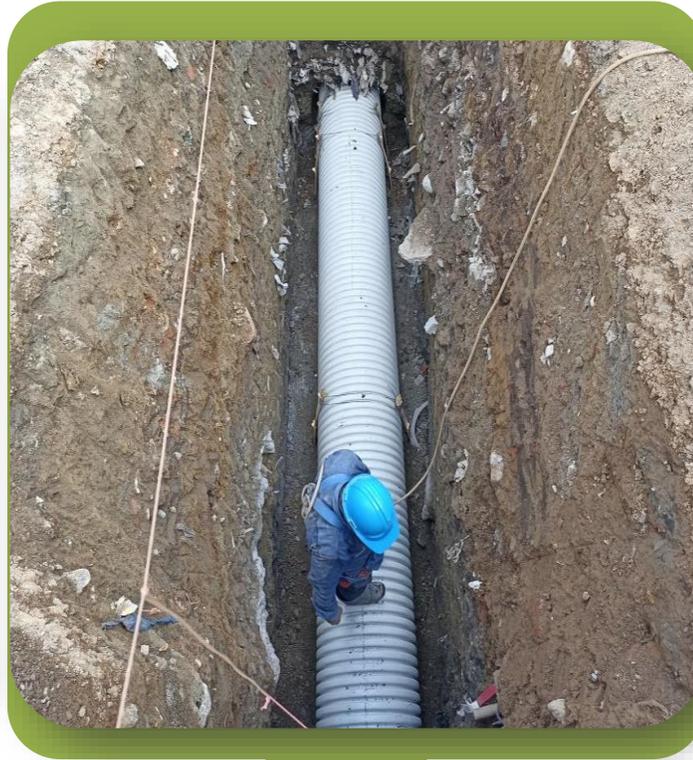


Aprovechamiento de dos carboneros (estaban dentro del Plan forestal aprobado por la CARDER). Presentaban malas condiciones fitosanitarias.

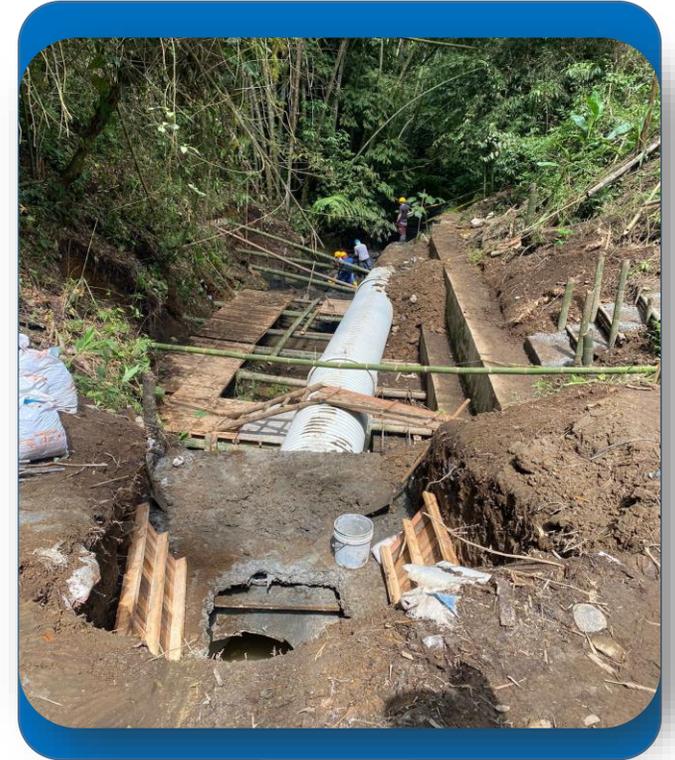
REGISTRO FOTOGRÁFICO



Excavación en material heterogéneo para tubería de $\varnothing=24$ pulgadas, frente a parqueadero Clínica Pinares Médica.



Instalación de tubería de $\varnothing=24$ pulgadas para red de alcantarillado de aguas lluvias.



Desvío en $\varnothing=39$ pulgadas de las aguas de la Quebrada La Dulcera, para construcción de la nueva estructura de descarga.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Sumidero doble reja, para el manejo de las aguas lluvias superficiales que corren por la vía.



Construcción de cámara de alcantarillado en concreto D=1.20 m.



Instalación de estructura metálica (polipasto), para extracción del material excavado y portal acceso túnel vertical. Pozo CM-12.



Bordillo en concreto para iniciar el proceso de excavación de pozo vertical en CM-12.



Llegada a la obra de láminas Liner en lámina negra, para la construcción de los pozos verticales de acceso al túnel.



Instalación láminas Liner en pozos verticales de acceso al túnel.

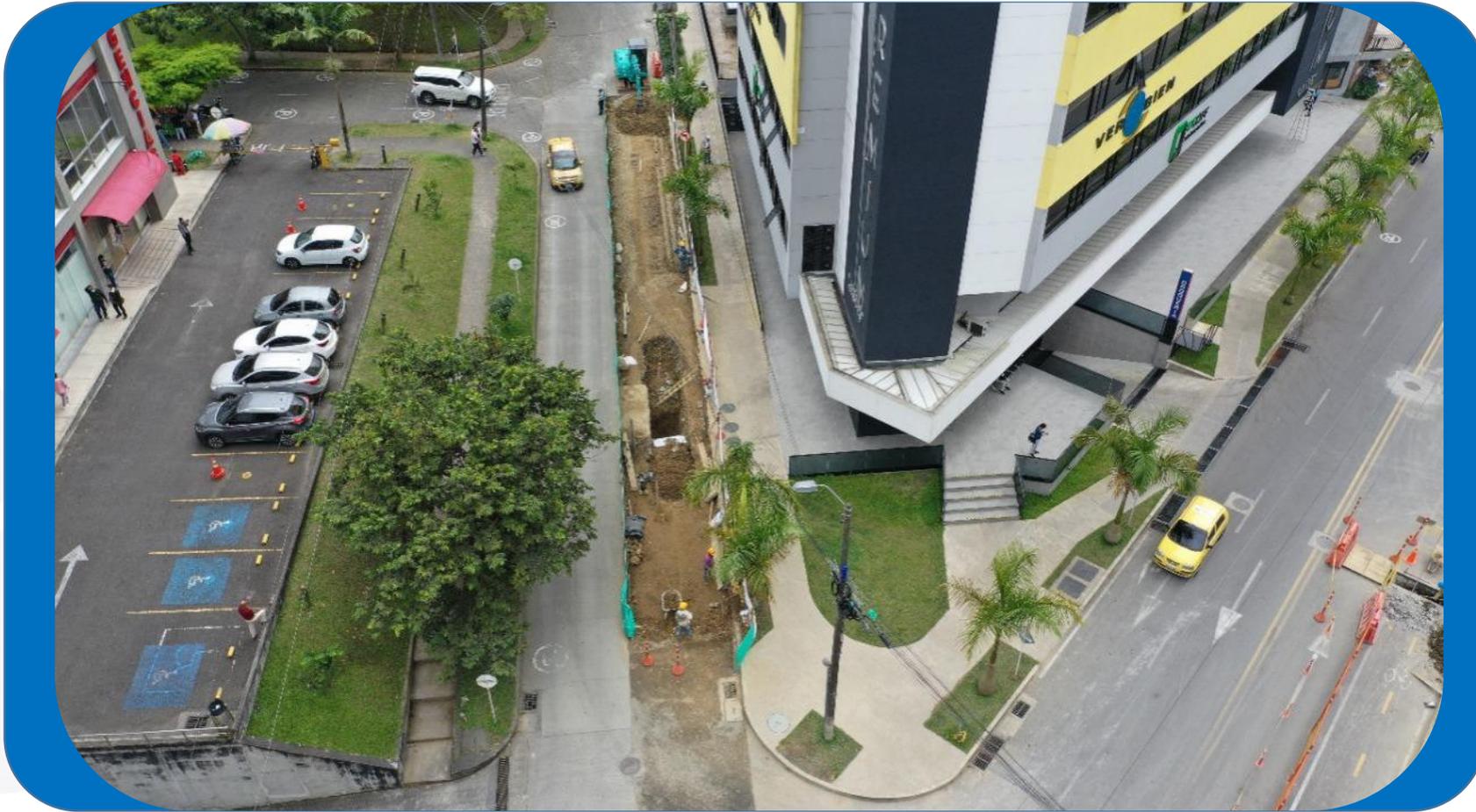


**Pozo de acceso
N° 12
Quebrada La
Dulcera fase 1,
vía La Julita -
UTP**

Estructura de Descarga y Obra del descole Quebrada La Dulcera – fase 1, sector Pinares Médica. Unidad Residencial la Colonia



REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Obras en redes
superficiales de
alcantarillado.
Quebrada La
Dulcera – fase 1,
sector Pinares
Médica**

Panorámica alcance general de la ejecución de las obras de mitigación de riesgo para la optimización de la canalización de la Quebrada La Dulcera – fase 1



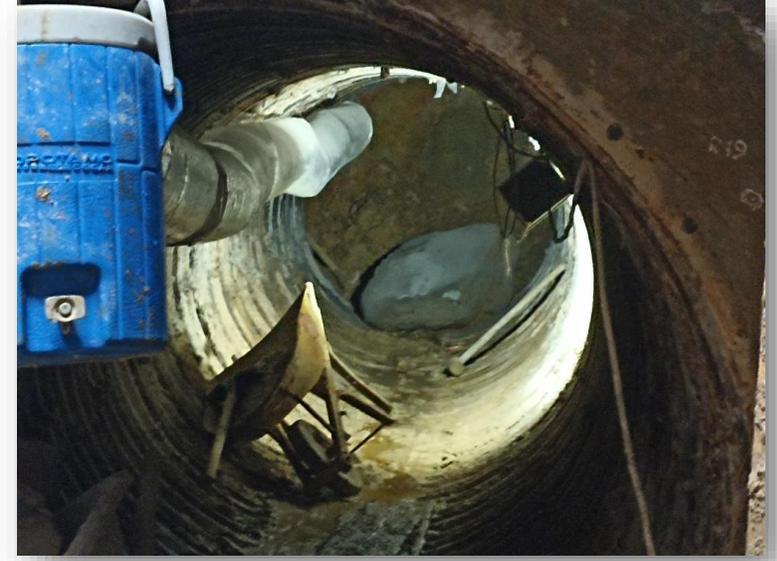
REGISTRO FOTOGRÁFICO POZO 11



Vista general del pozo 11 desde el fondo hacia la parte alta. A este pozo se conectarán las aguas de la Q. la Dulcera y la Q. el Bosque.



Vista de la excavación del túnel entre los pozos 11 y 14' (donde se realizará la conexión de las aguas de la Q. la Dulcera).



Vista general de la excavación del pozo 11 hacia el pozo 11B (donde se conectarán las aguas de la Q. el Bosque).



REGISTRO FOTOGRÁFICO POZO 11B



Construcción del pozo 11B (sobre la canalización de la Quebrada el Bosque). Proceso de vaciado de pantallas para poder conectar la tubería de D=1400 mm a este pozo.



Vista general del desvío de las aguas de la canalización de la Q. el Bosque (manejo dentro del pozo 11B).



Revisión de espacios de la canalización de la Q. el Bosque y sector por donde se conectará la tubería GRP de D=1400 mm.

REGISTRO FOTOGRÁFICO POZO 12



Vista total de la profundidad del pozo 12. Donde ya se puede observar tanto la tubería que llega, como la que sales hacia el descole y canal de entrega.



Acero de refuerzo colocado para el vaciado del piso en concreto de la cámara especial en el pozo 12.



Después de vaciado del piso en concreto de la cámara especial 12, se continua con la colocación del acero de refuerzo para las paredes.



REGISTRO FOTOGRÁFICO TUBERÍA GRP



Proceso de transporte de la tubería GRP de D=1900 mm, para su instalación entre pozos 12 a 11 y 12 a descole.



Se observan varios tubos ya instalados en el túnel entre pozos 12 y 11 (tubería GRP de D=1900 mm).



Trabajo de descenso de la tubería GRP por el pozo 12, para luego ser transportada e instalada en los túneles.



REGISTRO FOTOGRÁFICO TUBERÍAS INSTALADAS



Instalación de la tubería GRP entre los pozos 12 y 11 (tramo final). Luego en cada uno de los pozos se construirá una cámara especial para el manejo de aguas de la Q. la Dulcera.



Vista de la tubería de D= 1900 mm ya instalada en su totalidad entre los pozos 11 y 12.



Tubería instalada entre los pozos 12 y 11. Perfectamente iluminada y lista para realizar inyecciones entre tubería y liner.

REGISTRO FOTOGRÁFICO CAPACITACIONES



Capacitaciones permanentes al personal de la obra, por parte de los asesores en SST del contratista de obra.



Capacitación por parte de la asesora de la ARL Sura al personal de la obra, sobre hábitos de vida saludables.



Reunión del COPASST de la obra, realizada el día 27 de enero de 2023, con participación de personal administrativo y representantes de los trabajadores.



REGISTRO FOTOGRÁFICO CHARLAS Y REUNIONES



Jornadas de charlas y pausas activas para la totalidad de los trabajadores de la obra. Actividades de estiramiento y calentamiento.



Antes de iniciar la jornada, realizar algunas actividades para bienestar del personal de la obra.



Información al personal de la obra sobre temas como: cuidados, manejo de elementos de protección personal, trabajos seguros en alturas, espacios confinados, etc.



REGISTRO FOTOGRÁFICO VARIOS



Demolición de pavimento rígido con un minicargador con puntero, para la instalación de tubería de alcantarillado de 24".



Cargue y retiro con retroexcavadora de material sobrante de las excavaciones de los pozos y túneles.



Estructura tipo cabezal construido para el manejo de aguas lluvias en la zona del descole.



INTERVENTORÍA

Contrato de Interventoría No 097-2022. Objeto: Asesoría e interventoría Técnica, Administrativa, Financiera, Jurídica y Ambiental y Actividades Complementarias para la Ejecución del proyecto de Obras Civiles y Actividades Complementarias de Mitigación de Riesgo para la Optimización de la canalización de la Quebrada la Dulcera Tramo I y sectores conexos.

**Valor Inicial
Presupuestado**

\$ 783,17 M

Valor Ejecutado

\$ 778, 50 M

**Adición en
trámite
297,8 M**



Suministro de Tubería GRP



Pozo de Acceso No 12



Comités de Seguimiento y Control



Población Beneficiada

**Directa
6.000**

**Indirecta
2.000**

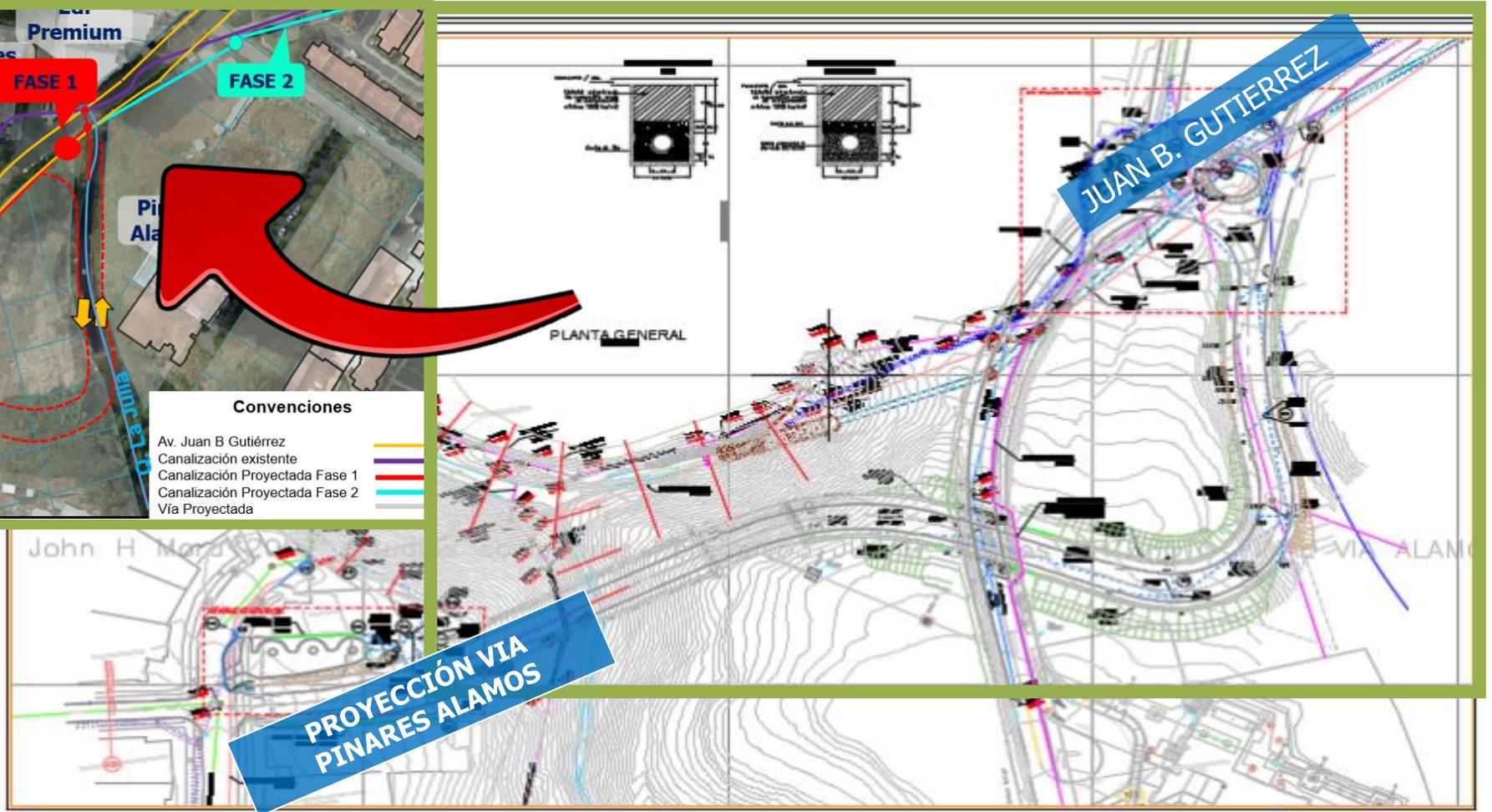
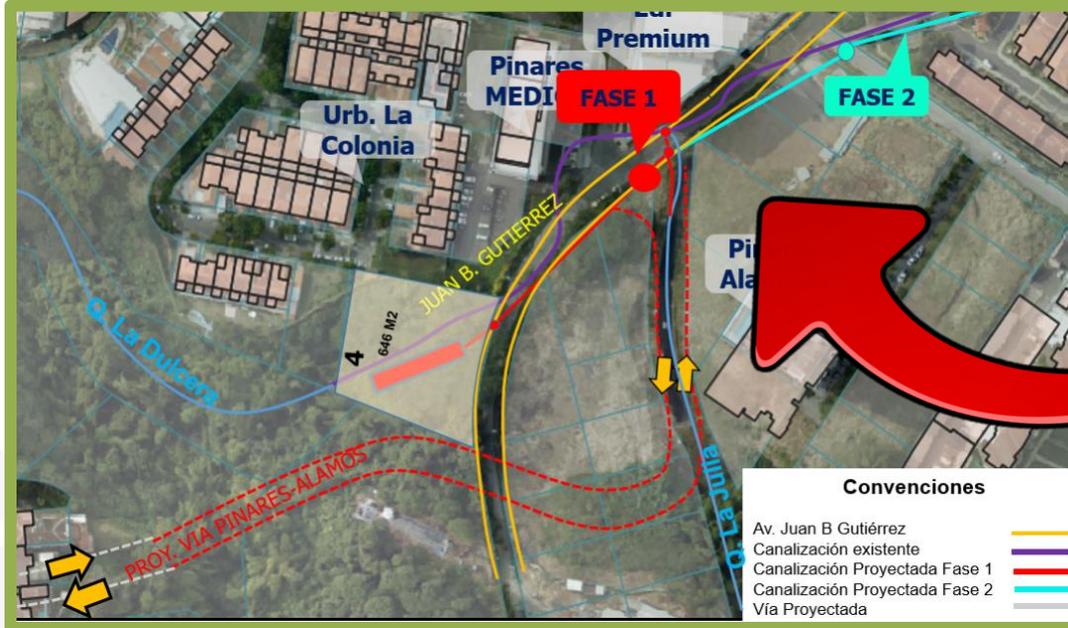


Empleos Generados

**Directos
16**

**Indirectos
5**

PROYECTO VIAL PINARES ÁLAMOS / Vs. CANALIZACIÓN LA DULCERA FASE I



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Es importante la utilización de tecnologías sin zanja “Tunnel liner, perforaciones dirigidas, Pipe Bursting, Pipe Jacking”, disminuyendo considerablemente el Impacto Ambiental (menor retiro de material sobrante, transportes, emisión de gases, mayor vida útil de los depósitos y optimiza costo de ejecución de obras). Además, permite reducir el impacto en la movilidad, impacto en el sector comercial y residencial, así como en la seguridad y protección del personal que labora en estos proyectos.**
- **La Tecnología Tunnel Liner, disminuye notablemente los riesgos asociados a la accidentalidad laboral, heridos, fatalidades, etc.**
- **Se considera importante incluir en los proyectos de obra civil la etapa de PRE-CONSTRUCCIÓN ya que permite la identificación del proyecto e incluir aportes técnicos que permitan una ejecución exitosa.**
- **La utilización de polipastos facilitan la extracción e ingreso de materiales a las obras, que a su vez generan un menor impacto ambiental en los proyectos de obra civil. Además, los equipos mecanizados de carga (winches) nos ayuda a disminuir los riesgos biomecánicos para el personal de la obra.**
- **Desde el Ordenamiento Territorial y la Autoridad Ambiental, controlar la Canalización Cerrada de Quebradas, puesto que en el pasado, sin técnicas constructivas adecuadas, se ha generado vulnerabilidad en el desarrollo de ciudad (Q Egoyá, Q Calvario, Q La Bedoya, Q La Dulcera).**



@aguasyaguasdepereira

Ing. César Augusto Tibaquirá Gómez.
catibaquira@aguasyaguas.com.co



Ing. Luis Hernán Goyes Unigarro.
lhgoyes@aguasyaguas.com.co

Rodrigo Cárdenas García.
obraladulcera@gmail.com



GRACIAS



PEREIRA
Gobierno de la Ciudad
CAPITAL DEL EJE

