CONTRATO No. CAR-CM-3105-2025

“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA CONSTRUCCIÓN DE EMISARIOS FINALES SANITARIOS EN LOS SECTORES CARDONAL ESCUELA Y OJO DE AGUA DE LAS VEREDAS CARDONAL Y NEUSA, COLECTORES EN LOS SUBSECTORES OLIVO AUTOPISTA Y LA QUINTA DE LAS VEREDAS NEUSA Y MORTIÑO Y PARA LA OPTIMIZACIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA PLAZUELA Y EL OLIVO AUTOPISTA DEL MUNICIPIO DE COGUA – CUNDINAMARCA, DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN EL CONVENIO DE ASOCIACIÓN No. CAR-CONV-INT-2030-2025”.

ALTERNATIVAS COLECTOR SECTOR OJO DE AGUA

COGUA, CUNDINAMARCA

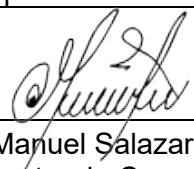
DICIEMBRE 2025

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

CONTROL DE CAMBIOS

Número de revisión		No.	
Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
1			

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Versión		V.0
Responsable por Elaboración Consultoría. **AquaPlanet Ingeniería S.A.S. – BIC**	Firma	
	Nombre	Ing. Hugo Fernando Molano Sanabria Especialista Hidráulico
	Firma	
	Nombre	Ing. Manuel Salazar Cuevas Director de Consultoría
Responsable Revisó y Aprobó Interventoría	Firma	
	Nombre	Ing. José Carlos Vergara Mendoza Especialista Hidráulico
	Firma	
	Nombre	Ing. José Alejandro Ballén Suárez Director Interventoría
	Fecha	Diciembre 2025

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5
2 JUSTIFICACIÓN 6
3 ANTECEDENTES 7
4 OBJETIVOS 8
4.1 OBJETIVO GENERAL 8
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 8
5 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS SECTOR OJO DE AGUA 9
5.1 ALT-1 VIA PRINCIPAL OJO DE AGUA 9
5.2 ALT-2 RODEANDO LA QUEBRADA OJO DE AGUA 11
5.3 ALT-3 VIA LAS MARRANERAS 12
5.4 ALT-4 COLECTOR DOBLE POR LA VÍA PRINCIPAL OJO DE AGUA Y A LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA OJO DE AGUA 14
6 RESUMEN ALTERNATIVAS 16
7 CONCLUSIONES 18

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Planteamiento Alternativas general colector Sector Ojo de Agua 9
Ilustración 2. Alternativa 1 Vía principal Ojo de Agua.....10
Ilustración 3 Alternativa 2 Rodeando Quebrada Ojo de Agua 11
Ilustración 4. Alternativa 3 Vía las Marraneras.....13
Ilustración 5. Alternativa 4 Colector Vía Ojo de Agua.....15
Ilustración 6. Alternativa 4 Colector Margen derecha quebrada Ojo de Agua 15

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Resumen alternativas Colector Sector Ojo de Agua.....17

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido por el artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, “Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes”.

El estudio tiene como fin solucionar los problemas que actualmente se presentan en el sector de saneamiento básico, a través de medidas encaminadas a la prestación eficiente, continua y con calidad, del servicio de alcantarillado sanitario. De igual manera, se constituye en un instrumento de planificación para la entidad territorial y para el prestador del servicio.

El presente informe tiene como fin plantear una serie de alternativas para el colector sanitario del sector Ojo de Agua el cual tiene como objetivo dar la mayor cobertura posible al mismo teniendo como premisa evitar la mayor cantidad de bombeo posibles, que el colector trabaje en su mayoría por gravedad por tal motivo es importante evaluar las condiciones topográficas del terreno, realizando la gestión predial necesaria optimizando en la medida de lo posible la ocupación de los corredores públicos del municipio, para si evitar en la medida de lo posible la ocupación de predios privados adicionalmente se evaluaran que los colectores a implementar tengas las longitudes necesarias optimizando al máximo los trazados a implementar evitando cambios bruscos de dirección, etc.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

2 JUSTIFICACIÓN

Es ineludible que, en la formulación de proyectos para la adecuada recolección y transporte de las aguas residuales sanitarias del municipio de Cogua, en sus áreas rurales como el sector Ojo de Agua, hacia la infraestructura de tratamiento final (STAR la plazuela). Este requerimiento se enmarca en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en Colombia, la resolución 0330 de 2017 por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico (RAS) y la resolución 799 de 2021 y sus modificatorios.

La expansión urbana, rural y el crecimiento poblacional, generan la necesidad de optimizar y ampliar la cobertura de los servicios públicos de alcantarillado con el fin de brindar a este servicio fundamental a todas las comunidades y a su vez de dar un adecuado manejo y disposición a estas aguas residuales, para posteriormente sean tratadas en un sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR), para que la disposición final sea la adecuada reduciendo al máximo los riesgos asociados a salud pública, y contaminación de cuerpos de agua superficiales.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

3 ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta la sentencia del Consejo de Estado No. 2500-23-27-000-2001-0479-01 del 2014, mediante la cual se ordena la adopción de medidas inmediatas para la descontaminación del Río Bogotá, conforme a lo establecido en la Resolución No. 502071000889 del 2020, el municipio de Cogua, al ser uno de los territorios que contribuyen de manera indirecta a su deterioro por los vertimientos generados en la subcuenca del río Neusa, ha venido implementando diversas obras de saneamiento. Estas acciones tienen como objetivo reducir la carga contaminante y proteger la calidad de la fuente hídrica que atraviesa el municipio, mediante la construcción y/o optimización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR).

Teniendo en cuenta el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (PMAA) de 2011, se evidencia que el sistema de alcantarillado existente cubre aproximadamente 6.78 ha de un total de 946 ha correspondientes a la vereda. Las instalaciones domiciliarias y las tuberías del sistema están construidas en material gres, con un diámetro de 8”.

Actualmente, el centro poblado La Plazuela cuenta con 22 pozos de inspección y con líneas de conducción de aproximadamente 1358 metros. Asimismo, dispone de un sistema de tratamiento de aguas residuales conformado por un cribado, un desarenador, un reactor UASB y una laguna de oxidación.

Por tal motivo se quiere dar cobertura al sector Ojo de Agua el cual es aledaño a el sector de la plazuela y por condiciones topográficas se planea recolectar todas las aguas residuales del del Ojo de Agua y conducirlas mediante un colector principal hasta la plazuela interceptando el emisario final que ingresa al sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR), con el fin de realizar el tratamiento y disposición adecuada de las mismas.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Encontrar la alternativa mas adecuada para el colector sanitario principal del sector Ojo de Agua basado en las condiciones topográficas del terreno, prediales, operacionales, sociales, legales y de desarrollo sostenible

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

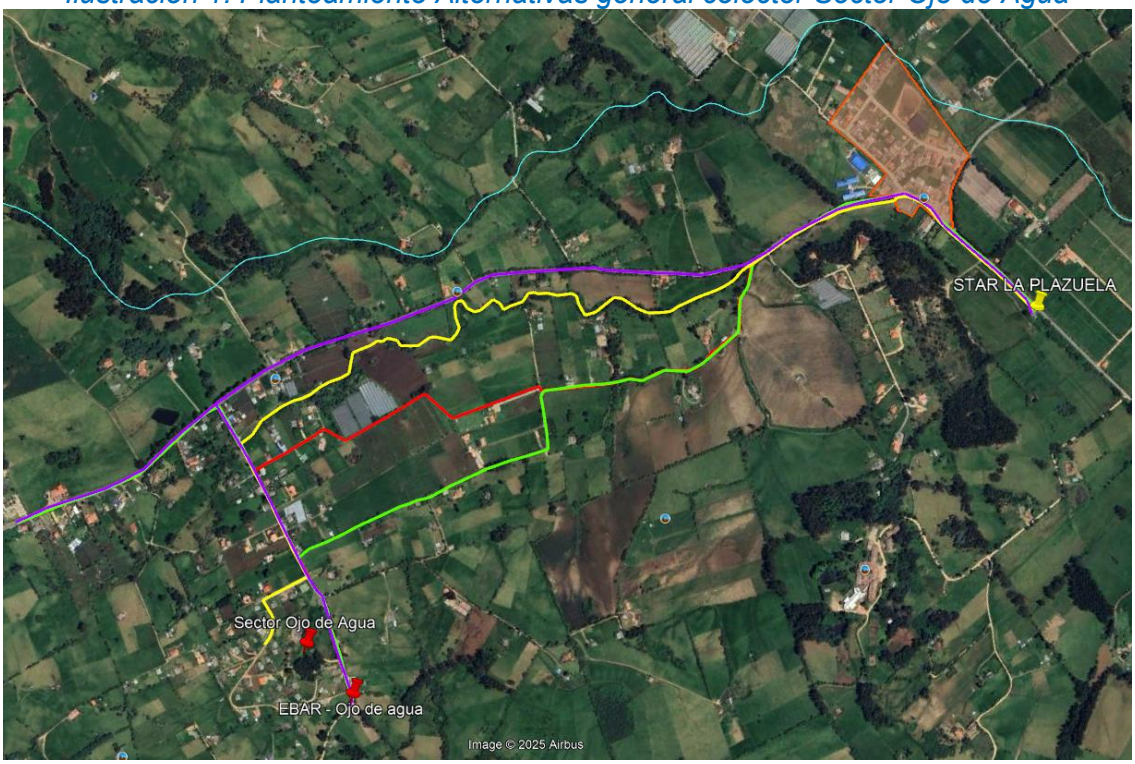
- Identificar cual es el trazado mas optimo para el colector principal del sector Ojo de Agua, partiendo de que este debe trabajar por gravedad
- Evaluar el uso de estaciones de bombeo (EBAR) donde se evite al máximo la utilización de estas
- Determinar para cada alternativa cual implica a una mayor gestión predial con base a los trazados planteados para el colector sanitario
- Revisar que alternativa puedo dar la mayor cobertura posible a dicho sector
- Seleccionar la alternativa a diseñar para posteriormente realizar la ingeniería de detalle

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

5 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS SECTOR OJO DE AGUA

Se realiza el planteamiento de cuatro alternativas para el colector del sector Ojo de Agua, valiéndose de Google Earth Pro, como se muestra a continuación donde se tuvieron en cuenta los perfiles de elevación para notar los cambios de nivel y así mismo seleccionar el corredor óptimo para dicho colector. La alternativa 1 está representado por la línea morada, alternativa 2 línea amarilla, alternativa 3 línea verde y la alternativa 4 mediante la línea rojo la cual también incluye el colector de la vía principal de Ojo de agua.

Ilustración 1. Planteamiento Alternativas general colector Sector Ojo de Agua



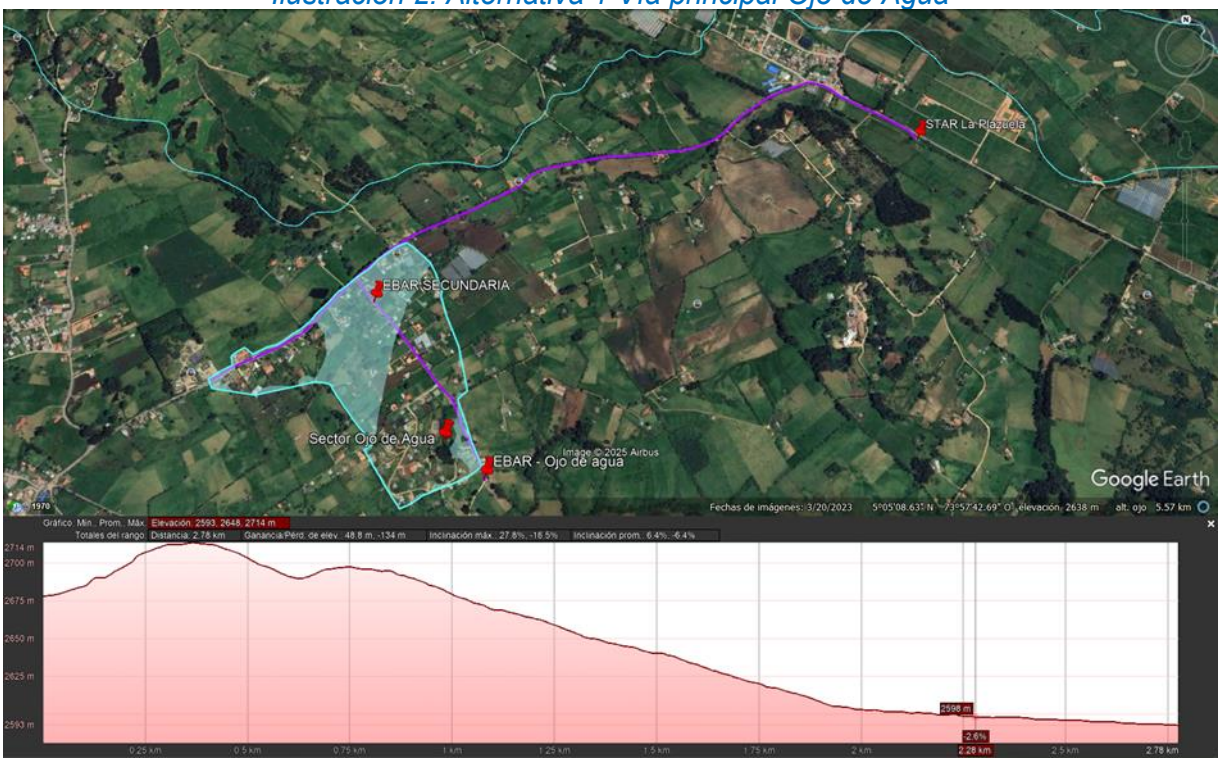
5.1 ALT-1 VIA PRINCIPAL OJO DE AGUA

Para la alternativa 1 (uno) el cual su trazado se realiza por la vía principal sector ojo de agua, hacia la plazuela se tiene una longitud del colector de 3.25 KM, y se requiere de una estación de bombeo principal debido a los quiebres topográficos que se presentan en el terreno y una estación secundaria para recolectar y bombear parte de las aguas residuales del sector ojo de

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

agua hacia la vía principal, el cual ya trabajaría por gravedad hasta llegas a la STAR La Plazuela. Como se ilustra a continuación;

Ilustración 2. Alternativa 1 Vía principal Ojo de Agua



Con el planteamiento anteriormente expuesto donde ya se tiene conocimiento de las longitudes aproximadas se puede realizar un recuento aproximado de pozos de inspección donde se tiene en cuenta que la separación máxima entre pozos es de 120m. Para este colector como se mencionó anteriormente que se tiene una longitud de 3.25 KM, en los cuales se requiere en promedio 41 pozos para llegar a la STAR la plazuela, donde se respetara la máxima distancia entre pozos, cambios de dirección etc.

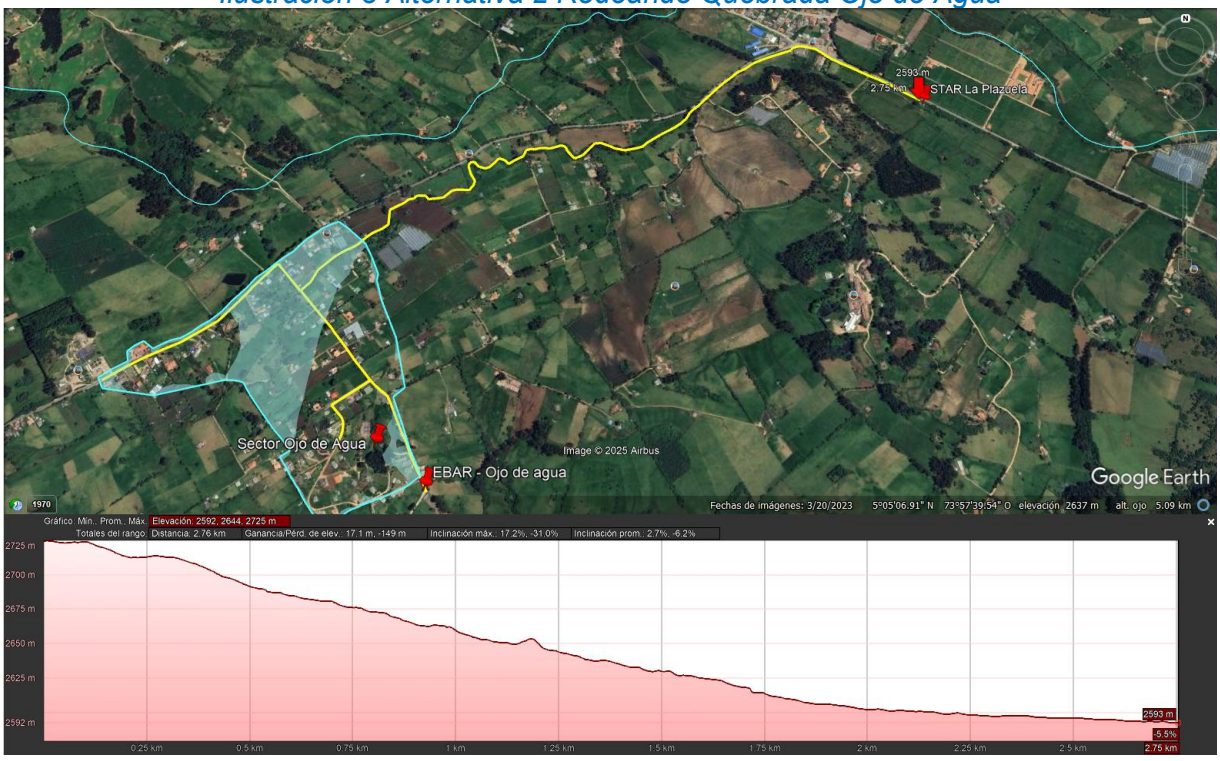
En temas prediales principalmente para la EBAR principal y secundaria se requiere realizar la gestión predial para los cuartos de control de estas siendo necesario de 1 a 2 predios, para los colectores no se requiere de una gran gestión predial debido a que su trazado se plantea por las vías principales del sector ojo.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

5.2 ALT-2 RODEANDO LA QUEBRADA OJO DE AGUA

Para la alternativa 2 (dos) el cual se plantea un trazado que recoge las aguas residuales del sector ojo de agua, donde se requiere de una estación de bombeo en la parte más baja hasta el inicio de la quebrada donde inicia su descenso por gravedad hacia la plazuela rodeando a lo largo del colector gran parte de dicha quebrada, este colector tiene una longitud aproximada de 3.63 KM. Esta alternativa presente varias dificultades debido a que al bordear la quebrada Ojo de agua se requieren permisos de ocupación del cauce, adicionalmente se presente temas de servidumbre y/o prediales los cuales dificultan considerablemente el trazado por dicho corredor, por lo que se puede decir que la alternativa 2 queda descartada. A continuación, se ilustra dicho trazado que rodea la quebrada Ojo de Agua;

Ilustración 3 Alternativa 2 Rodeando Quebrada Ojo de Agua



Con el planteamiento anteriormente expuesto donde ya se tiene conocimiento de las longitudes aproximadas se puede realizar un recuento aproximado de pozos de inspección donde se tiene en cuenta que la separación máxima entre pozos es de 120m. Para este

colector como se mencionó anteriormente que se tiene una longitud de 3.63 KM, en los cuales se requiere en promedio 46 pozos para llegar a la STAR la plazuela, donde se respetara la máxima distancia entre pozos, cambios de dirección etc.

En temas prediales principalmente para la EBAR y colector que bordea la quebrada Ojo de Agua se requiere realizar la gestión predial de varios predios dado que parte del colector que se menciona su trazado se plantea que atraviese varios predios privados debido a que las condiciones topográficas del terreno son favorables para que este trabaje por gravedad. Se hace necesario un predio para la EBAR principal y aproximadamente de 16 a 20 predios para el colector que bordea toda la quebrada Ojo de Agua.

5.3 ALT-3 VIA LAS MARRANERAS

Para la alternativa 3 (tres) el cual se plantea un trazado que recoge las aguas residuales del sector ojo de agua, donde se requiere de una estación de bombeo en la parte más baja hasta el inicio de la vía las Marraneras donde inicia su descenso por gravedad o posiblemente en algunos puntos se requieren bombeos adicionales debido su topografía, este colector cuenta con una longitud aproximada de 3.35 KM. Esta alternativa puede requerir de bombeo adicionales como se mencionó anteriormente debido a las condiciones topográficas del terreno, adicionalmente se pueden presentar algunos inconvenientes por temas de servidumbre y/o prediales, por tal motivo lo mejor es descartar esta alternativa. A continuación, se ilustra el trazado en mención;

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

Ilustración 4. Alternativa 3 Vía las Marraneras



Con el planteamiento anteriormente expuesto donde ya se tiene conocimiento de las longitudes aproximadas se puede realizar un recuento aproximado de pozos de inspección donde se tiene en cuenta que la separación máxima entre pozos es de 120m. Para los dos colectores en conjunto se mencionó anteriormente que se tiene una longitud de 3.35 KM, en los cuales se requiere en promedio 42 pozos para llegar a la STAR la plazuela, donde se respetara la máxima distancia entre pozos, cambios de dirección etc.

En temas prediales principalmente para la EBAR principal y secundaria se requiere realizar la gestión predial para los cuartos de control de estas, para el colector se requiere de tan solo unos pocos predios los cuales serán atravesados en un tramo aproximado de 310 m, para posteriormente seguir su trazado por la vía las marraneras sin necesidad de intervenir ningún predio privado adicional. Por lo tanto, se necesitas 2 predios para la EBAR principal y la secundario y aproximadamente de 3 a 5 predios para el colector principal iniciando en la vía las marraneras.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

5.4 ALT-4 COLECTOR DOBLE POR LA VÍA PRINCIPAL OJO DE AGUA Y A LA MARGEN DERECHA DE LA QUEBRADA OJO DE AGUA

Para la alternativa 4 (cuatro), la cual plantea que el trazado del colector principal se divida en dos tramos para brindar la mayor cobertura posible en el sector ojo de agua, donde se tiene un colector por la vía principal de ojo de agua que conduce a La Plazuela y otro colector hacia la margen derecha de la quebrada ojo de agua aproximadamente a 60m de la misma atravesando varios predios privados hasta interceptar la vía de las marraneras y 600 m más abajo interceptar el colector principal de la vía ojo de agua para que sea un solo colector el que llegue a la STAR la Plazuela. Para esta alternativa se requiere únicamente de una solo estación de bombeo (EBAR), en la parte baja del sector Ojo de Agua, este fue la razón por la que se plantea que el colector principal se subdivida en dos tramos para posteriormente interceptarse más adelante dado que de esta forma se logra que los colectores a partir de la descarga de la EBAR, trabaje directamente por gravedad garantizado así unos menores consumos energéticos. Ahora bien, en cuanto a longitudes de los colectores estas pueden llegar a ser levemente superiores que la de las alternativas 1, 2, y 3 pero a diferencia de las anteriores que requieren dos bombeos, la presente alternativa solo requiere de un bombeo (EBAR). Los colectores planteados para esta alternativa suman aproximadamente 2.52 KM el colector de la vía ojo de agua y 1.62 KM el colector ubicado a 60m de la margen derecha de la quebrada ojo de agua sumando en total una longitud de 4.14 KM, como se muestra a continuación;

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

Ilustración 5. Alternativa 4 Colector Vía Ojo de Agua

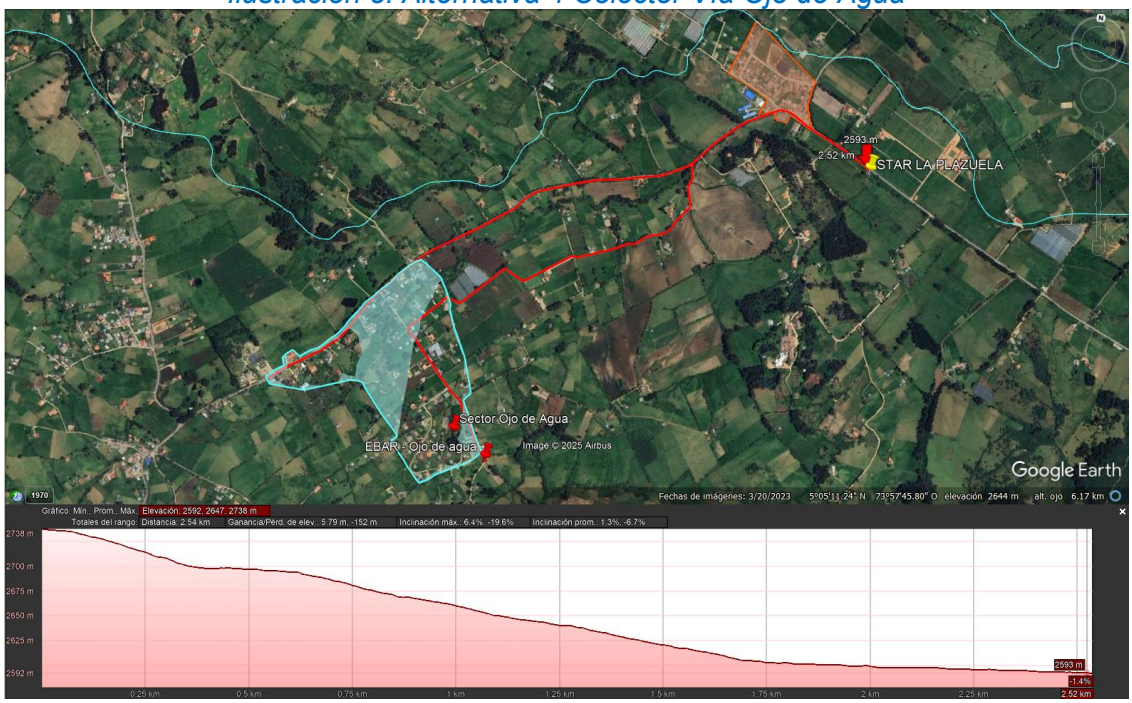
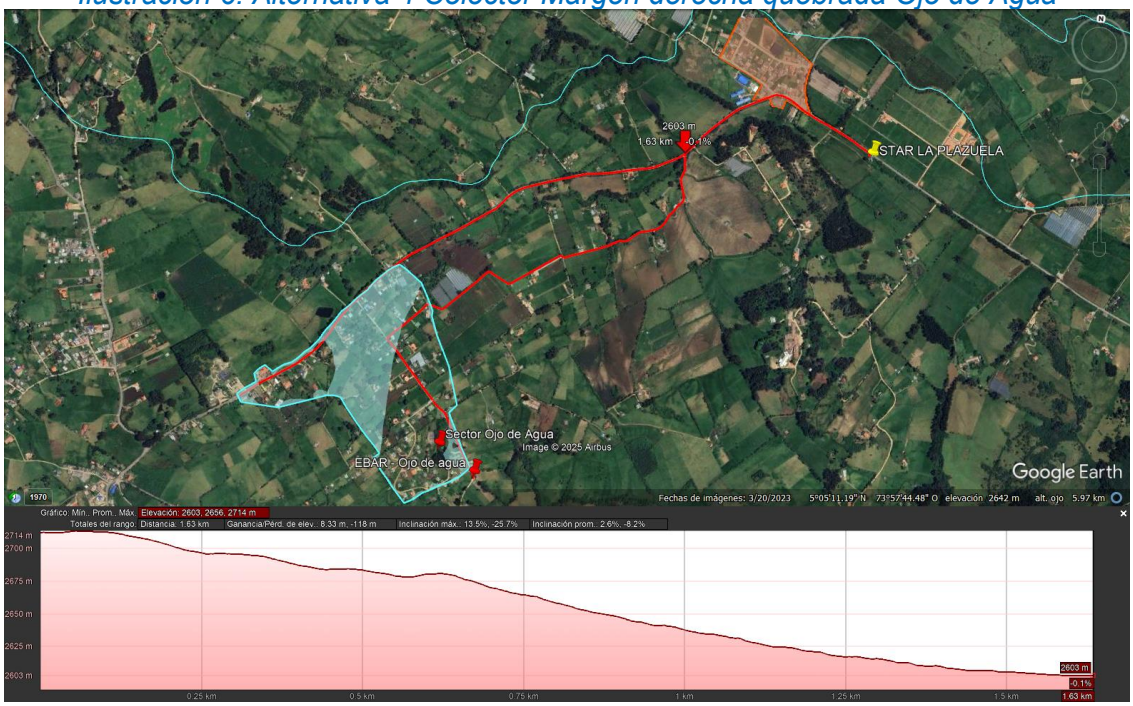


Ilustración 6. Alternativa 4 Colector Margen derecha quebrada Ojo de Agua



www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

En la ilustración 5 y 6 se pueden observar los trazados en planta de la alternativa 4 junto con sus perfiles longitudinales donde se observa que ambos colectores trabajaran por gravedad, el único punto donde se requiere EBAR es en la parte baja del sector Ojo de agua para recoger las aguas residuales de ese punto bajo y ser descargadas al colector de la margen derecha de la quebrada ojo de agua.

Con el planteamiento anteriormente expuesto donde ya se tiene conocimiento de las longitudes aproximadas se puede realizar un recuento aproximado de pozos de inspección donde se tiene en cuenta que la separación máxima entre pozos es de 120m. Para los dos colectores en conjunto se mencionó anteriormente que se tiene una longitud de 4.14KM, en los cuales se requiere en promedio 52 pozos para llegar a la STAR la plazuela, donde se respetara la máxima distancia entre pozos, cambios de dirección etc.

En temas prediales principalmente para la EBAR y colector de la margen derecha de la quebrada Ojo de Agua se requiere realizar la gestión predial de varios predios dado que parte del colector que se menciona su trazado se plantea que atraviese varios predios privados debido a que las condiciones topográficas del terreno son favorables para que este trabaje por gravedad. Por tal motivo se hace necesario 1 predio para la EBAR principal y de 5 a 7 predios aproximadamente para el colector principal ubicado sobre la margen derecha de la Quebrada Ojo de Agua.

6 RESUMEN ALTERNATIVAS

A continuación, se relaciona una tabla resumen con el planteamiento de las cuatro (4) alternativas planteadas;

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

Tabla 1. Resumen alternativas Colector Sector Ojo de Agua

Características	Alternativa 1 Vía principal Ojo de Agua	Alternativa 2 Rodeando la Quebrada Ojo de Agua	Alternativa 3 Vía las Marraneras	Alternativa 4 Colector doble por Vía principal y a la Margen derecha de la Quebrada Ojo de Agua
Longitud (KM)	3.25	3.63	3.35	4.14
EBAR (UN)	2	1	2	1
Predios (UN)	2	20	5	7
Pozos (UN)	41	46	42	52

En la tabla 1 se puede observar un resumen comparativo de las cuatro (4) alternativas con base a sus longitudes, estaciones de bombeo necesarias, numero de pozos y la cantidad de predios a intervenir para cada una de ellas, las características anteriormente expuestas serán de vital importancia para determinar la alternativa mas viable en cuestiones económicas y menor impacto social.

Desde el punto de vista de la consultoría se considera pertinente recomendar la alternativa cuatro (4) como la opción las viable técnicamente debido a que solo requiere una estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) lo cual genera que el costo operacional sea menor, en temas prediales también se hace favorable dado que el requerimiento es moderado resaltando que las intervenciones son pocas comparado con otras alternativas. Ahora si bien la longitud del colector es la mayor comparada con las demás alternativas esta ofrece una mayor cobertura en el sector beneficiando a una población mayor.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

7 CONCLUSIONES

- La alternativa 1 presenta la menor longitud total y el menor impacto en propiedades y pozos, lo que la hace, a primera vista, la opción más favorable desde una perspectiva de construcción y gestión de impacto social/predial, a pesar de requerir 2 estaciones de bombeo. Sin embargo, el hecho de requiera mas de 1 EBAR hace que se aumenten sus costos de operación debido a los consumos energéticos y puede generar una mayor dificultad a nivel operacional para la entidad prestadora del servicio.

- La alternativa 2 es la de mayor impacto en predios, aunque solo requiere de una estación de bombeo, afecta un número significativamente alto de predios siendo aproximadamente 20 de estos. Esto podría generar la mayor dificultad y costo en la adquisición de terrenos y permisos además de atrasos debido a la necesidad de depender de terceros para obtener los mismos.

- La alternativa 3 es una opción de balance intermedio. Sus características se mantienen en rangos promedio. Ofrece una longitud razonable (3.35 KM) con un impacto predial moderado (5 predios), pero requiere 2 unidades EBAR, empatando en este aspecto con la Alternativa 1 en cuestión de operación y costos energéticos.

- La alternativa 4 es la más de mayor longitud y por consecuencia la que tiene el mayor número de pozos, pero tiene como ventaja que es la que mayor cobertura ofrece, beneficiando a una población mayor. También tiene a favor que requiere de una sola estación de bombeo lo que representa un ahorro energético y una operación más sencilla para la entidad y en cuestión predial se puede decir que el requerimiento es moderado ya que se necesitan aproximadamente 7 predios lo que no es tan excesivo.

- Del análisis anteriormente realizado se evidencia que del planteamiento de las posibles alternativas cada una presenta diferentes condiciones topográficas lo cual es un factor importante a la hora de definir el corredor más adecuado para dicho colector ya que

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

esto infiere directamente en que se requieren de estaciones de bombeo (EBAR) en mayor o menor medida, donde se tiene como premisa evitar esto en la medida de lo posible.

- Se puede destacar que si se quiere minimizar costos de operación a largo plazo un factor clave son las estaciones de bombe de aguas residuales (EBAR), ya que si hay muchas de estas esto incrementara los consumos energéticos lo que incrementa los costos operativos, por tal motivo las alternativas 2 y 4 que son las únicas que emplean una sola EBAR pueden ser las más favorables para este fin, resaltando la alternativa 4 dado a que implica una menor ocupación predial compara con la alternativa 2.

- Finalmente, para la elección del corredor más viable se evaluarán las condiciones topográficas, gestión predial y servidumbres, ocupaciones de cauce etc. Donde el objetivo principal es que el colector funcione por gravedad hasta su entrega a la STAR la Plazuela.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531 Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia