Bogotá 23 de junio de 2025

AB-CTO-CAR-CM-3133-2025-APROBACIÓN 023

Señores:
AQUAPLANET INGENIERIA S.A.S. - BIC
Atn. Ingeniero Manuel Salazar
Director de la Consultoría

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL - CAR
Atn. Fondo para las Inversiones Ambientales en la Cuenca del Río Bogotá – FIAB
Dirección de Infraestructura Ambiental - DIA

Asunto: REVISIÓN PRODUCTO 1.1.4 Formulación, análisis, comparación y selección de alternativas de trazado de colectores

Ref.: 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".

Respetados señores:

Por medio del presente documento, y en el marco del Contrato de Interventoría No. CAR-CM-3133-2025, cuyo objeto corresponde a la "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL CONTRATO CUYO OBJETO CORRESPONDE A: "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", la Interventoría procede a realizar la

revisión de la documentación presentada por el Consultor, correspondiente a los entregables establecidos contractualmente.

La revisión tiene como finalidad verificar el cumplimiento técnico, documental y contractual de la información presentada, de acuerdo con los alcances, requisitos y especificaciones técnicas establecidos para los productos objeto de la consultoría, así como con las demás condiciones contractuales aplicables.

Para tal efecto, la Interventoría realiza la verificación de la documentación presentada, incluyendo, según corresponda, informes, memorias de cálculo, planos, archivos editables, anexos, bases de datos, soportes técnicos y demás información asociada al entregable, contrastándola con los requerimientos establecidos en los documentos contractuales.

Como resultado de este proceso de revisión, se presentan las consideraciones y observaciones de la Interventoría y, de acuerdo con los resultados obtenidos, se establece el concepto correspondiente respecto del cumplimiento del entregable.

A. INFORMACIÓN SUMNISTRADA

Informe PDF, 148 Pág.
Registro fotográfico recorridos de campo, 28 fotografías
Planos prediales de 3 alternativas, 6 Archivos PDF
Registro fotográfico socialización Ojo de Agua, 4 fotografías
Registro fotográfico recorridos comunidad, 117 fotografías

B. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

10.2 INFORME DE ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS RED DE ALCANTARILLADO.

Esta selección de alternativas se realiza con el fin de estimar posibles escenarios y así determinar la opción más eficiente y eficaz acorde a definiciones técnicas, económicas y de inversión.
El consultor dentro de sus alternativas debe contemplar el posible uso de las infraestructuras existentes que sean técnica y económicamente viable considerar; para todas las alternativas se deben hacer modelaciones hidráulicas, estimación de costos de inversión, operación y mantenimiento.

Todas estas alternativas deben seguir los lineamientos establecidos por la resolución 0330 de 2017 que fue modificada por la resolución 0799 de 2021 y a su vez por la resolución 0908 de 2021 y demás normatividad aplicable.
El informe deberá ser revisado y avalado por los profesionales idóneos de la interventoría; tales como: director e ingeniero hidráulico, cumpliendo los alcances técnicos expuestos en los entregables de la consultoría.

C. INFORME EJECUTIVO

1. Propósito del estudio

El presente producto corresponde al **Estudio de Alternativas para los colectores del sector Ojo de Agua**, desarrollado en el marco del Contrato de Consultoría No. **CAR-CM-3105-2025**, cuyo objeto comprende los estudios y diseños para la construcción de emisarios finales sanitarios en los sectores Cardonal Escuela y Ojo de Agua, colectores en los subsectores Olivo Autopista y La Quinta, y la optimización y/o ampliación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales La Plazuela y El Olivo Autopista, en el municipio de Cogua, Cundinamarca.
El estudio tiene como propósito formular, analizar y comparar diferentes alternativas para la **recolección y conducción de las aguas residuales generadas en el sector Ojo de Agua**, buscando establecer una solución integral que permita ampliar la cobertura del sistema de alcantarillado sanitario y conducir los caudales hacia la infraestructura de tratamiento asociada a la **STAR La Plazuela**.
La evaluación considera de manera integral aspectos hidráulicos, operativos, constructivos, ambientales, prediales, sociales, de cobertura y de complejidad de inversión, con el fin de identificar la alternativa que presente el mejor equilibrio entre funcionalidad, confiabilidad, sostenibilidad y viabilidad para su posterior desarrollo mediante ingeniería de detalle.

2. Alcance del estudio

El estudio comprende la caracterización general del área de intervención, la identificación de las condiciones físicas y territoriales relevantes y la formulación y evaluación de alternativas de trazado para los colectores principales y secundarios del sector Ojo de Agua. Inicialmente se analizaron diferentes configuraciones de trazado y conducción, considerando las condiciones topográficas del sector, la posibilidad de aprovechar el transporte por gravedad, la necesidad de estaciones de bombeo, los cruces de la quebrada Ojo de Agua, las condiciones de acceso, las posibles afectaciones prediales y las restricciones ambientales y constructivas.
Como resultado del proceso de análisis, se desarrollaron **cuatro alternativas**, complementadas con actividades de socialización con la comunidad y recorridos de campo.

La participación comunitaria permitió identificar condiciones adicionales del territorio, corredores potenciales, accesos y posibles afectaciones, información que fue incorporada al proceso de evaluación.

3. Metodología de evaluación

La metodología adoptada comprendió la recopilación y análisis de información secundaria, el reconocimiento de las condiciones generales del área de estudio, la formulación de alternativas de trazado y su evaluación desde diferentes componentes técnicos y territoriales.

De manera particular, se consideraron los siguientes criterios:

- Viabilidad hidráulica.
- Operación y mantenimiento.
- Condiciones ambientales y gestión del riesgo.
- Afectación predial.
- Facilidad constructiva.
- Aceptación social.
- Cobertura y posibilidad de expansión futura.
- Complejidad preliminar de la inversión.

Estos criterios fueron ponderados mediante una **matriz de evaluación multicriterio**, permitiendo comparar las alternativas bajo una metodología homogénea y establecer un orden de elegibilidad. La ponderación asignó especial importancia a la viabilidad hidráulica, operación y mantenimiento, aspectos ambientales y de gestión del riesgo, afectación predial, facilidad constructiva y aceptación social.

Adicionalmente, el proceso de definición de alternativas fue complementado mediante jornadas de socialización y recorridos de campo. En particular, la socialización realizada el **25 de abril de 2026** y el recorrido efectuado el **2 de mayo de 2026** permitieron identificar una nueva posibilidad de conexión mediante un paso elevado sobre la quebrada Ojo de Agua y un tramo ejecutado mediante tecnología sin zanja, dando origen a la Alternativa 4.

4. Alternativas evaluadas

Como resultado del análisis se estructuraron cuatro alternativas principales para la integración de los colectores del sector Ojo de Agua.

Alternativa 1 – Conexión a la vía Cogua–La Plazuela

Esta alternativa contempla un sistema mixto de recolección y transporte, con predominio del funcionamiento por gravedad y sistemas localizados de bombeo para incorporar sectores que, debido a sus condiciones topográficas, no pueden descargar directamente hacia el colector principal.

La alternativa presenta un comportamiento hidráulico favorable y una alta proporción de infraestructura funcionando por gravedad; sin embargo, implica una mayor longitud de redes, afectación aproximada de **19 predios**, cruces de la quebrada y mayores requerimientos de gestión predial.

Alternativa 2 – Estación de Bombeo 2

Esta alternativa incorpora una segunda estación de bombeo para superar las condiciones topográficas del sector y reducir determinadas profundidades de excavación.

Aunque presenta ventajas desde el punto de vista constructivo en algunos sectores, implica una mayor dependencia energética, operación simultánea de estaciones de bombeo, mayores requerimientos electromecánicos y de mantenimiento, además de una gestión predial asociada aproximadamente a **17 predios**.

Alternativa 3 – Cámara de carga

La Alternativa 3 plantea un sistema predominantemente gravitacional complementado con la EBAR Ojo de Agua y una cámara de carga, desde la cual se desarrollaría una conducción cerrada a presión aprovechando la diferencia de nivel disponible, sin requerir una estación de bombeo adicional.

Esta configuración permite mantener una elevada participación del transporte por gravedad; sin embargo, presenta condicionantes relacionados con la conducción a presión, cruces de la quebrada, afectaciones prediales y condiciones constructivas, que reducen su conveniencia frente a otras alternativas.

Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja

La Alternativa 4 contempla un sistema mixto conformado por colectores sanitarios principales con funcionamiento predominantemente por gravedad y la **EBAR Ojo de Agua**, necesaria para atender las viviendas ubicadas en la zona alta que no pueden incorporarse directamente mediante drenaje gravitacional.

La solución plantea la concentración de los colectores secundarios en un punto de conexión ubicado al final del camellón Quiroga, desde donde las aguas residuales serían conducidas mediante un **paso elevado sobre la quebrada Ojo de Agua** y posteriormente mediante un tramo ejecutado con **tecnología sin zanja**, hasta alcanzar el colector principal localizado sobre la vía Cogua–La Plazuela.

Esta configuración permite mantener el transporte predominantemente por gravedad, evitar la incorporación de una segunda estación de bombeo y reducir la intervención superficial y los movimientos de tierra en sectores sensibles. Asimismo, la afectación predial estimada es de aproximadamente **17 predios**.

5. Evaluación multicriterio y selección de alternativa

Las cuatro alternativas fueron sometidas a una evaluación multicriterio considerando los componentes hidráulico, operativo, ambiental, predial, constructivo y social, así como la cobertura y la complejidad preliminar de inversión.
El resultado obtenido fue el siguiente:

Alternativa	Puntaje	Orden de elegibilidad
Alternativa 1	78	2
Alternativa 2	61	3
Alternativa 3	57	4
Alternativa 4	87	1

La **Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja** obtuvo la mayor valoración, con **87 puntos sobre 100**, seguida por la Alternativa 1 con 78 puntos, la Alternativa 2 con 61 puntos y la Alternativa 3 con 57 puntos.
La selección de la Alternativa 4 no responde únicamente a un criterio hidráulico, sino al balance integral de las variables evaluadas. Entre sus principales ventajas se destacan el funcionamiento predominantemente por gravedad, la utilización de una sola EBAR, la reducción de la afectación predial y superficial, la disminución de excavaciones abiertas, la posibilidad de cruzar la quebrada mediante una estructura localizada y la conexión favorable con el sistema de la vía Cogua–La Plazuela.

6. Principales resultados

El estudio permitió establecer que las condiciones topográficas del sector Ojo de Agua favorecen una solución con alta participación del transporte por gravedad, condición que resulta favorable para la confiabilidad y sostenibilidad futura del sistema.
La evaluación realizada permitió determinar que la incorporación de estaciones de bombeo adicionales genera mayores requerimientos de operación, mantenimiento, consumo energético, equipos electromecánicos y redundancia, por lo cual se considera conveniente limitar el bombeo a los sectores donde las condiciones topográficas impidan una conexión gravitacional.

De igual manera, la incorporación de la tecnología sin zanja y del paso elevado sobre la quebrada permite reducir la intervención superficial y concentrar las obras especiales en puntos localizados, disminuyendo potencialmente las afectaciones sobre predios, cultivos, accesos y demás elementos existentes.

El proceso de participación comunitaria también aportó información relevante para la definición de los corredores y permitió identificar alternativas con menor afectación superficial y predial. La Alternativa 4 presentó una mayor receptividad social, aspecto que contribuyó a su valoración integral.

7. Conclusiones

Como resultado del análisis técnico, predial, ambiental, constructivo, operativo y social desarrollado, se concluye que la **Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja** constituye la configuración con mayor conveniencia integral para continuar con el desarrollo del proyecto de saneamiento del sector Ojo de Agua.

La alternativa seleccionada permite mantener una configuración predominantemente gravitacional, utilizando únicamente la **EBAR Ojo de Agua** para atender los sectores que, por sus condiciones topográficas, no pueden ser incorporados directamente al sistema por gravedad.

Así mismo, la solución seleccionada presenta ventajas frente a las demás alternativas en términos de reducción de la afectación predial y superficial, menor dependencia energética, disminución de excavaciones abiertas y mejor integración de los componentes principales y secundarios del sistema.

En consecuencia, se recomienda continuar con el desarrollo de la **Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja** hacia las etapas de levantamiento topográfico detallado e ingeniería de detalle, incorporando los resultados de los estudios hidráulicos, hidrológicos, geotécnicos, ambientales y prediales correspondientes.

Finalmente, debe señalarse que las características geométricas, cotas, pendientes, diámetros y demás parámetros presentados en esta etapa corresponden a una **evaluación conceptual de alternativas**, por lo cual deberán ser verificados y ajustados durante el desarrollo de la ingeniería de detalle con base en la información técnica de mayor precisión que se obtenga para el proyecto.

D. REVISIÓN DE CUMPLIMIENTO

Con el propósito de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos contractualmente, la Interventoría presenta a continuación la matriz de verificación del producto objeto de revisión. En esta se realiza la confrontación entre los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas y la documentación presentada por el Consultor, identificando la evidencia correspondiente, el resultado de la verificación y las observaciones derivadas del análisis técnico y documental realizado.

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
1	Análisis y selección de alternativas para la red de alcantarillado	El producto debe presentar diferentes escenarios técnicamente viables y establecer una alternativa seleccionada mediante un proceso comparativo.	Capítulos 6, 7 y 8. Tablas y evaluación multicriterio.	**CUMPLE**	Se presentan y comparan cuatro alternativas para la integración de los colectores principales y secundarios del sector Ojo de Agua.
2	Definición del problema y necesidad de intervención	Se debe establecer la problemática que origina la necesidad del proyecto y justificar la formulación de alternativas.	Capítulo 2 – Justificación.	**CUMPLE**	Se justifica la necesidad de ampliar la cobertura del saneamiento y conducir las aguas residuales hacia la infraestructura asociada a la STAR La Plazuela.
3	Caracterización general del área de estudio	Se debe presentar información territorial que permita comprender las condiciones que inciden en la formulación de las alternativas.	Capítulos 3 y 5.	**CUMPLE**	El informe incorpora información territorial, topográfica, vial, ambiental, predial y de saneamiento relevante para la definición de corredores.
4	Consideración de las condiciones topográficas	Las alternativas deben considerar las condiciones del terreno y la posibilidad de aprovechar las	Capítulo 6 y descripción de alternativas.	**CUMPLE**	El estudio prioriza soluciones predominantemente gravitacionales y reconoce expresamente las limitaciones

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
		pendientes naturales.			topográficas que hacen necesaria la EBAR Ojo de Agua.
5	Consideración de infraestructura existente	Se debe contemplar el posible uso de infraestructura existente cuando resulte técnica y económicamente viable.	Descripción de la conexión con el sistema existente/proyectado hacia STAR La Plazuela y corredores existentes.	**CUMPLE**	El informe considera la integración de los colectores proyectados con el sistema de transporte hacia la STAR La Plazuela.
6	Formulación de alternativas técnicamente diferenciadas	Las alternativas deben representar diferentes configuraciones de solución y permitir su comparación objetiva.	Capítulo 6 – Planteamiento de alternativas.	**CUMPLE**	Se desarrollan cuatro configuraciones que incorporan diferentes soluciones de gravedad, bombeo, conducción a presión, viaducto y tecnología sin zanja.
7	Evaluación hidráulica de las alternativas	Se debe analizar la viabilidad hidráulica de las alternativas, considerando condiciones de flujo, pendientes, bombeos y conexión.	Capítulos 6, 7 y matriz multicriterio.	**CUMPLE**	El estudio realiza una evaluación hidráulica **preliminar/conceptual**. El propio Consultor establece que los cálculos hidráulicos definitivos deberán desarrollarse posteriormente con topografía de detalle.
8	Consideración de operación y mantenimiento	Deben analizarse las condiciones futuras de operación y mantenimiento de cada alternativa.	Matriz multicriterio y análisis comparativo.	**CUMPLE**	Se consideran número de EBAR, dependencia energética, equipos electromecánicos, accesibilidad, inspección y mantenimiento.

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
9	Estimación de costos de inversión	La especificación exige estimación de costos de inversión para las alternativas.	Análisis de complejidad preliminar de inversión.	**CUMPLE**	El producto incorpora la **complejidad preliminar de inversión** como criterio de comparación, pero no presenta un presupuesto detallado de cada alternativa. Para esta fase conceptual, el documento reconoce expresamente que aún no se dispone de presupuestos detallados.
10	Estimación de costos de operación y mantenimiento	Deben considerarse los costos o implicaciones de operación y mantenimiento de las alternativas.	Capítulo de evaluación multicriterio.	**CUMPLE**	Se comparan las implicaciones operativas asociadas principalmente al número de estaciones de bombeo, dependencia energética, equipos electromecánicos y requerimientos de mantenimiento.
11	Evaluación ambiental y de gestión del riesgo	Deben considerarse cruces de cuerpos de agua, inundación, socavación, permisos y demás condicionantes ambientales.	Matriz multicriterio y análisis de alternativas.	**CUMPLE**	La metodología incorpora la viabilidad ambiental y gestión del riesgo con una ponderación del 15 % en la evaluación final.

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
12	Evaluación predial	Deben identificarse las posibles afectaciones prediales y necesidades de servidumbre.	Capítulos correspondientes a evaluación predial y planos de afectación.	**CUMPLE**	Se identifican predios potencialmente afectados y se comparan las alternativas según su incidencia predial. La Alternativa 4 presenta aproximadamente 17 predios afectados.
13	Evaluación constructiva	Se deben considerar condiciones de ejecución, acceso, excavaciones, cruces y métodos constructivos especiales.	Evaluación multicriterio y descripción de alternativas.	**CUMPLE**	Se analizan excavaciones, accesos, cruces, reposiciones y métodos especiales como viaducto y tecnología sin zanja.
14	Evaluación social / participación comunitaria	Deben incorporarse las condiciones y observaciones obtenidas mediante interacción con la comunidad cuando sean relevantes para la definición de alternativas.	Capítulo de socialización y recorrido de campo.	**CUMPLE**	Se documenta la socialización del 25 de abril de 2026 y el recorrido de campo del 2 de mayo de 2026.
15	Cobertura del sistema y expansión futura	Debe verificarse la capacidad de cada alternativa para atender el sector y permitir futuras incorporaciones.	Matriz multicriterio.	**CUMPLE**	El criterio de cobertura y expansión futura fue incorporado con una ponderación del 5 %.

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
16	Comparación multicriterio	Debe existir una metodología objetiva para comparar las alternativas y seleccionar la más conveniente.	Tablas 14, 15 y 16 / evaluación multicriterio.	**CUMPLE**	Se establecen criterios, ponderaciones, escala de calificación y puntajes ponderados. La Alternativa 4 obtiene 87/100 y ocupa el primer lugar.
17	Selección y justificación de la alternativa recomendada	Debe identificarse claramente la alternativa seleccionada y justificarse técnicamente.	Capítulo 8 y conclusiones.	**CUMPLE**	Se selecciona la **Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja**, por presentar el mejor equilibrio integral entre confiabilidad hidráulica, operación, afectaciones, constructibilidad y aceptación social.
18	Aplicación de la normativa técnica contractual	Las alternativas deben seguir los lineamientos de la Resolución 0330 de 2017, Resolución 0799 de 2021, Resolución 0908 de 2021 y demás normativa aplicable.	Capítulo 6 y referencias normativas del informe.	**CUMPLE**	El documento declara expresamente el desarrollo del análisis dentro del marco del RAS y las resoluciones señaladas.
19	Definición del alcance de la alternativa seleccionada	Deben establecerse las condiciones generales de la solución que continuará a las siguientes etapas.	Capítulos 8 y 9.	**CUMPLE**	Se define la Alternativa 4 como solución recomendada para continuar hacia levantamiento topográfico e ingeniería de detalle.

No.	Requisito / aspecto a verificar	Criterio de revisión de la Interventoría	Evidencia / ubicación en el producto	Cumplimiento	Observaciones de la Interventoría
20	Identificación de limitaciones de la etapa de alternativas	Debe diferenciarse la evaluación conceptual de los diseños definitivos.	Capítulos 6 y conclusiones.	**CUMPLE**	El informe establece expresamente que trazados, diámetros, cotas, pendientes y estructuras corresponden a una etapa conceptual y deberán verificarse durante la ingeniería de detalle.
21	Presentación documental del producto	El producto debe presentarse como informe técnico organizado y con los soportes correspondientes.	Documento PDF, Versión 2, 148 páginas y anexos.	**CUMPLE**	Se presenta informe técnico estructurado, con tablas, figuras, planos/esquemas y anexos relacionados con recorridos, aspectos prediales y socialización.
22	Revisión y aval por profesionales idóneos de la Interventoría	La especificación establece revisión y aval por Director e Ingeniero Hidráulico de la Interventoría.	Proceso de revisión del Producto 1.1.4.	**CUMPLE**	La revisión se desarrolla por parte de la Interventoría dentro de sus competencias técnica y contractual.

E. CONCEPTO DE LA REVISIÓN

Una vez realizada la revisión técnica y documental del Producto 1.1.4 – Formulación, análisis, comparación y selección de alternativas de trazado de colectores, la Interventoría considera que la información presentada por el Consultor atiende los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas del contrato para esta etapa del proyecto.

Durante la revisión se verificó la formulación y análisis de cuatro alternativas de solución para los colectores del sector Ojo de Agua, así como su evaluación mediante una metodología multicriterio que considera aspectos hidráulicos, operativos, ambientales, prediales, constructivos, sociales, de cobertura y de complejidad preliminar de la inversión. De igual manera, se verificó que el análisis contempla las condiciones particulares del territorio, las restricciones topográficas, la necesidad de bombeo en los sectores que no

pueden ser atendidos por gravedad, los cruces de la quebrada Ojo de Agua, las condiciones de acceso, las posibles afectaciones prediales y las alternativas constructivas planteadas.

Como resultado de la evaluación realizada, se encuentra debidamente sustentada la selección de la Alternativa 4 – Viaducto y excavación sin zanja, la cual obtuvo el mayor puntaje dentro de la evaluación multicriterio, con 87 puntos sobre 100. Esta alternativa presenta, de acuerdo con el análisis desarrollado, condiciones favorables en términos de funcionamiento predominantemente gravitacional, operación y mantenimiento, reducción de la intervención superficial, menor dependencia energética y adecuada integración con el sistema de transporte hacia la STAR La Plazuela.

La Interventoría considera pertinente precisar que el presente producto corresponde a una etapa de formulación y evaluación de alternativas, por lo cual los parámetros técnicos, geométricos e hidráulicos definidos en esta fase tienen carácter conceptual y deberán ser objeto de verificación, ajuste y desarrollo durante las etapas posteriores de levantamiento topográfico de detalle e ingeniería de detalle, con base en la información hidráulica, hidrológica, geotécnica, ambiental, predial y demás información técnica que corresponda.

En consecuencia, una vez confrontada la documentación presentada con los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas y realizada la revisión técnica correspondiente, la Interventoría establece que el **Producto 1.1.4 CUMPLE** con los requisitos exigidos para la etapa objeto de revisión y, por tanto, **se emite concepto favorable para su aprobación**, sin perjuicio de las verificaciones, ajustes y desarrollos que correspondan en las etapas posteriores del proyecto.

La información correspondiente al producto objeto de revisión se encuentra disponible para consulta en el siguiente enlace:
https://drive.google.com/drive/folders/1MpxpJaPt9HmM6xmWIsbmdCx6GG-gQCRr

Cordialmente,

JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN S.
Contrato de Interventoría CAR-CM-3133-2025

JOSÉ CARLOS VERGARA
Especialista Hidráulica
Contrato de Interventoría CAR-CM-3133-2025