ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

1. |ANTECEDENTES

CONTRATO No.	0280 DE 2025
OBJETO:	**INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL CONTRATO CUYO OBJETO ES: "REALIZAR LAS ACCIONES PARA GARANTIZAR LA HIDRODINAMICA EN LA CIENAGA DEL TOTUMO Y LA LIMPIEZA Y RECUPERACION AMBIENTAL DEL ARROYO LEON EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO".**
CONTRATANTE:	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO
CONTRATISTA:	CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA
CUANTIA:	TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES SETESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA PESOS M/L ($396.766.230,00)
Nº DEL C.D.P Y FECHA DE EXPEDICION:	194 DE 29 DE JUNIO DE 2025
Nº DE REGISTRO PRES. Y FECHA DE EXPEDICION:	630 DE 26 DE JUNIO DE 2025
FECHA DEL CONTRATO:	20 DE JUNIO DE 2025
PLAZO DE EJECUCION CONTRATO:	SEIS (6) MESES
FECHA ACTA DE INICIO:	03 DE JULIO DE 2025
FECHA DE TERMINACIÓN:	31 DE DICIEMBRE DE 2025
SUPERVISOR:	PEDRO SARMIENTO ARIZA
DEPENDENCIA:	OFICINA ASESORA DE PLANEACION

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

I. La CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – C.R.A, suscribió con CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA el contrato No. 280 de 2025 cuyo objeto es: INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL CONTRATO CUYO OBJETO ES: "REALIZAR LAS ACCIONES

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

PARA GARANTIZAR LA HIDRODINAMICA EN LA CIENAGA DEL TOTUMO Y LA LIMPIEZA Y RECUPERACION AMBIENTAL DEL ARROYO LEON EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO" con un plazo de ejecución de (06) MESES contados a partir del acta de inicio.

II. Consecuente con la legalización del contrato de obras y superados los requisitos legales solicitados para el mismo, se firmó el acta de inicio con fecha 03 de julio de 2025, por lo cual se estableció la terminación para el desarrollo del proyecto la fecha 31 de diciembre de 2025.

III. Mediante oficio CAA-38.12.2025 de fecha 04 de diciembre de 2025, el contratista de obra, EL CONSORCIO AMBIENTAL DEL ATLANTICO, presentó la solicitud de balance y prórroga, la cual fue avalada por la interventoría, CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA, y presentada a la CRA mediante oficio No ENT-BAQ-013834-2025 del 04 de diciembre de 2025, argumentando lo siguiente:

(…) A continuación, se exponen los aspectos técnicos y ambientales que sustentan las mayores y menores cantidades de obra, así como los ajustes requeridos en los ítems inicialmente previstos dentro del Contrato de Obra No. 281 de 2025:

5.3.1.1. MAYORES CANTIDADES DE OBRA – TARIFA RECIBO BASURA EN BOTADERO

Durante la ejecución de las actividades de limpieza para la recuperación ambiental del Arroyo León y su brazo, se evidenció que el material extraído del lecho presentaba una alta presencia de residuos sólidos ordinarios y especiales, los cuales, por sus características físicas y su potencial de afectación ambiental, no podían ser dispuestos en el sitio de depósito temporal previsto inicialmente. En cumplimiento de la normatividad ambiental, y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto, este material debió ser trasladado a un botadero autorizado, lo que generó un incremento significativo en las cantidades del ítem 1.04 "Tarifa de recibo de basura en botadero autorizado".





Como consecuencia de lo anterior, parte del volumen de material originalmente contemplado en el ítem 1.03 "Retiro y disposición final de residuos" disminuyó, toda vez que el manejo integral de los residuos exigió la segregación y disposición diferenciada en un sitio autorizado, modificando los procedimientos, costos y cantidades previstas en el presupuesto inicial.

5.3.1.2. OPOSICION A LA EJECUCION POR PARTE DE POSEEDORES DE PREDIOS

Durante el desarrollo de las actividades en el arroyo León, específicamente en el tramo comprendido entre las abscisas 1+980 y 3+000, se han presentado dificultades con los poseedores de los predios ubicados en las márgenes del sector. A pesar de que las labores estaban programadas y contaban con lineamientos previamente definidos, varios de ellos manifestaron su inconformidad frente a las afectaciones que percibían durante el avance del proyecto, generando resistencia al ingreso de la maquinaria y del personal técnico.

Previo a esta situación, el 28 de octubre de 2025 se llevó a cabo una reunión con la Asociación de Campesinos, en la cual se revisó el proceso de compensación por los cultivos ubicados en las zonas de intervención. En dicho encuentro se lograron acuerdos importantes: se fijó una compensación económica y se estableció que el pago se realizaría entre el 15 y el 30 de noviembre de 2025. Asimismo, se recibió la solicitud de estudiar la habilitación de una vía alterna, ubicada aproximadamente a 30 metros del arroyo, que según los campesinos minimizaría los impactos en sus predios.

Con estos compromisos definidos, se autorizó el ingreso de la maquinaria y el 4 de noviembre se iniciaron los trabajos en el predio de la Asociación de Campesinos

Unidos del Caney. Las actividades avanzaban sin contratiempos hasta que, el 8 de noviembre, se sostuvo un nuevo encuentro con los campesinos, quienes expresaron que la vía alterna no podía considerarse una opción, sino una condición obligatoria para permitir la continuidad de las actividades.

En dicha reunión manifestaron que, aunque el pago de la compensación se encuentra en trámite, continúan sintiéndose afectados y, por este motivo, exigen la construcción de una vía de aproximadamente 800 metros lineales. Argumentan que esta obra mejoraría el acceso a sus terrenos y facilitaría la movilización de sus productos, razón por la cual condicionan la continuidad de las labores.

El problema radica en que la vía solicitada no hace parte del alcance contractual ni del diseño aprobado para el proyecto, por lo que no es posible su ejecución dentro de las actividades establecidas. A pesar de que esta situación fue explicada, los campesinos tomaron la decisión de no permitir el ingreso de maquinaria ni de personal al área de intervención. Como consecuencia de lo anterior, se presenta un bloqueo total en el tramo afectado, deteniendo por completo las labores de limpieza y adecuación hidráulica programadas. Esta oposición está afectando directamente el cronograma y comprometiendo los tiempos establecidos para el avance del proyecto.

La problemática descrita anteriormente, de manera cronológica, fue remitida por El Consorcio Ambiental del Atlántico, a la Interventoría mediante oficio CAA-34.11.2025, con la finalidad de buscar estrategias que permitan dar solución a esta problemática. Sin embargo, pese a los acercamientos realizados por el Consorcio, los propietarios de predios se rehusaron al dialogo para la continuidad de las actividades constructivas, negando el ingreso a sus predios, razón por la cual el tramo mencionado no se ha logrado intervenir, y se presenta la necesidad de realizar unas menores cantidades de obra para los ítems 1.2 (Limpieza para recuperación ambiental) y el 1.3 (Retiro y Disposición Final de Residuos).

3.1.1. ITEMS NO PREVISTOS.





ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

Según los oficios CAA-27.10.2025 enviado por el Consorcio Ambiental del Atlántico y CRH-030-2025, emitido por el Consorcio Recuperación Hidráulica, expone una serie de ***problemáticas técnicas identificadas en el tramo auxiliar o brazo del Arroyo León,*** *dentro del contrato cuyo objeto es "realizar las acciones para garantizar la hidrodinámica en la Ciénaga del Totumo y la limpieza y recuperación ambiental del Arroyo León en el departamento del Atlántico." En dicho documento se señala que, tras las visitas de obra y la evaluación conjunta con el contratista, se detectaron* ***zonas críticas entre las abscisas K0+310 a K0+570 y K0+630 a K1+310,*** *donde se presentan afectaciones que comprometen la estabilidad de los taludes y la correcta conducción hidráulica del flujo. Estas áreas, destacadas en color amarillo en los planos remitidos, fueron calificadas como puntos de atención prioritaria debido a procesos erosivos evidentes.*



Imágenes de la 8-11: *vista de tramos con taludes erosionados.*

De acuerdo con la justificación técnica presentada, se constató que "el canal intervenido es un canal artificial, construido con el objetivo de servir de aliviadero del tramo principal", lo que significa que su configuración geométrica y mecánica no fue diseñada para soportar caudales permanentes de gran magnitud. El documento explica que el material predominante en el lecho y los taludes es ***arenoso y altamente susceptible a la erosión,*** *lo que ha generado pérdida de sección y socavación progresiva. Asimismo, se indica que "aguas arriba de los tramos contratados, en la zona de bifurcación donde se dividen los caudales del arroyo, el brazo auxiliar está recibiendo la mayor parte del caudal" debido a la* ***sedimentación y taponamiento provocados por la trampa de basuras administrada por la ADI,*** *la cual impide un flujo constante y sin obstáculos. Esta situación ha provocado una alteración hidráulica significativa, haciendo que el tramo anexo, de menor capacidad hidráulica (solera de 5 m y taludes 1.25:1), soporte más carga que el canal principal (solera de 6 m y taludes 1.50:1).*

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

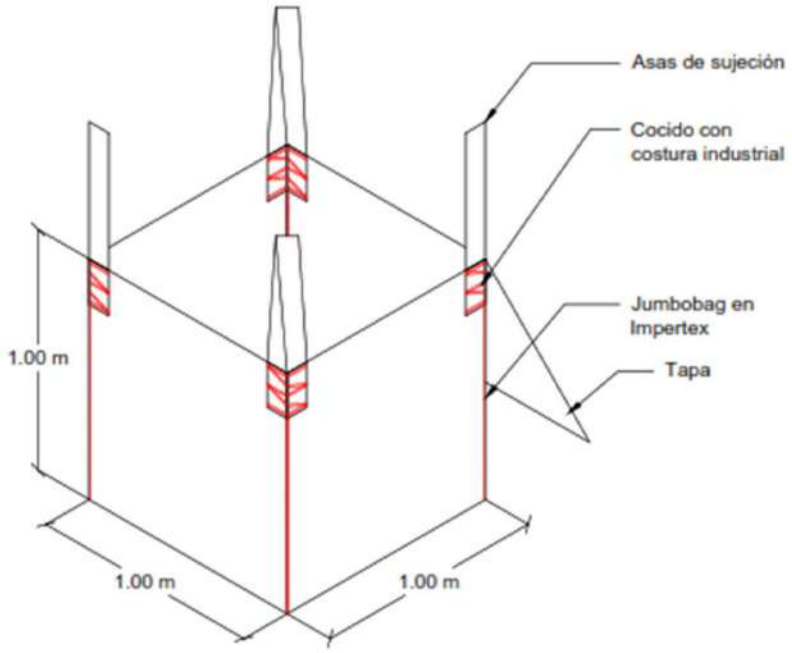
Con el fin de mitigar esta situación y evitar el constante retorno del material al lecho, se consideró técnicamente necesario proyectar el aumento de la proporción de los taludes a 1.50:1 en las zonas inestables detectadas", adicionalmente se determina la necesidad de incorporar ***nuevos ítems no previstos*** *para atender de manera integral la problemática y garantizar una solución constructiva adecuada a las condiciones reales del terreno. Los ítems creados corresponden a medidas de control de erosión basadas en geosintéticos y estructuras de contención livianas, alineadas con las recomendaciones del diagnóstico técnico. Entre los nuevos ítems se incluyen:*

1. ***Instalación de geotextil tejido****, colocado como refuerzo estructural en las capas inferiores, permitiendo una mayor resistencia mecánica frente a las cargas hidráulicas y evitando la migración de partículas finas.*



2. ***Implementación de geocontendores estructurales tipo Big bag****, diseñados para instalarse en puntos críticos donde se requiere un refuerzo adicional para contener el material y estabilizar los laterales del cauce, ofreciendo soporte rígido y durabilidad ante la erosión.*

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025



Estas soluciones, descritas en los planos técnicos y especificaciones constructivas, se proyectan como un sistema integral de protección de taludes cuyo objetivo es detener la erosión lateral, recuperar la geometría del canal y asegurar su estabilidad en el tiempo. La incorporación de estos ítems y medidas constructivas especializadas fue informada formalmente en los oficios mencionados, dejando constancia de la necesidad técnica y del alcance de las intervenciones a ejecutar para restablecer las condiciones hidráulicas y estructurales del tramo afectado.

Estos ítems corresponden a actividades asociadas al mejoramiento geométrico, hidráulico y estructural del canal, así como a la protección de taludes y control de erosión.

Los nuevos ítems NP-1 y NP-2 se describen a continuación, junto con su justificación técnica y su pertinencia dentro del alcance contractual.

- *"NP-1: Suministro e instalación de geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad":* Este ítem se incorpora debido a la necesidad de reforzar el terreno natural y mejorar la capacidad portante de las superficies intervenidas. Durante los trabajos de Limpieza Y Recuperación Ambiental se evidenciaron sectores con suelos de baja cohesión y zonas propensas a deformaciones diferenciales, lo cual implicaba riesgos para la estabilidad de los jarillones del canal.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

El geotextil biaxial, fabricado en poliéster de alta tenacidad, permite incrementar la resistencia a la tracción en ambas direcciones, controlar deformaciones y mejorar el desempeño mecánico del sistema suelo-estructura. Su inclusión asegura una mayor durabilidad, estabilidad lateral y soporte adecuado para las capas superiores de material granular, reduciendo riesgos de fallas por asentamientos o erosión interna.

- *"NP-2: Suministro E Instalación De bolsas tipo Big Bags colipolimetro de alto desempeño De 1x1x1 Para Izaje". Este ítem surge como respuesta a la necesidad de implementar un sistema de contención flexible y eficiente en sectores donde las condiciones hidráulicas y geotécnicas generan socavación o pérdida de material. La formaleta textil big bags constituyen un sistema de confinamiento que, una vez llenado con mezcla o material adecuado, actúa como barrera estructural preventiva ante erosión en taludes o bordes del canal.*

  Su geometría y composición permiten adaptarse a las irregularidades del terreno, distribuir las cargas de manera uniforme y formar un recubrimiento resistente que protege contra el impacto directo del flujo, especialmente en zonas donde la velocidad del agua o la pendiente podrían generar deslizamientos o desprendimientos de suelo.

La adición de estos ítems permite atender condiciones reales de campo no previstas inicialmente, pero que resultan determinantes para asegurar la estabilidad y operación eficiente del canal. Cada uno de ellos contribuye a mejorar la protección estructural del sistema, evitar procesos erosivos y garantizar que la sección hidráulica mantenga su capacidad de conducción ante crecientes o eventos climáticos adversos. Adicionalmente, su inclusión asegura que las actividades cumplan con los estándares técnicos y ambientales aplicables, incorporando soluciones de refuerzo y protección que optimizan el rendimiento global del proyecto.

Desde la perspectiva legal, la modificación se enmarca dentro de lo establecido en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, los cuales permiten ajustes contractuales cuando surgen causas técnicas sobrevinientes debidamente justificadas, sin alterar el objeto contractual. La Guía de Modificaciones Contractuales de Colombia Compra Eficiente respalda la procedencia de adicionar actividades no previstas cuando estas son necesarias para garantizar la correcta ejecución y el cumplimiento integral del objeto. Es importante señalar que la naturaleza técnica del contrato no se altera; por el contrario, los ítems adicionados fortalecen las condiciones hidráulicas y de estabilidad, ampliando únicamente el alcance físico requerido para que la obra cumpla adecuadamente su función.

La incorporación de los ítems NP-1 y NP-2 se realizará previa verificación de disponibilidad presupuestal, aprobación de la entidad contratante y cumplimiento de los límites legales de adición. Esta modificación garantiza transparencia, continuidad

del proyecto y una intervención acorde con las necesidades reales del terreno, asegurando la estabilidad, resiliencia y funcionamiento óptimo del canal a largo plazo.

De acuerdo con la evaluación técnica, los estudios hidrodinámicos y los oficios remitidos por el contratista y la interventoría, se identificaron ***zonas críticas*** *dentro del brazo auxiliar del Arroyo León que requieren intervención prioritaria. Dichas zonas se ubican principalmente en:*

- *Tramo entre las abscisas K0+310 a K0+410*
- *Tramo entre las abscisas K0+610 a K0+790*
- *Tramo entre las abscisas K1+040 a K1+140 Costado izquierdo*
- *Tramo entre las abscisas K0+070 a K1+120 costado derecho*

En estos sectores se registraron:

- *Pérdidas de material por erosión lateral*
- *Socavación de taludes*
- *Reducción de la sección hidráulica*
- *Inestabilidad estructural asociada a suelos arenosos*
- *Incremento del caudal debido al taponamiento aguas arriba en la trampa de basuras*

Estas zonas fueron identificadas mediante visitas técnicas, diagnóstico conjunto contratista–interventoría y simulaciones de flujo realizadas en IBER. Las áreas críticas deberán ser intervenidas mediante:

- *Estabilización de taludes*
- *Control de erosión con geosintéticos*
- *Implementación de formaletas tipo Bigbags en material de alta resistencia*
- *Recuperación geométrica de las secciones del canal*
- *Aseguramiento del flujo continuo hacia el canal principal*

Estas intervenciones garantizan la estabilidad hidráulica y la reducción del riesgo de fallas localizadas en los tramos afectados.

3.1.1.1. CONCEPTO HIDRÁULICO.

En el marco de las actividades de supervisión y control técnico, se han continuado realizando el seguimiento al comportamiento hidráulico y geomorfológico del brazo auxiliar del Arroyo León, evidenciando que dicho tramo presenta procesos progresivos de erosión en sus taludes. Estas afectaciones se han intensificado debido a que, en la zona de bifurcación, el brazo auxiliar "diseñado originalmente como canal de alivio" está recibiendo un caudal superior al previsto, consecuencia del

taponamiento y de la sedimentación generada por la operación de la trampa de basuras ubicada aguas arriba.

La combinación de estas condiciones ha incrementado los esfuerzos cortantes del flujo sobre un material predominantemente arenoso, ocasionando socavaciones laterales y comprometiendo la estabilidad estructural del canal. En atención a estas evidencias, se hace necesario adelantar los análisis especializados que permitan establecer la capacidad hidráulica real del sistema, la magnitud del impacto erosivo y las soluciones técnicas más viables para la protección de los taludes y la funcionalidad del arroyo

En atención a lo anterior, la interventoría solicitó al contratista la elaboración de los análisis hidrodinámicos, geotécnicos y económicos requeridos, con el fin de definir una solución integral que garantice la estabilidad de los taludes y el adecuado comportamiento hidráulico tanto del tramo auxiliar como del cauce principal. Asimismo, se requirió la evaluación del plazo estimado para la ejecución de las medidas correctivas recomendadas, en concordancia con las condiciones reales del sistema y la normativa vigente aplicable al manejo de cauces naturales y obras hidráulicas.

Seguidamente se llevó a cabo un análisis integral del comportamiento hidráulico, morfológico y de inundación del brazo del Arroyo León, con el propósito de verificar su estabilidad, identificar riesgos y determinar la capacidad del cauce frente a distintos escenarios de caudal. Para ello, se partió del levantamiento topográfico existente, a partir del cual se generó un Modelo Digital de Elevación que permitió construir la malla de cálculo utilizada en las simulaciones desarrolladas en el software IBER.

Durante el proceso se consideraron las características del terreno, los usos del suelo y sus correspondientes coeficientes de Manning, así como las condiciones hidrológicas definidas en el estudio base, empleando caudales de 80 m³/s para el análisis del brazo y de hasta 178–204 m³/s para evaluar el comportamiento ante eventos de mayor magnitud. Se modelaron tanto los posibles escenarios de inundación como los procesos de erosión y sedimentación del cauce, utilizando formulaciones reconocidas, lo que permitió identificar zonas de pérdida de material y áreas con depósitos significativos. Los resultados mostraron que el brazo no genera riesgos de inundación para la comunidad aledaña, aunque sí presenta procesos erosivos en sus bordes que requieren intervención para garantizar la estabilidad del canal. Finalmente, se comprobó que el tramo principal del arroyo, tras la bifurcación, posee la capacidad hidráulica suficiente para transportar el caudal de diseño, confirmando la funcionalidad de la sección ante eventos hidrológicos críticos.

Además, y tras la culminación del análisis hidráulico y morfológico del brazo del arroyo León, se concluye que existen procesos evidentes de erosión en los bordes del cauce, situación que hace necesaria la implementación inmediata de medidas de protección

en los taludes con el fin de garantizar la estabilidad del sistema y prevenir afectaciones futuras. Esta condición se manifiesta especialmente en los sectores donde el flujo incrementa su velocidad y altera la cota del terreno, confirmando la vulnerabilidad estructural del tramo analizado.
Durante la modelación se empleó un caudal de 80 m³/s para el tramo correspondiente a la bifurcación, lo cual permitió evaluar el comportamiento del flujo bajo condiciones extremas. Los resultados indican que, aunque el brazo presenta afectaciones por erosión, el canal principal —después de la unión de ambos flujos— posee capacidad suficiente para transportar el caudal de diseño sin generar riesgos de inundación para las zonas aledañas.

En consecuencia, se determina que la prioridad es la protección de los taludes en los puntos críticos identificados, ya que esta intervención permitirá mantener la estabilidad hidráulica y reducir el riesgo asociado a los procesos de socavación. Asimismo, se deja constancia de que esta situación fue informada mediante el oficio correspondiente, en el cual se expusieron los hallazgos y recomendaciones derivados del estudio técnico.

5.3.3.2. JUSTIFICACIÓN DEL USO DE BIG BAGS EN IMPERTEX PARA LA PROTECCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Durante el proceso de ejecución de las actividades de limpieza y recuperación ambiental del Arroyo León, se identificaron múltiples zonas críticas en el brazo auxiliar del sistema, caracterizadas por procesos de erosión lateral, pérdida de material y socavación progresiva del talud. Estas afectaciones se evidenciaron tanto en las visitas técnicas como en los análisis hidrodinámicos y morfológicos realizados, los cuales demostraron que los caudales que actualmente circulan por el brazo auxiliar superan la capacidad hidráulica para la cual fue concebido inicialmente. El comportamiento erosivo se ve intensificado por la naturaleza arenosa del terreno, la ausencia de refuerzos laterales y la carga hidráulica adicional generada por el taponamiento en la trampa de basuras ubicada aguas arriba.

Frente a este escenario, se determinó la necesidad de implementar medidas de estabilización inmediata que permitieran controlar la erosión, recuperar la sección hidráulica y evitar el colapso de los taludes. Tras un análisis comparativo de los productos disponibles en el mercado para obras hidráulicas "centrado en parámetros de durabilidad (resistencia a la radiación UV y a la abrasión por transporte de sedimentos), permeabilidad como filtro, comportamiento frente a cargas dinámicas y vida útil esperada" se optó por priorizar la solución que ofrece mayor durabilidad, aunque implique un costo inicial superior. Esta decisión responde a que, en estructuras expuestas a corrientes con alta concentración de material de arrastre y aguas residuales, la alternativa más duradera reduce significativamente los riesgos de falla prematura, la necesidad de intervenciones correctivas y los costos de

mantenimiento acumulado a lo largo del tiempo; estudios y aplicaciones de geosintéticos en protección de riberas y obras costeras muestran cómo soluciones geosintéticas de mayor especificación técnica permiten integrar protección y filtración, evitando reinstalaciones frecuentes.
En la evaluación económica se aplicó un criterio de "coste total de ciclo de vida" (life-cycle cost), según el cual una mayor inversión en el insumo se compensa por la reducción de operaciones de mantenimiento, menores tiempos de intervención y menor probabilidad de reparaciones de emergencia que paralicen el servicio hidráulico; guías internacionales de estrategia de contratación recomiendan incorporar estos criterios cualitativos y de riesgo en la selección de proveedores para proyectos de infraestructura, especialmente cuando las condiciones del entorno elevan la probabilidad de contingencias.

Entre las alternativas evaluadas, la instalación de Big Bags fabricados en material Impertex (colipolimetro de alto desempeño), se identificó como la solución más eficiente, segura y acorde con las condiciones reales del terreno. Estos elementos permiten crear estructuras de contención flexibles y modulares capaces de adaptarse a los perfiles existentes del canal, sin requerir obras rígidas de mayor complejidad constructiva, tiempos extensos de ejecución o intervenciones invasivas en un entorno de difícil acceso.

El material Impertex (colipolimetro de alto desempeño), utilizado en la confección de los Big Bags, posee propiedades mecánicas superiores que garantizan su comportamiento en ambientes de alta exigencia hidráulica. De acuerdo con la ficha técnica del fabricante, el Impertex (colipolimetro de alto desempeño) es un geosintético elaborado en poliéster de alta tenacidad, con recubrimiento de copolímero resistente a la abrasión y a la intemperie. Entre sus propiedades destacan su resistencia a la tensión, al rasgado y al punzonamiento estático, así como su durabilidad frente a la radiación ultravioleta, manteniendo más del 80% de su resistencia incluso después de largos periodos de exposición. Estas características aseguran que el sistema de contención mantenga su integridad estructural aún bajo la acción de flujos rápidos, impacto de partículas sólidas y condiciones de saturación.

Asimismo, los Big Bags en colipolimetro de alto desempeño actúan como una barrera física eficaz contra la erosión lateral, evitando la migración de partículas, estabilizando la base del talud y reduciendo significativamente los procesos de socavación que actualmente comprometen la estabilidad del canal. Su capacidad para ser llenados con material disponible en obra facilita su adaptación al terreno, permite generar bermas de contención y posibilita su instalación de manera rápida y controlada. Esta facilidad de montaje es un factor determinante en zonas donde las condiciones operativas son restrictivas, como ocurre a lo largo del brazo auxiliar, donde la maquinaria pesada no puede acceder con facilidad y donde el terreno húmedo limita la ejecución de obras tradicionales.

Otro aspecto a resaltar es que el uso de Big Bags en colipolimetro de alto desempeño es una práctica ampliamente aceptada en proyectos de ingeniería hidráulica, manejo de aguas superficiales, protección de orillas, defensa costera y control de avenidas. Su aplicación en la estabilización de taludes se ha demostrado efectiva en contextos nacionales e internacionales, especialmente en obras donde se requiere una solución con alta resistencia, fácil ejecución y capacidad de adaptación. Esta experiencia previa respalda técnicamente su implementación como una alternativa válida y eficiente para la protección del Arroyo León.

En conclusión, la incorporación de los Big Bags en colipolimetro de alto desempeño como ítem no previsto responde a una necesidad técnica real derivada de las condiciones del terreno y del comportamiento hidráulico del sistema. La solución ofrece beneficios estructurales, hidráulicos y operativos que permiten garantizar la estabilidad del cauce, minimizar riesgos de fallas laterales y asegurar la continuidad del flujo en condiciones seguras. Su implementación es indispensable para la protección de los sectores críticos del brazo auxiliar y constituye una medida idónea dentro de los lineamientos de una ingeniería responsable, eficiente y orientada a la preservación de la infraestructura hidráulica existente.

Técnicamente, la solución escogida cumple las funciones de filtro, refuerzo y protección del talud, demostradas en casos prácticos donde se sustituyeron alternativas más económicas por productos de mayor desempeño para lograr mayor estabilidad y menor tasa de erosión a largo plazo. Casos de obra muestran que el empleo de geotextiles de alta tenacidad como elemento integral de la protección de márgenes permitió evitar la colocación indiscriminada de protección rígida y optimizar la intervención respecto a impacto ambiental y tiempos de ejecución.

Desde el punto de vista contractual y administrativo, existen precedentes en los que la selección de la cotización de mayor precio dentro de los ítems no previstos o de adjudicación directa se ha justificado por el principio de "mejor relación calidad-precio" y por la gestión de riesgos: cuando la vida útil y la reducción de riesgo de fallo son determinantes para la continuidad operativa, la contratación basada en criterios de valor (best-value) y en análisis de riesgo puede privilegiar una oferta más cara pero técnicamente superior, siempre y cuando quede soportada por memoria técnica, comparativos de especificaciones y un análisis de coste de ciclo de vida. Para efectos de trazabilidad y eventual control fiscal, dicha decisión debe documentarse con el análisis técnico-económico, cotizaciones comparadas, y la evaluación de impacto de no intervención, tal como recomiendan las buenas prácticas en contratación pública.

En síntesis, y a la luz de los análisis de mercado y de casos comparables, se determinó adoptar la solución de mayor durabilidad (aun con mayor costo inicial) porque: (i) minimiza la probabilidad de fallas en un afluente con alta carga de arrastre, (ii) reduce el costo total de la obra en horizonte de vida útil, y (iii) puede justificarse contractualmente mediante evaluación de coste-beneficio y criterios de best-value,

quedando la selección debidamente soportada en la memoria técnica y en las cotizaciones comparadas.

- ***Comparativo de durabilidad: impertex (pet) vs. Polipropileno (pp)***

Para sustentar aún más la selección del material Impertex, se presenta la siguiente comparación técnica respecto a la durabilidad y desempeño frente a materiales convencionales utilizados en Big Bags, particularmente los elaborados en ***polipropileno (PP).***

Parámetros	***Impertex (PET)***	***polipropileno (PP)***
Resistencia a rayos UV	*Mantiene* ***más del 80–90 %*** *de su resistencia mecánica después de 500–1000 horas de exposición UV. Ofrece una durabilidad superior en ambientes de alta radiación solar, como cauces abiertos.*	*Sin aditivos especiales, el PP* ***pierde entre 40 y 70 % de su resistencia*** *en periodos cortos de exposición solar. Es propenso a degradación foto-oxidativa, fisuración superficial y pérdida de integridad.*
Comportamiento frente a humedad y condiciones químicas	*Es inerte, resistente a ácidos, álcalis y agentes químicos presentes en aguas naturales. No absorbe humedad y mantiene su resistencia estructural aun en contacto prolongado con el agua.*	*Aunque es resistente a la humedad, es* ***menos estable frente a la exposición prolongada a cargas hidráulicas****, puede presentar abrasión y degradación química lenta en ambientes con alta carga orgánica.*
Resistencia mecánica y abrasión	*Presenta resistencias muy altas a tensión, rasgado y punzonamiento, ideales para ríos con arrastre de sedimentos. Soporta mejor el impacto de partículas sólidas y los movimientos diferenciales del talud.*	*Ofrece menor resistencia mecánica y es más susceptible a desgaste por fricción y abrasión generada por sedimentos y corrientes*
Vida útil esperada	*Su vida útil se estima entre* ***10 y 20 años*** *en aplicaciones hidráulicas, dependiendo de la exposición. Se considera adecuado para soluciones permanentes o de mediano plazo.*	*Su duración suele ser* ***inferior****, entre* ***3 y 7 años****, especialmente si no cuenta con recubrimientos UV o si está expuesto directamente a la intemperie y al flujo constante.*

Cuadro Resumen de criterios evaluados

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

Criterio evaluado	Polipropileno convencional	Colipropileno
Costo inicial	Bajo	Alto
Resistencia a abrasión	Media	Alta
Comportamiento en aguas con sedimentos	Regular	Óptimo
Resistencia a UV	Media	Alta
Vida útil estimada	Media	Alta
Frecuencia de mantenimiento	Alta	Baja
Riesgo de falla temprana	Medio–Alto	Bajo
Evaluación global	No recomendado	**Recomendado**

Del análisis del marco técnico y contractual aplicable, así como de las prácticas reiteradas en la ejecución de contratos de obra pública, se concluye que la selección de una cotización de mayor precio dentro de los ítems no previstos se encuentra debidamente justificada cuando dicha elección obedece a criterios de funcionalidad, durabilidad, gestión del riesgo y optimización del costo del ciclo de vida de la infraestructura. En este tipo de decisiones, el principio de selección objetiva no se limita a la escogencia del menor valor ofertado, sino que incorpora la evaluación integral de la calidad del insumo, su desempeño esperado bajo condiciones reales de operación y su capacidad para mitigar fallas prematuras que puedan comprometer la estabilidad, seguridad y continuidad del proyecto.

En múltiples escenarios contractuales, particularmente en obras hidráulicas y de estabilización, se ha evidenciado que la adopción de insumos de mayor costo inicial responde a la necesidad de garantizar un comportamiento adecuado frente a condiciones ambientales agresivas, altas cargas dinámicas y exposición continua a agentes degradantes. En estos casos, la alternativa económicamente más baja no siempre representa la opción técnicamente viable ni la más eficiente en términos de costos globales, ya que incrementa la probabilidad de intervenciones correctivas, reprocesos y sobrecostos durante la vida útil de la obra.

Así, la contratación de un insumo de mayor valor dentro de los ítems no previstos se enmarca en el principio de eficiencia y economía del gasto público, siempre que la decisión se encuentre soportada en un análisis técnico comparativo, una justificación del riesgo asociado a alternativas de menor especificación y una evaluación de costo–beneficio que demuestre la conveniencia de la solución seleccionada. Bajo estas condiciones, la escogencia de la cotización más alta no solo resulta válida, sino necesaria para asegurar el cumplimiento del objeto contractual, la sostenibilidad de la intervención y la adecuada protección del interés público.

Finalmente, el material colipolimetro de alto desempeño supera ampliamente al polipropileno en todos los criterios relevantes para obras hidráulicas: resistencia mecánica, durabilidad, estabilidad UV, comportamiento frente a humedad y abrasión.

Esto lo convierte en la alternativa más adecuada para una estructura de contención sometida a cargas hidráulicas significativas y condiciones ambientales exigentes como las presentes en el Arroyo León.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

3.2. JUSTIFICACION ACTIVIDADES

Tabla 1. *Cuadro de Justificaciones*

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	CAPÍTULO I - RECUPERACION ARROYO LEON									
1.01	Localización, Trazado, Replanteo y Control Topográfico en Arroyo	m2	68.880,00	112.589,47				112.589,47	$ 175.189.210,13	
1.02	Limpieza para Recuperación Ambiental	m3	91.219,00	126.059,24		14404,00		111.655,24	$ 2.434.307.542,48	La disminución en el volumen de material a remover obedece a la imposibilidad de ejecutar las actividades entre las abscisas K1+980 y K3+000, debido a problemas sociales y a la oposición de poseedores de predios que bloquearon el acceso y condicionaron la realización de las obras a la construcción de una vía no contemplada en el contrato. Este hecho impidió ejecutar la

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										limpieza en dicho tramo, reduciendo las cantidades previstas inicialmente.
1.03	Retiro y Disposición Final de Residuos	m3 - km	907.173,00	1.091.825,06		662.101,62		429.723,44	$ 577.118.580,15	a la imposibilidad de ejecutar las actividades entre las abscisas K1+980 y K3+000, debido a problemas sociales y a la oposición de poseedores de predios que bloquearon el acceso y condicionaron la realización de las obras a la construcción de una vía no contemplada en el contrato. Este hecho

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										impidió ejecutar la limpieza en dicho tramo, reduciendo las cantidades previstas inicialmente.
1,04	Tarifa de Recibo de Basura en Botadero Autorizado	m3	9.660,00	21.970,14	11.130,15			33.100,29	$ 1.454.062.661,73	Se presenta una mayor cantidad debido a que el material extraído presentó un alto contenido de residuos sólidos ordinarios y especiales, lo cual impide su depósito temporal y obliga a su disposición final en un botadero autorizado, según normativas ambientales. La morfología del arroyo evidenció mayor colmatación y presencia de residuos que lo previsto en estudios iniciales, generando un incremento en los metros cúbicos dispuestos y, en consecuencia, en la tarifa asociada. Este comportamiento fue

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										verificado por la Interventoría durante las labores de campo.
	CAPÍTULO II - RECUPERACION CIENAGA DEL TOTUMO									
2.01	Localización, Replanteo y Control Topográfico en Ciénaga	m2	48.500,00	48.500,00				48.500,00	$ 55.581.000.00	
2.02	Movilización Terrestre de Equipos	Und	1,00	1,00				1,00	$ 20.397.500.00	
2,03	Limpieza para Recuperación Ambiental mediante retiro de vegetación (biota) acuática sobre planchón, incluye acarreo y acopio en orillas	m2	48.500,00	48.500,00				48.500,00	$ 848.362.000.00	
2,04	Desmovilización Terrestre de Equipos	Und	1,00	1,00				1,00	$ 20.397.500.00	
	CAPÍTULO III - COMPONENTE MONITOREO AMBIENTAL									
3,1	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Físico-Químicos (Parámetros a medir en Muestra Simple: 1. Temperatura, 2. Salinidad, 3. Oxígeno Disuelto, 4.	Muestra	21	21.00		-		21.00	$ 20.270.538.00	

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	pH, 5. Turbidez, 6. Clorofila, 7. Sólidos totales, 8. Sólidos Suspendidos, 9. Demanda Biológica de Oxigeno (DBO5), 10. Demanda Química de Oxigeno (DQO), 11. Nitratos, 12. Nitrógeno Total, 13. Grasas y Aceites, 14. Ortofosfatos, 15. Fósforo, 16. Dureza, 17. Alcalinidad, 18. Tensoactivos (SAAM), 19. Coliforme termotolerantes y 20. Coliformes totales).									
3,2	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Hidrobiológicos (Parámetros hidrobiológicos a medir: 1. Fitoplancton, 2. Zooplancton, 3. Perifiton, 4. Macroinvertebrados bentónicos, 5.	Muestra	12	12				12,00	$ 34.266.612.00	

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	Macroinvertebrados asociados a Macrófitos e 6. Ictiofauna).									
	NO PREVISTOS									
NP-1	suministro e instalación de geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad.	M2					1.731,95	1.731,95	$56.300.521.70	este ítem se incorpora debido a la necesidad de reforzar taludes inestables en el brazo auxiliar, donde se identificaron procesos críticos de erosión lateral y pérdida de material. La modelación hidráulica y las inspecciones de obra demostraron que los suelos arenosos presentes son altamente susceptibles a socavación, lo que compromete la estabilidad del cauce. El geotextil permite mejorar la capacidad portante, distribuir esfuerzos, evitar migración de finos y generar una base estable

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										para la reconstrucción geométrica del canal.
NP-2	Suministro E Instalación De Bolsas Tipo Big Bags En Colipolimetro De Alto Desempeño De 1x1x1 Para Izaje, Incluye Excavación Y Conformación De Material	Und					860,00	860,00	$658.001.480,00	La incorporación de jumbo bags se hace necesaria para atender sectores donde la erosión ha generado pérdida de sección hidráulica y riesgo de colapso del talud. Estos elementos permiten crear una estructura de contención flexible y de alta resistencia, capaz de adaptarse al terreno y soportar esfuerzos hidráulicos significativos. Su uso garantiza la estabilización inmediata de los bordes del canal, evitando la reincidencia de socavación y preservando la capacidad de conducción del brazo auxiliar.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

3.3. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero del presente balance contractual se fundamenta en las condiciones reales encontradas durante la ejecución del proyecto, las cuales generaron variaciones sustanciales frente a las cantidades inicialmente previstas en el presupuesto del Contrato de Obra No. 0281 de 2025. Estas variaciones fueron consecuencia directa de tres factores principales:

1. *La alta presencia de residuos sólidos en el Arroyo León,*
2. *Las restricciones de acceso generadas por los poseedores de predios,*
3. *Los procesos de erosión identificados en el brazo auxiliar, que obligaron a la incorporación de nuevas actividades no previstas en el presupuesto base.*

Las Mayores Cantidades de Obra (Aumentos) se originan principalmente por el incremento en los volúmenes de residuos sólidos extraídos del cauce. Durante la ejecución se evidenció que el material removido —a diferencia de lo proyectado— contenía una mezcla significativa de residuos ordinarios y especiales, lo que obligó a su transporte y disposición en botadero autorizado. Este comportamiento provocó un aumento sustancial del ítem correspondiente a la tarifa de recibo de basura, debido al mayor volumen y al número adicional de viajes requeridos para cumplir con la normativa ambiental. La acumulación histórica de residuos, la colmatación del cauce y la constante llegada de desechos arrastrados por eventos de lluvia explican este incremento y justifican las mayores cantidades relacionadas con su manejo integral. En conjunto, estas variaciones dieron lugar a un incremento económico por mayores cantidades de obra equivalente a: $ 635.617.433,10 COP

Las Menores Cantidades de Obra (Disminuciones) se derivan principalmente de la imposibilidad de intervenir el tramo comprendido entre las abscisas K1+980 y K3+000 del Arroyo León. Las restricciones impuestas por los poseedores de predios bloquearon completamente el acceso de maquinaria y personal técnico, lo que obligó a suspender las actividades programadas en ese sector. Esta situación redujo proporcionalmente los volúmenes proyectados de excavación, limpieza y transporte de material, generando menores cantidades en los ítems asociados a la remoción y disposición de residuos. Dichas disminuciones no obedecen a ajustes operativos voluntarios, sino a limitaciones externas y documentadas que impactaron la ejecución del proyecto, lo cual permitió disminuir ciertos volúmenes inicialmente estimados en el presupuesto contractual: -$ 1.564.210.035,80

Los Ítems No Previstos Incluyen las soluciones técnicas necesarias para la protección y estabilización de taludes afectados por erosión, entre ellas,

Geotextil tejido biaxial (NP-1) y la Formaleta textil big bags (NP-2) sumando un valor conjunto de estos ítems de $ 928.592.601,70

Se tiene el siguiente resumen:

CONDICIONES ACTUALIZADAS DEL CONTRATO	***$ 8.264.923.639,96***
MAYORES CANTIDADES (1)	*$ 635.617.433,10*
MENORES CANTIDADES (2)	*-$ 1.564.210.035,80*
OBRAS EXTRAS (3)	*$ 928.592.601,70*
MAY (1) + MEN (2) + NP (3)	*$ 0,00*
VALOR ACTUALIZADO DEL CONTRATO	*$ 8.264.923.639,96*

El efecto financiero consolidado del balance muestra que las mayores cantidades, las menores cantidades y los ítems no previstos se compensan entre sí, logrando un ajuste técnicamente justificado y financieramente equilibrado, sin sobrepasar los límites establecidos por la normativa contractual vigente. El valor actualizado del contrato refleja exclusivamente las adaptaciones necesarias para atender las condiciones reales del terreno, mantener la funcionalidad del sistema hídrico y asegurar la correcta ejecución de las obras dentro de los principios de eficiencia, transparencia y responsabilidad fiscal.

Tras incorporar las cantidades ajustadas y los ítems adicionales, el valor actualizado del contrato es: $ 8.264.923.639,96; Este valor corresponde a la sumatoria del costo directo actualizado, administración, imprevistos y utilidad, conforme a los porcentajes establecidos contractualmente.

En conclusión, el análisis financiero evidencia que las modificaciones propuestas son coherentes con los hallazgos técnicos, responden a necesidades reales de campo y aseguran que los recursos públicos se gestionan de manera adecuada y proporcional a la magnitud de las problemáticas encontradas.

4. IMPACTO EN PLAZO Y CRONOGRAMA

La incorporación de las obras de protección de taludes, los ítems no previstos y los ajustes derivados de las condiciones reales en campo generan un impacto directo sobre el plazo contractual inicialmente establecido. Estas actividades adicionales, especialmente las relacionadas con la instalación de geosintéticos, construcción de trincheras de anclaje, conformación geométrica del canal y la instalación de los jumbo bags como

medida de contención, requieren tiempos de ejecución específicos que no estaban contemplados en la programación original del proyecto.

A esto se suma que las zonas críticas identificadas dentro del brazo auxiliar del Arroyo León demandan un proceso constructivo más detallado, en donde la maquinaria debe trabajar con mayor precaución por las condiciones del terreno, la presencia de material húmedo y la necesidad de garantizar una correcta preparación de los taludes antes de instalar los sistemas de protección. Esto prolonga naturalmente los ciclos de producción y obliga a reestructurar las secuencias de actividades.

Además, los retrasos ocasionados por la oposición de los poseedores de predios entre las abscisas K1+980 y K3+000 generaron tiempos muertos que afectaron el avance previsto, obligando a reprogramar frentes de trabajo y extender la operación para compensar las semanas de inactividad. Estas circunstancias, documentadas en los oficios correspondientes, incidieron directamente en el ritmo de ejecución.

Tomando en cuenta todo lo anterior, la interventoría y el contratista determinaron que para ejecutar de manera completa y segura las obras adicionales, se requiere ampliar el plazo del contrato en dos (2) meses adicionales. Este periodo permitirá desarrollar las actividades pendientes sin comprometer la funcionalidad del sistema, evitando aceleraciones que podrían afectar la calidad final de las estructuras de protección.

En consecuencia, el cronograma ajustado refleja esta ampliación, garantizando una programación coherente con las condiciones reales del proyecto y permitiendo una ejecución ordenada, técnica y ambientalmente responsable.

5. CONCLUSIÓN.

El análisis integral desarrollado en este informe permite concluir que la elaboración del balance de obra es una necesidad técnica y administrativa derivada de las condiciones reales encontradas durante la ejecución del Contrato No. 0281 de 2025. La dinámica hidráulica del Arroyo León, las características geotécnicas del terreno, los procesos de erosión identificados en el brazo auxiliar, la acumulación no prevista de sedimentos y residuos, así como las restricciones operativas y sociales en determinados tramos, generaron variaciones significativas frente a las cantidades inicialmente proyectadas en el presupuesto contractual.

Estas condiciones obligaron a ajustar las cantidades de obra mediante la incorporación de mayores y menores volúmenes, optimizando los recursos y garantizando la coherencia entre lo ejecutado, lo programado y lo realmente requerido por el sistema hídrico. Adicionalmente, la evidencia técnica obtenida mediante visitas de obra, modelaciones hidráulicas,

análisis morfológicos y conceptos especializados demostró la necesidad de incluir ítems no previstos orientados a la estabilización de taludes y al control de erosión, tales como el geotextil biaxial de alta resistencia y los jumbo bags de contención. Estos elementos, aunque no contemplados en el alcance inicial, resultan indispensables para asegurar la integridad estructural del cauce, la continuidad del flujo hidráulico y la mitigación de riesgos en las zonas críticas.

El balance elaborado permite mantener la trazabilidad técnica y financiera del proyecto, evidencia la correcta justificación de cada variación y garantiza que las modificaciones efectuadas no alteran el objeto contractual, sino que lo fortalecen mediante intervenciones acordes a la realidad del terreno y a los principios de eficiencia, planeación y protección ambiental. En consecuencia, la actualización del contrato y la incorporación de las soluciones adicionales se convierten en medidas necesarias para asegurar el cumplimiento adecuado de los objetivos del proyecto, así como su funcionalidad y sostenibilidad a largo plazo.

6. SOLICITUD.

En virtud de lo expuesto, se solicita formalmente:

1. Aprobación de la Modificativa No. 2: Estas cantidades han sido acordadas y evaluadas por contratista y la Interventoría.
2. Aprobación de los ítems no previstos producto de este balance ya que se realizó un estudio de mercadeo con el objetivo de aprobar los costos de los insumos que alimentan la estructura de los análisis de precios unitarios para cada uno de los ítems no previstos.

Aprobación de la prórroga solicitada por dos (2) mes con el fin de poder realizar las obras de estabilización. (…)

IV. La interventoría, en cumplimiento de sus funciones de seguimiento, control y verificación contractual, procedió a realizar la revisión de la solicitud presentada por el contratista de obra, en la cual se exponen diversas situaciones relacionadas con el desarrollo de las actividades constructivas. Como resultado de este análisis, la interventoría, CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA, mediante oficio No. CRH-037-2025 y radicado en la CRA No. ENT-BAQ-014179-2025 del 15 de diciembre de 2025, remitió AVAL DE LA SOLICITUD DE PRORROGA AL CONTRATO NO. 281 DE 2025, y LA SOLICITUD DE PRORROGA Y ADICIÓN AL CONTRATO NO. 0280 DE 2025 DE INTERVENTORÍA; en el cual se emite concepto favorable y se otorga aval a la mencionada solicitud. En este documento se expone de manera detallada los análisis

realizados para cada una de las situaciones descritas por el contratista de obra, las cuales se presentan a continuación:

El Consorcio Recuperación Hidráulica en el marco de sus obligaciones contractuales, como interventoría del contrato de obra No. 281 de 2025 cuyo objeto es "REALIZAR LAS ACCIONES PARA GARANTIZAR LA HIDRODINÁMICA EN LA CIENAGA DEL TOTUMO Y LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL ARROYO LEÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO", realizó la revisión y avaló la solicitud de Balance y prorroga del contrato de obra, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

MAYORES CANTIDADES DE OBRA – TARIFA RECIBO BASURA EN BOTADERO

"Durante la ejecución de las actividades de limpieza para la recuperación ambiental del Arroyo León y su brazo, se evidenció que el material extraído del lecho presentaba una alta presencia de residuos sólidos ordinarios y especiales, los cuales, por sus características físicas y su potencial de afectación ambiental, no podían ser dispuestos en el sitio de depósito temporal previsto inicialmente. En cumplimiento de la normatividad ambiental, y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto, este material debió ser trasladado a un botadero autorizado, lo que generó un incremento significativo en las cantidades del ítem 1.04 "Tarifa de recibo de basura en botadero autorizado."

"Como consecuencia de lo anterior, parte del volumen de material originalmente contemplado en el ítem 1.03 "Retiro y disposición final de residuos" disminuyó, toda vez que el manejo integral de los residuos exigió la segregación y disposición diferenciada en un sitio autorizado, modificando los procedimientos, costos y cantidades previstas en el presupuesto inicial."

Respuesta Interventoría: En atención a la situación expuesta, y con fundamento en las verificaciones técnicas y documentales realizadas durante la ejecución del proyecto de recuperación ambiental del Arroyo León y su brazo, me permito emitir la siguiente consideración:

Durante el desarrollo de las actividades de limpieza y retiro de material del lecho, se constató que una proporción significativa del material extraído correspondía a residuos sólidos ordinarios y especiales. Debido a sus características físicas, su potencial riesgo para el ambiente y las disposiciones establecidas por la normatividad ambiental vigente, este material no puede ser dispuesto en el sitio de depósito temporal inicialmente previsto en el proyecto.

En consecuencia, y en cumplimiento de las obligaciones ambientales y de las especificaciones técnicas del contrato, dicho material debe ser llevado a relleno sanitario autorizado, por las mismas condiciones, lo cual generará un aumento en las cantidades asociadas al ítem 1.04 "Tarifa de recibo de basura en botadero autorizado". Este incremento se encuentra debidamente justificado, dado que responde a un manejo adecuado y obligatorio de los residuos identificados durante la ejecución.

De igual manera, se verificó que parte del volumen inicialmente estimado en el ítem 1.03 "Retiro y disposición final de residuos" presentó una disminución. Ello obedece a que el proceso de manejo integral de los residuos exigió su segregación y la disposición diferenciada en un sitio autorizado, modificando los procedimientos originalmente planteados, así como las cantidades y costos previstos en el presupuesto inicial.

En consecuencia, desde la interventoría se reconoce la pertinencia técnica y normativa de los ajustes realizados y se avalan las modificaciones en cantidades imputadas a los ítems 1.03 y 1.04, en coherencia con las condiciones encontradas en campo y las obligaciones ambientales del proyecto.

OPOSICION A LA EJECUCION POR PARTE DE POSEEDORES DE PREDIOS

Durante el desarrollo de las actividades en el arroyo León, específicamente en el tramo comprendido entre las abscisas 1+980 y 3+000, se han presentado dificultades con los poseedores de los predios ubicados en las márgenes del sector. A pesar de que las labores estaban programadas y contaban con lineamientos previamente definidos, varios de ellos manifestaron su inconformidad frente a las afectaciones que percibían durante el avance del proyecto, generando resistencia al ingreso de la maquinaria y del personal técnico.

Previo a esta situación, el 28 de octubre de 2025 se llevó a cabo una reunión con la Asociación de Campesinos, en la cual se revisó el proceso de compensación por los cultivos ubicados en las zonas de intervención. En dicho encuentro se lograron acuerdos importantes: se fijó una compensación económica y se estableció que el pago se realizaría entre el 15 y el 30 de noviembre de 2025. Asimismo, se recibió la solicitud de estudiar la habilitación de una vía alterna, ubicada aproximadamente a 30 metros del arroyo, que según los campesinos minimizaría los impactos en sus predios.

Con estos compromisos definidos, se autorizó el ingreso de la maquinaria y el 4 de noviembre se iniciaron los trabajos en el predio de la Asociación de Campesinos Unidos del Caney. Las actividades avanzaban sin contratiempos hasta que, el 8 de noviembre, se sostuvo un nuevo encuentro

con los campesinos, quienes expresaron que la vía alterna no podía considerarse una opción, sino una condición obligatoria para permitir la continuidad de las actividades.

En dicha reunión manifestaron que, aunque el pago de la compensación se encuentra en trámite, continúan sintiéndose afectados y, por este motivo, exigen la construcción de una vía de aproximadamente 800 metros lineales. Argumentan que esta obra mejoraría el acceso a sus terrenos y facilitaría la movilización de sus productos, razón por la cual condicionan la continuidad de las labores.

El problema radica en que la vía solicitada no hace parte del alcance contractual ni del diseño aprobado para el proyecto, por lo que no es posible su ejecución dentro de las actividades establecidas. A pesar de que esta situación fue explicada, los campesinos tomaron la decisión de no permitir el ingreso de maquinaria ni de personal al área de intervención. Como consecuencia de lo anterior, se presenta un bloqueo total en el tramo afectado, deteniendo por completo las labores de limpieza y adecuación hidráulica programadas. Esta oposición está afectando directamente el cronograma y comprometiendo los tiempos establecidos para el avance del proyecto.

La problemática descrita anteriormente, de manera cronológica, fue remitida por El Consorcio Ambiental del Atlántico, a la Interventoría mediante oficio CAA-34.11.2025, con la finalidad de buscar estrategias que permitan dar solución a esta problemática. Sin embargo, pese a los acercamientos realizados por el Consorcio, los propietarios de predios se rehusaron al dialogo para la continuidad de las actividades constructivas, negando el ingreso a sus predios, razón por la cual el tramo mencionado no se ha logrado intervenir, y se presenta la necesidad de realizar unas menores cantidades de obra para los ítems 1.2 (Limpieza para recuperación ambiental) y el 1.3 (Retiro y Disposición Final de Residuos).

Respuesta Interventoría: Se confirma que durante el avance de las labores programadas en dicho tramo, varios poseedores de predios ubicados en las márgenes del arroyo manifestaron inconformidad por presuntas afectaciones, restringiendo el ingreso de maquinaria y personal técnico. Este hecho ha sido verificado por el equipo de Interventoría en campo.

Queda validado que el 28 de octubre de 2025 se llevó a cabo una reunión con la Asociación de Campesinos, en la cual se revisó el proceso de compensación por cultivos dentro del área de intervención. En esta reunión se acordó una compensación económica con fecha de pago entre el 15 y el 30 de noviembre de 2025. Así mismo, la comunidad solicitó estudiar la habilitación de una vía alterna a 30 metros del arroyo. Se valida que, tras alcanzarse los acuerdos mencionados, se autorizó el ingreso de

maquinaria y se iniciaron las labores en el predio de la Asociación de Campesinos Unidos del Caney, sin contratiempos iniciales.

Posteriormente en reunión sostenida el 8 de noviembre, los campesinos manifestaron que la habilitación de la vía alterna no era una solicitud sino una condición obligatoria para permitir la continuidad de las actividades. Adicionalmente, exigieron la construcción de una vía de aproximadamente 800 metros lineales, alegando beneficios en el acceso a sus predios y en la movilización de productos agrícolas.

Es importante mencionar que la construcción de la vía exigida por la comunidad no hace parte del alcance contractual, ni se encuentra contemplada en los diseños aprobados del proyecto. En consecuencia, su ejecución no es viable dentro del marco contractual vigente.

A pesar de la explicación técnica y contractual suministrada, la comunidad decidió impedir el ingreso de maquinaria y personal, generando un bloqueo total en el tramo de intervención.

Esta restricción impuesta por la comunidad ha detenido por completo las labores de limpieza y adecuación hidráulica programadas, generando un impacto directo en el cumplimiento del cronograma y comprometiendo los tiempos establecidos para el avance del proyecto.

ITEMS NO PREVISTOS POR EROSION DE TALUDES

Según los oficios CAA-27.10.2025 enviado por el Consorcio Ambiental del Atlántico y CRH-030 2025, emitido por el Consorcio Recuperación Hidráulica, expone una serie de problemáticas técnicas identificadas en el tramo auxiliar o brazo del Arroyo León, dentro del contrato cuyo objeto es "realizar las acciones para garantizar la hidrodinámica en la Ciénaga del Totumo y la limpieza y recuperación ambiental del Arroyo León en el departamento del Atlántico." En dicho documento se señala que, tras las visitas de obra y la evaluación conjunta con el contratista, se detectaron zonas críticas entre las abscisas K0+310 a K0+570 y K0+630 a K1+310, donde se presentan afectaciones que comprometen la estabilidad de los taludes y la correcta conducción hidráulica del flujo. Estas áreas, destacadas en color amarillo en los planos remitidos, fueron calificadas como puntos de atención prioritaria debido a procesos erosivos evidentes.

De acuerdo con la justificación técnica presentada, se constató que "el canal intervenido es un canal artificial, construido con el objetivo de servir de aliviadero del tramo principal", lo que significa que su configuración geométrica y mecánica no fue diseñada para soportar caudales permanentes de gran magnitud. El documento explica que el material predominante en el lecho y los taludes es arenoso y altamente susceptible a la erosión, lo que ha generado pérdida de sección y socavación progresiva.

Asimismo, se indica que "aguas arriba de los tramos contratados, en la zona de bifurcación donde se dividen los caudales del arroyo, el brazo auxiliar está recibiendo la mayor parte del caudal" debido a la sedimentación y taponamiento provocados por la trampa de basuras administrada por la ADI, la cual impide un flujo constante y sin obstáculos. Esta situación ha provocado una alteración hidráulica significativa, haciendo que el tramo anexo, de menor capacidad hidráulica (solera de 5 m y taludes 1.25:1), soporte más carga que el canal principal (solera de 6 m y taludes 1.50:1).

Con el fin de mitigar esta situación y evitar el constante retorno del material al lecho, se consideró técnicamente necesario proyectar el aumento de la proporción de los taludes a 1.50:1 en las zonas inestables detectadas", adicionalmente se determina la necesidad de incorporar nuevos ítems no previstos para atender de manera integral la problemática y garantizar una solución constructiva adecuada a las condiciones reales del terreno. Los ítems creados corresponden a medidas de control de erosión basadas en geosintéticos y estructuras de contención livianas, alineadas con las recomendaciones del diagnóstico técnico. Entre los nuevos ítems se incluyen:

1. *Instalación de geotextil tejido, colocado como refuerzo estructural en las capas inferiores, permitiendo una mayor resistencia mecánica frente a las cargas hidráulicas y evitando la migración de partículas finas.*

2. *Implementación de geocontendores estructurales tipo jumbobag, diseñados para instalarse en puntos críticos donde se requiere un refuerzo adicional para contener el material y estabilizar los laterales del cauce, ofreciendo soporte rígido y durabilidad ante la erosión.*

Estas soluciones, descritas en los planos técnicos y especificaciones constructivas, se proyectan como un sistema integral de protección de taludes cuyo objetivo es detener la erosión lateral, recuperar la geometría del canal y asegurar su estabilidad en el tiempo. La incorporación de estos ítems y medidas constructivas especializadas fue informada formalmente en los oficios mencionados, dejando constancia de la necesidad técnica y del alcance de las intervenciones a ejecutar para restablecer las condiciones hidráulicas y estructurales del tramo afectado.

Estos ítems corresponden a actividades asociadas al mejoramiento geométrico, hidráulico y estructural del canal, así como a la protección de taludes y control de erosión.

Los nuevos ítems NP-1 y NP-2 se describen a continuación, junto con su justificación técnica y su pertinencia dentro del alcance contractual.

- *"NP-1: Suministro e instalación de geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad": Este ítem se incorpora debido a la necesidad de reforzar el terreno natural y mejorar la capacidad portante de las superficies intervenidas. Durante los trabajos de Limpieza Y Recuperación Ambiental se evidenciaron sectores con suelos de baja cohesión y zonas propensas a deformaciones diferenciales, lo cual implicaba riesgos para la estabilidad de los jarillones del canal.*

El geotextil biaxial, fabricado en poliéster de alta tenacidad, permite incrementar la resistencia a la tracción en ambas direcciones, controlar deformaciones y mejorar el desempeño mecánico del sistema suelo-estructura. Su inclusión asegura una mayor durabilidad, estabilidad lateral y soporte adecuado para las capas superiores de material granular, reduciendo riesgos de fallas por asentamientos o erosión interna.

- *"NP-2: Suministro E Instalación De bolsas tipo Big Bags colipolimetro de alto desempeño De 1x1x1 Para Izaje". Este ítem surge como respuesta a la necesidad de implementar un sistema de contención flexible y eficiente en sectores donde las condiciones hidráulicas y geotécnicas generan socavación o pérdida de material. La formaleta textil big bags constituyen un sistema de confinamiento que, una vez llenado con mezcla o material adecuado, actúa como barrera estructural preventiva ante erosión en taludes o bordes del canal.*

  Su geometría y composición permiten adaptarse a las irregularidades del terreno, distribuir las cargas de manera uniforme y formar un recubrimiento resistente que protege contra el impacto directo del flujo, especialmente en zonas donde la velocidad del agua o la pendiente podrían generar deslizamientos o desprendimientos de suelo.

La adición de estos ítems permite atender condiciones reales de campo no previstas inicialmente, pero que resultan determinantes para asegurar la estabilidad y operación eficiente del canal. Cada uno de ellos contribuye a mejorar la protección estructural del sistema, evitar procesos erosivos y garantizar que la sección hidráulica mantenga su capacidad de conducción ante crecientes o eventos climáticos adversos. Adicionalmente, su inclusión asegura que las actividades cumplan con los estándares técnicos y ambientales aplicables, incorporando soluciones de refuerzo y protección que optimizan el rendimiento global del proyecto.

Respuesta Interventoría: *Durante el desarrollo de los trabajos se corroboró la existencia de zonas críticas entre las abscisas:*

- *Tramo entre las abscisas K0+310 a K0+410*
- *Tramo entre las abscisas K0+610 a K0+790*

- *Tramo entre las abscisas K1+040 a K1+140 Costado izquierdo*
- *Tramo entre las abscisas K0+070 a K1+120 costado derecho*

Allí, se evidencian afectaciones significativas asociadas a la inestabilidad de taludes y pérdida de sección hidráulica, producto de procesos erosivos activos. Estas áreas efectivamente constituyen puntos prioritarios de intervención, toda vez que comprometen la conducción del flujo y la integridad geométrica del canal.

De acuerdo con el análisis técnico presentado por el contratista, y conforme a lo observado por esta Interventoría, se confirma que el tramo auxiliar corresponde a un canal artificial originalmente concebido como estructura de alivio, cuya geometría no fue diseñada para soportar caudales permanentes de alta magnitud. Se verifica además que el material predominante del cauce y los taludes —arenoso y altamente erosionable— ha contribuido a procesos de socavación y reincorporación constante de sedimentos, afectando el desempeño hidráulico del sistema.

Asimismo, esta Interventoría constató que la mayor carga hidráulica está siendo derivada hacia el brazo auxiliar, debido a la sedimentación y obstrucción que se presenta aguas arriba en la zona de bifurcación, generada principalmente por la acumulación de residuos en la trampa de basuras administrada por la ADI. Esta alteración en el reparto de caudales ha generado un esfuerzo desproporcionado sobre el canal auxiliar, cuyas condiciones geométricas (solera de 5 m y taludes 1.25:1) son menores frente al canal principal (solera de 6 m y taludes 1.50:1).

En virtud de lo anterior, y atendiendo a la necesidad de garantizar la estabilidad de los taludes, la funcionalidad hidráulica y la sostenibilidad de la intervención, la Interventoría ***avala técnicamente*** *la propuesta de:*

1. Ajustar la relación de taludes a 1.50:1 en los tramos identificados como inestables, medida coherente con las exigencias hidráulicas actuales y con las características mecánicas del terreno.
2. Incorporar los ítems adicionales requeridos, en tanto estos responden a la problemática real del sitio y permiten establecer soluciones constructivas integrales orientadas al control de erosión y la protección de los taludes.

Los nuevos ítems propuestos —entre ellos:

- *Instalación de geotextil tejido*
- *Implementación de geocontenedores estructurales tipo jumbobag— se consideran técnica y funcionalmente adecuados, al estar alineados con el diagnóstico efectuado y con las buenas prácticas de ingeniería para la estabilización de cauces en materiales no cohesivos.*

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

Durante el avance de las actividades constructivas y de recuperación ambiental del canal, se identificaron condiciones geométricas, hidráulicas y geotécnicas no contempladas en el presupuesto inicial ni en las modificaciones previas.

Estas condiciones incluyen:

- *Sectores con suelos de baja cohesión y comportamiento mecánico deficiente.*
- *Zonas propensas a deformaciones diferenciales, afectando la estabilidad de los jarillones.*
- *Áreas con procesos erosivos activos y pérdida de material en los bordes del canal.*
- *Necesidad de implementar sistemas de protección y refuerzo que garanticen la funcionalidad hidráulica del cauce.*

Ante estas evidencias, surgió la obligación técnica de incorporar actividades adicionales que permitieran atender las condiciones críticas identificadas, garantizando la seguridad, estabilidad y operatividad del canal.

***NP-1: Suministro e instalación de geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad**:*

La Interventoría valida que:

- *El uso del geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad responde a la necesidad de reforzar el terreno natural, especialmente en zonas con suelos arenosos o de baja cohesión.*
- *Su composición en poliéster de alta tenacidad proporciona resistencia a la tracción en ambas direcciones, permitiendo mejorar la estabilidad lateral y la capacidad portante del terreno.*
- *El material reduce el riesgo de asentamientos diferenciales y erosión interna, estabilizando la estructura del Jarillón y sirviendo como soporte para las capas de material granular.*
- *Su inclusión se ajusta a las buenas prácticas de ingeniería geotécnica para sistemas de contención y refuerzo en canales.*

Por lo anterior, el ítem resulta técnicamente necesario, funcional y coherente con las necesidades detectadas en campo.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

NP-2: Suministro e instalación de Jumbo Bags de 135 kN/m, de 1×1×1 para izaje

La Interventoría valida que:

- *La utilización de formaletas textiles tipo Jumbo Bags constituye un mecanismo adecuado de contención flexible y protección en zonas con socavación activa.*
- *Su geometría permite adaptarse a irregularidades del terreno y generar un sistema de confinamiento resistente una vez llenados con material adecuado.*
- *Los Jumbo Bags contribuyen a mitigar la pérdida de material en taludes y bordes del canal, funcionando como barrera estructural frente al impacto del flujo.*
- *Este tipo de solución es especialmente pertinente en sectores donde la velocidad del agua y la pendiente generan riesgos de erosión acelerada o deslizamientos.*

En consecuencia, se determina que este ítem responde de manera eficaz y comprobada a los requerimientos de protección hidráulica identificados.

Tras el análisis técnico y administrativo, la Interventoría concluye que los ítems NP-1 y NP-2 son coherentes con el objeto contractual, orientado al mejoramiento geométrico, hidráulico y estructural del canal y a la implementación de medidas de protección; además corresponden a actividades no previstas inicialmente, pero indispensables para garantizar la estabilidad de la obra y evitar fallas asociadas a procesos erosivos o pérdida de material.

Las soluciones propuestas cumplen con los estándares técnicos, ambientales y normativos aplicables para obras en cauces naturales y su inclusión permite asegurar la adecuada operación del canal ante eventos hidrológicos y condiciones climáticas adversas.

En consecuencia, esta Interventoría emite concepto favorable para la ejecución de las actividades planteadas, así como para la inclusión de los ítems adicionales requeridos, por cuanto resultan necesarios para garantizar la correcta operación hidráulica, la estabilidad de la obra y el cumplimiento del objeto contractual.

CONCEPTO HIDRAULICO

En el marco de las actividades de supervisión y control técnico, se han continuado realizando el seguimiento al comportamiento hidráulico y geomorfológico del brazo auxiliar del Arroyo León, evidenciando que dicho

tramo presenta procesos progresivos de erosión en sus taludes. Estas afectaciones se han intensificado debido a que, en la zona de bifurcación, el brazo auxiliar "diseñado originalmente como canal de alivio" está recibiendo un caudal superior al previsto, consecuencia del taponamiento y de la sedimentación generada por la operación de la trampa de basuras ubicada aguas arriba.

La combinación de estas condiciones ha incrementado los esfuerzos cortantes del flujo sobre un material predominantemente arenoso, ocasionando socavaciones laterales y comprometiendo la estabilidad estructural del canal. En atención a estas evidencias, se hace necesario adelantar los análisis especializados que permitan establecer la capacidad hidráulica real del sistema, la magnitud del impacto erosivo y las soluciones técnicas más viables para la protección de los taludes y la funcionalidad del arroyo.

En atención a lo anterior, la interventoría solicitó al contratista la elaboración de los análisis hidrodinámicos, geotécnicos y económicos requeridos, con el fin de definir una solución integral que garantice la estabilidad de los taludes y el adecuado comportamiento hidráulico tanto del tramo auxiliar como del cauce principal. Asimismo, se requirió la evaluación del plazo estimado para la ejecución de las medidas correctivas recomendadas, en concordancia con las condiciones reales del sistema y la normativa vigente aplicable al manejo de cauces naturales y obras hidráulicas.

Seguidamente se llevó a cabo un análisis integral del comportamiento hidráulico, morfológico y de inundación del brazo del Arroyo León, con el propósito de verificar su estabilidad, identificar riesgos y determinar la capacidad del cauce frente a distintos escenarios de caudal. Para ello, se partió del levantamiento topográfico existente, a partir del cual se generó un Modelo Digital de Elevación que permitió construir la malla de cálculo utilizada en las simulaciones desarrolladas en el software IBER.

Durante el proceso se consideraron las características del terreno, los usos del suelo y sus correspondientes coeficientes de Manning, así como las condiciones hidrológicas definidas en el estudio base, empleando caudales de 80 m³/s para el análisis del brazo y de hasta 178–204 m³/s para evaluar el comportamiento ante eventos de mayor magnitud. Se modelaron tanto los posibles escenarios de inundación como los procesos de erosión y sedimentación del cauce, utilizando formulaciones reconocidas, lo que permitió identificar zonas de pérdida de material y áreas con depósitos significativos. Los resultados mostraron que el brazo no genera riesgos de inundación para la comunidad aledaña, aunque sí presenta procesos erosivos en sus bordes que requieren intervención para garantizar la estabilidad del canal. Finalmente, se comprobó que el tramo principal del arroyo, tras la bifurcación, posee la capacidad hidráulica suficiente para

transportar el caudal de diseño, confirmando la funcionalidad de la sección ante eventos hidrológicos críticos.

Además, y tras la culminación del análisis hidráulico y morfológico del brazo del arroyo León, se concluye que existen procesos evidentes de erosión en los bordes del cauce, situación que hace necesaria la implementación inmediata de medidas de protección en los taludes con el fin de garantizar la estabilidad del sistema y prevenir afectaciones futuras. Esta condición se manifiesta especialmente en los sectores donde el flujo incrementa su velocidad y altera la cota del terreno, confirmando la vulnerabilidad estructural del tramo analizado. Durante la modelación se empleó un caudal de 80 m³/s para el tramo correspondiente a la bifurcación, lo cual permitió evaluar el comportamiento del flujo bajo condiciones extremas. Los resultados indican que, aunque el brazo presenta afectaciones por erosión, el canal principal — después de la unión de ambos flujos— posee capacidad suficiente para transportar el caudal de diseño sin generar riesgos de inundación para las zonas aledañas.

En consecuencia, se determina que la prioridad es la protección de los taludes en los puntos críticos identificados, ya que esta intervención permitirá mantener la estabilidad hidráulica y reducir el riesgo asociado a los procesos de socavación. Asimismo, se deja constancia de que esta situación fue informada mediante el oficio correspondiente, en el cual se expusieron los hallazgos y recomendaciones derivados del estudio técnico.

***Respuesta Interventoría:** de parte del Contratista, se emite concepto de especialista en recursos hídricos, en el cual se realiza un análisis hidrodinámico del comportamiento del arroyo y toda su cuenca, en búsqueda de encontrar la cusa de las erosiones aceleradas en las zonas del brazo del arroyo.*

En el análisis se constata un incremento no previsto del caudal derivado hacia el brazo, debido al taponamiento y sedimentación acumulada por la operación de la trampa de basuras ubicada aguas arriba; así como la acción de esfuerzos cortantes sobre un terreno predominantemente arenoso, debido al mayor caudal recibido por el tramo auxiliar o brazo, lo cual ha generado socavaciones laterales y el deterioro gradual de la estabilidad estructural del canal.

La modelación confirma que el brazo no representa riesgos de inundación para la comunidad, pero sí evidencia pérdidas de material en los bordes que requieren intervención. Asimismo, se verificó que el cauce principal, posterior al punto de entrega del tramo auxiliar o brazo, posee capacidad suficiente para transportar el caudal de diseño, incluso bajo escenarios de alta exigencia hidráulica.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

JUSTIFICACIÓN DEL USO DE BIG BAGS EN IMPERTEX PARA LA PROTECCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Durante el proceso de ejecución de las actividades de limpieza y recuperación ambiental del Arroyo León, se identificaron múltiples zonas críticas en el brazo auxiliar del sistema, caracterizadas por procesos de erosión lateral, pérdida de material y socavación progresiva del talud. Estas afectaciones se evidenciaron tanto en las visitas técnicas como en los análisis hidrodinámicos y morfológicos realizados, los cuales demostraron que los caudales que actualmente circulan por el brazo auxiliar superan la capacidad hidráulica para la cual fue concebido inicialmente. El comportamiento erosivo se ve intensificado por la naturaleza arenosa del terreno, la ausencia de refuerzos laterales y la carga hidráulica adicional generada por el taponamiento en la trampa de basuras ubicada aguas arriba.

Frente a este escenario, se determinó la necesidad de implementar medidas de estabilización inmediata que permitieran controlar la erosión, recuperar la sección hidráulica y evitar el colapso de los taludes. Tras un análisis comparativo de los productos disponibles en el mercado para obras hidráulicas "centrado en parámetros de durabilidad (resistencia a la radiación UV y a la abrasión por transporte de sedimentos), permeabilidad como filtro, comportamiento frente a cargas dinámicas y vida útil esperada" se optó por priorizar la solución que ofrece mayor durabilidad, aunque implique un costo inicial superior. Esta decisión responde a que, en estructuras expuestas a corrientes con alta concentración de material de arrastre y aguas residuales, la alternativa más duradera reduce significativamente los riesgos de falla prematura, la necesidad de intervenciones correctivas y los costos de mantenimiento acumulado a lo largo del tiempo; estudios y aplicaciones de geosintéticos en protección de riberas y obras costeras muestran cómo soluciones geosintéticas de mayor especificación técnica permiten integrar protección y filtración, evitando reinstalaciones frecuentes.

En la evaluación económica se aplicó un criterio de "coste total de ciclo de vida" (life-cycle cost), según el cual una mayor inversión en el insumo se compensa por la reducción de operaciones de mantenimiento, menores tiempos de intervención y menor probabilidad de reparaciones de emergencia que paralicen el servicio hidráulico; guías internacionales de estrategia de contratación recomiendan incorporar estos criterios cualitativos y de riesgo en la selección de proveedores para proyectos de infraestructura, especialmente cuando las condiciones del entorno elevan la probabilidad de contingencias.

Entre las alternativas evaluadas, la instalación de Big Bags fabricados en material Impertex (colipolimetro de alto desempeño), se identificó como la solución más eficiente, segura y acorde con las condiciones reales del terreno. Estos elementos permiten crear estructuras de contención flexibles

y modulares capaces de adaptarse a los perfiles existentes del canal, sin requerir obras rígidas de mayor complejidad constructiva, tiempos extensos de ejecución o intervenciones invasivas en un entorno de difícil acceso.

El material Impertex (colipolimetro de alto desempeño), utilizado en la confección de los Big Bags, posee propiedades mecánicas superiores que garantizan su comportamiento en ambientes de alta exigencia hidráulica. De acuerdo con la ficha técnica del fabricante, el Impertex (colipolimetro de alto desempeño) es un geosintético elaborado en poliéster de alta tenacidad, con recubrimiento de copolímero resistente a la abrasión y a la intemperie. Entre sus propiedades destacan su resistencia a la tensión, al rasgado y al punzonamiento estático, así como su durabilidad frente a la radiación ultravioleta, manteniendo más del 80% de su resistencia incluso después de largos periodos de exposición. Estas características aseguran que el sistema de contención mantenga su integridad estructural aún bajo la acción de flujos rápidos, impacto de partículas sólidas y condiciones de saturación.

Asimismo, los Big Bags en colipolimetro de alto desempeño actúan como una barrera física eficaz contra la erosión lateral, evitando la migración de partículas, estabilizando la base del talud y reduciendo significativamente los procesos de socavación que actualmente comprometen la estabilidad del canal. Su capacidad para ser llenados con material disponible en obra facilita su adaptación al terreno, permite generar bermas de contención y posibilita su instalación de manera rápida y controlada. Esta facilidad de montaje es un factor determinante en zonas donde las condiciones operativas son restrictivas, como ocurre a lo largo del brazo auxiliar, donde la maquinaria pesada no puede acceder con facilidad y donde el terreno húmedo limita la ejecución de obras tradicionales.

Otro aspecto a resaltar es que el uso de Big Bags en colipolimetro de alto desempeño es una práctica ampliamente aceptada en proyectos de ingeniería hidráulica, manejo de aguas superficiales, protección de orillas, defensa costera y control de avenidas. Su aplicación en la estabilización de taludes se ha demostrado efectiva en contextos nacionales e internacionales, especialmente en obras donde se requiere una solución con alta resistencia, fácil ejecución y capacidad de adaptación. Esta experiencia previa respalda técnicamente su implementación como una alternativa válida y eficiente para la protección del Arroyo León.

En conclusión, la incorporación de los Big Bags en colipolimetro de alto desempeño como ítem no previsto responde a una necesidad técnica real derivada de las condiciones del terreno y del comportamiento hidráulico del sistema. La solución ofrece beneficios estructurales, hidráulicos y operativos que permiten garantizar la estabilidad del cauce, minimizar riesgos de fallas laterales y asegurar la continuidad del flujo en condiciones seguras. Su implementación es indispensable para la protección de los sectores críticos del brazo auxiliar y constituye una medida idónea dentro de los lineamientos

de una ingeniería responsable, eficiente y orientada a la preservación de la infraestructura hidráulica existente.

Técnicamente, la solución escogida cumple las funciones de filtro, refuerzo y protección del talud, demostradas en casos prácticos donde se sustituyeron alternativas más económicas por productos de mayor desempeño para lograr mayor estabilidad y menor tasa de erosión a largo plazo. Casos de obra muestran que el empleo de geotextiles de alta tenacidad como elemento integral de la protección de márgenes permitió evitar la colocación indiscriminada de protección rígida y optimizar la intervención respecto a impacto ambiental y tiempos de ejecución.

Desde el punto de vista contractual y administrativo, existen precedentes en los que la selección de la cotización de mayor precio dentro de los ítems no previstos o de adjudicación directa se ha justificado por el principio de "mejor relación calidad-precio" y por la gestión de riesgos: cuando la vida útil y la reducción de riesgo de fallo son determinantes para la continuidad operativa, la contratación basada en criterios de valor (best-value) y en análisis de riesgo puede privilegiar una oferta más cara pero técnicamente superior, siempre y cuando quede soportada por memoria técnica, comparativos de especificaciones y un análisis de coste de ciclo de vida. Para efectos de trazabilidad y eventual control fiscal, dicha decisión debe documentarse con el análisis técnico-económico, cotizaciones comparadas, y la evaluación de impacto de no intervención, tal como recomiendan las buenas prácticas en contratación pública.

En síntesis, y a la luz de los análisis de mercado y de casos comparables, se determinó adoptar la solución de mayor durabilidad (aun con mayor costo inicial) porque: (i) minimiza la probabilidad de fallas en un afluente con alta carga de arrastre, (ii) reduce el costo total de la obra en horizonte de vida útil, y (iii) puede justificarse contractualmente mediante evaluación de coste-beneficio y criterios de best-value, quedando la selección debidamente soportada en la memoria técnica y en las cotizaciones comparadas.

- *Comparativo de durabilidad: impertex (pet) vs. Polipropileno (pp)*

*Para sustentar aún más la selección del material Impertex, se presenta la siguiente comparación técnica respecto a la durabilidad y desempeño frente a materiales convencionales utilizados en Big Bags, particularmente los elaborados en **polipropileno (PP)**.*

Parámetros	Impertex (PET)	polipropileno (PP)
Resistencia a rayos UV	Mantiene **más del 80–90 %** de su resistencia mecánica después de 500–	Sin aditivos especiales, el PP **pierde entre 40 y 70 % de su resistencia** en

	1000 horas de exposición UV. Ofrece una durabilidad superior en ambientes de alta radiación solar, como cauces abiertos.	periodos cortos de exposición solar. Es propenso a degradación foto-oxidativa, fisuración superficial y pérdida de integridad.
Comportamiento frente a humedad y condiciones químicas	Es inerte, resistente a ácidos, álcalis y agentes químicos presentes en aguas naturales. No absorbe humedad y mantiene su resistencia estructural aun en contacto prolongado con el agua.	Aunque es resistente a la humedad, es **menos estable frente a la exposición prolongada a cargas hidráulicas**, puede presentar abrasión y degradación química lenta en ambientes con alta carga orgánica.
Resistencia mecánica y abrasión	Presenta resistencias muy altas a tensión, rasgado y punzonamiento, ideales para ríos con arrastre de sedimentos. Soporta mejor el impacto de partículas sólidas y los movimientos diferenciales del talud.	Ofrece menor resistencia mecánica y es más susceptible a desgaste por fricción y abrasión generada por sedimentos y corrientes
Vida útil esperada	Su vida útil se estima entre **10 y 20 años** en aplicaciones hidráulicas, dependiendo de la exposición. Se considera adecuado para soluciones permanentes o de mediano plazo.	Su duración suele ser **inferior**, entre **3 y 7 años**, especialmente si no cuenta con recubrimientos UV o si está expuesto directamente a la intemperie y al flujo constante.

Cuadro Resumen de criterios evaluados

Criterio evaluado	Polipropileno convencional	Colipropileno
Costo inicial	Bajo	Alto
Resistencia a abrasión	Media	Alta
Comportamiento en aguas con sedimentos	Regular	Óptimo
Resistencia a UV	Media	Alta
Vida útil estimada	Media	Alta
Frecuencia de mantenimiento	Alta	Baja
Riesgo de falla temprana	Medio–Alto	Bajo
Evaluación global	No recomendado	**Recomendado**

Del análisis del marco técnico y contractual aplicable, así como de las prácticas reiteradas en la ejecución de contratos de obra pública, se concluye que la selección de una cotización de mayor precio dentro de los ítems no previstos se encuentra debidamente justificada cuando dicha elección obedece a criterios de funcionalidad, durabilidad, gestión del riesgo y optimización del costo del ciclo de vida de la infraestructura. En este tipo de decisiones, el principio de selección objetiva no se limita a la escogencia del menor valor ofertado, sino que incorpora la evaluación integral de la calidad del insumo, su desempeño esperado bajo condiciones reales de operación y su capacidad para mitigar fallas prematuras que puedan comprometer la estabilidad, seguridad y continuidad del proyecto.

En múltiples escenarios contractuales, particularmente en obras hidráulicas y de estabilización, se ha evidenciado que la adopción de insumos de mayor costo inicial responde a la necesidad de garantizar un comportamiento

adecuado frente a condiciones ambientales agresivas, altas cargas dinámicas y exposición continua a agentes degradantes. En estos casos, la alternativa económicamente más baja no siempre representa la opción técnicamente viable ni la más eficiente en términos de costos globales, ya que incrementa la probabilidad de intervenciones correctivas, reprocesos y sobrecostos durante la vida útil de la obra.

Así, la contratación de un insumo de mayor valor dentro de los ítems no previstos se enmarca en el principio de eficiencia y economía del gasto público, siempre que la decisión se encuentre soportada en un análisis técnico comparativo, una justificación del riesgo asociado a alternativas de menor especificación y una evaluación de costo–beneficio que demuestre la conveniencia de la solución seleccionada. Bajo estas condiciones, la escogencia de la cotización más alta no solo resulta válida, sino necesaria para asegurar el cumplimiento del objeto contractual, la sostenibilidad de la intervención y la adecuada protección del interés público.

Finalmente, el material colipolimetro de alto desempeño supera ampliamente al polipropileno en todos los criterios relevantes para obras hidráulicas: resistencia mecánica, durabilidad, estabilidad UV, comportamiento frente a humedad y abrasión. Esto lo convierte en la alternativa más adecuada para una estructura de contención sometida a cargas hidráulicas significativas y condiciones ambientales exigentes como las presentes en el Arroyo León.

Respuesta Interventoría:

En ejercicio de las funciones de interventoría y con fundamento en las visitas técnicas realizadas, los análisis hidrodinámicos y morfológicos evaluados y la verificación en campo del estado actual del brazo auxiliar del Arroyo León, la interventoría se permite emitir concepto técnico respecto a la necesidad de implementar medidas de protección y estabilización de taludes, específicamente mediante el uso de Big Bags fabricados en material Impertex (copolímero de alto desempeño), como ítem no previsto dentro del contrato.

Durante la ejecución de las actividades de limpieza y recuperación ambiental se identificaron procesos activos de erosión lateral, pérdida progresiva de material y socavación de taludes, los cuales comprometen la estabilidad del cauce y representan un riesgo para la continuidad hidráulica del sistema. Dichas afectaciones obedecen, entre otros factores, a:

- *La naturaleza arenosa y poco cohesionada del suelo,*
- *La ausencia de protecciones laterales preexistentes,*
- *El incremento de caudales circulantes que superan la capacidad hidráulica de diseño del brazo auxiliar, y*

- *La carga hidráulica adicional generada por el taponamiento recurrente en la trampa de basuras aguas arriba, situación que incrementa las velocidades y esfuerzos cortantes sobre los taludes.*

La interventoría considera técnicamente indispensable la adopción de una solución de estabilización inmediata que permita controlar la erosión, proteger los márgenes y evitar fallas mayores del talud que puedan derivar en colapsos localizados, reprocesos de obra o riesgos aguas abajo.

Luego de revisar el análisis comparativo presentado por el contratista respecto a las alternativas disponibles en el mercado, se evidencia que la evaluación se fundamentó en criterios técnicos relevantes para obras hidráulicas, tales como: durabilidad, resistencia a radiación UV, comportamiento frente a abrasión por sedimentos, permeabilidad como elemento filtrante, respuesta ante cargas dinámicas y vida útil esperada. Bajo estos criterios, se concluye que la solución basada en Big Bags elaborados en Impertex (PET de alta tenacidad con recubrimiento copolimérico) ofrece un desempeño significativamente superior frente a opciones convencionales en polipropileno (PP).

Desde el punto de vista técnico, el material Impertex presenta:

- *Alta resistencia mecánica a tensión, rasgado y punzonamiento, adecuada para corrientes con alta carga de arrastre.*
- *Excelente comportamiento frente a la radiación ultravioleta, conservando más del 80 % de su resistencia tras largos periodos de exposición.*
- *Mayor durabilidad y vida útil estimada (10–20 años) en ambientes hidráulicos agresivos.*
- *Mejor resistencia a la abrasión y a la acción química, propias de aguas con sedimentos y carga orgánica.*

Estas características permiten que los Big Bags actúen simultáneamente como elemento de protección, refuerzo y filtro, reduciendo la migración de partículas finas, estabilizando la base del talud y mitigando los procesos de socavación identificados.

Adicionalmente, desde el punto de vista constructivo y operativo, este interventor resalta que los Big Bags constituyen una solución flexible, modular y de rápida instalación, que se adapta a la geometría existente del canal y a las restricciones de acceso del área de intervención, donde el uso de maquinaria pesada es limitado y las condiciones de humedad dificultan la ejecución de soluciones rígidas tradicionales. Esto reduce tiempos de ejecución, impacto ambiental y riesgos operativos durante la obra.

En cuanto al análisis económico, se observa que la selección de esta alternativa se soporta en un enfoque de costo total del ciclo de vida, criterio

ampliamente aceptado en proyectos de infraestructura hidráulica. Si bien el costo inicial del material Impertex es superior al de soluciones en polipropileno, dicha inversión se compensa con:

- *Menor frecuencia de mantenimiento,*
- *Reducción significativa del riesgo de falla temprana,*
- *Menor probabilidad de intervenciones correctivas de emergencia, y*
- *Mayor estabilidad y continuidad del servicio hidráulico en el tiempo.*

Desde la óptica contractual y administrativa, este interventor considera que la incorporación de este ítem no previsto y la selección de una cotización de mayor valor no contravienen el principio de selección objetiva, en la medida en que la decisión se sustenta en criterios de mejor relación calidad–precio, gestión del riesgo y eficiencia del gasto público. La normativa y las buenas prácticas en contratación pública permiten privilegiar alternativas técnicamente superiores cuando estas garantizan el cumplimiento del objeto contractual y la protección del interés público, siempre que la decisión se encuentre debidamente documentada, como ocurre en el presente caso, mediante memorias técnicas, comparativos de especificaciones, análisis de riesgos y evaluación costo–beneficio.

En consecuencia, este interventor avala técnicamente la implementación de Big Bags en material Impertex (copolímero de alto desempeño) como medida de estabilización y protección de los taludes en los sectores críticos del brazo auxiliar del Arroyo León, por considerar que:

1. *Responde a una necesidad técnica real y verificada en campo,*
2. *Ofrece mayor durabilidad y seguridad estructural frente a las condiciones hidráulicas existentes,*
3. *Minimiza el riesgo de fallas futuras y sobrecostos asociados a mantenimientos recurrentes, y*
4. *Se ajusta a los principios de eficiencia, economía y responsabilidad en la ejecución de obras públicas.*

La Interventoría recomienda la inclusión de este ítem como no previsto en el contrato, debido a que responde a necesidades técnicas derivadas de las condiciones imprevistas en campo, que comprometen la estabilidad y seguridad de la obra.

Esta solución, además de ser técnicamente viable, se alinea con los principios de una ingeniería responsable, eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Su inclusión dentro de los ítems del contrato garantizará la continuidad y seguridad de la obra, así como la preservación de la infraestructura hidráulica del Arroyo León.

En este sentido, la Interventoría avala la propuesta de incluir este ítem como parte de los ajustes necesarios para la correcta ejecución de la obra y la protección a largo plazo de la infraestructura del proyecto

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

BALANCE DEL CONTRATO

El valor del contrato incluida la adición asciende a ***OCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS VEINTITRÉS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS MTE $ 8.264.923.639,95.***

PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	CAPÍTULO I - RECUPERACION ARROYO LEON				
1.01	Localizacion, Trazado, Replanteo y Control Topográfico en Arroyo	m2	112,589.47	$ 1,556.00	$ 175,189,210.13
1.02	Limpieza para Recuperacion Ambiental	m3	126,059.24	$ 21,802.00	$ 2,748,343,550.48
1.03	Retiro y Disposicion Final de Residuos	m3 - km	1,091,825.06	$ 1,343.00	$ 1,466,321,060.95
1.04	Tarifa de Recibo de Basura en Botadero Autorizado	m3	21,970.14	$ 43,929.00	$ 965,126,174.63
2	CAPÍTULO II - RECUPERACION CIENAGA DEL TOTUMO				
2.01	Localizacion, Replanteo y Control Topográfico en Cienaga	m2	48,500.00	$ 1,146.00	$ 55,581,000.00
2.02	Movilizacion Terrestre de Equipos	Und	1.00	$ 20,397,500.00	$ 20,397,500.00
2.03	Limpieza para Recuperacion Ambiental mediante retiro de vegetación (biota) acuática sobre planchón, incluye acarreo y acopio en orillas	m2	48,500.00	$ 17,492.00	$ 848,362,000.00
2.04	Desmovilizacion Terrestre de Equipos	Und	1.00	$ 20,397,500.00	$ 20,397,500.00
3	CAPÍTULO III - COMPONENTE MONITOREO AMBIENTAL				
3.1	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Físico-Químicos (Parámetros a medir en Muestra Simple: 1. Temperatura, 2. Salinidad, 3. Oxígeno Disuelto, 4. pH, 5. Turbidez, 6. Clorofila, 7. Sólidos totales, 8. Sólidos Suspendidos, 9. Demanda Biológica de Oxigeno (DBO5), 10. Demanda Química de Oxigeno (DQO), 11. Nitratos, 12. Nitrógeno Total, 13. Grasas y Aceites, 14. Ortofosfatos, 15. Fósforo, 16. Dureza, 17. Alcalinidad, 18. Tensoactivos (SAAM), 19. Coliforme termotolerantes y 20. Coliformes totales).	Muestra	21	$ 1,126,141.00	$ 23,648,961.00
3.2	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Hidrobiológicos (Parámetros hidrobiológicos a medir: 1. Fitoplancton, 2. Zooplancton, 3. Perifiton, 4. Macroinvertebrados bentónicos, 5. Macroinvertebrados asociados a Macrófitos e 6. Ictiofauna).	Muestra	12	$ 2,855,551.00	$ 34,266,612.00
				TOTAL COSTO DIRECTO	$ 6,357,633,569.19
				ADMINISTRACION (22%)	$ 1,398,679,385.22
				IMPREVISTO (3%)	$ 190,729,007.08
				UTILIDAD (5%)	$ 317,881,678.46
				COSTO TOTAL	$ 8,264,923,639.96

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	CAPÍTULO I - RECUPERACION ARROYO LEON									
1.01	Localización, Trazado, Replanteo y Control Topográfico en Arroyo	m2	68.880,00	112.589,47				112.589,47	$ 175.189.210,13	
1.02	Limpieza para Recuperación Ambiental	m3	91.219,00	126.059,24		14404,00		111.655,24	$ 2.434.307.542,48	La disminución en el volumen de material a remover obedece a la imposibilidad de ejecutar las actividades entre las abscisas K1+980 y K3+000, debido a problemas sociales y a la oposición de poseedores de predios que bloquearon el acceso y condicionaron la realización de las obras a la construcción de una vía no contemplada en el contrato. Este hecho impidió ejecutar la limpieza en dicho tramo, reduciendo

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										las cantidades previstas inicialmente.
1.03	Retiro y Disposición Final de Residuos	m3 - km	907.173,00	1.091.825,06		662.101,62		429.723,44	$ 577.118.580,15	a la imposibilidad de ejecutar las actividades entre las abscisas K1+980 y K3+000, debido a problemas sociales y a la oposición de poseedores de predios que bloquearon el acceso y condicionaron la realización de las obras a la construcción de una vía

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										no contemplada en el contrato. Este hecho impidió ejecutar la limpieza en dicho tramo, reduciendo las cantidades previstas inicialmente.
1,04	Tarifa de Recibo de Basura en Botadero Autorizado	m3	9.660,00	21.970,14	11.130,15			33.100,29	$ 1.454.062.661,73	Se presenta una mayor cantidad debido a que el material extraído presentó un alto contenido de residuos sólidos ordinarios y especiales, lo cual impide su depósito temporal y obliga a su disposición final en un botadero autorizado, según normativas ambientales. La morfología del arroyo evidenció mayor colmatación y presencia de residuos que lo previsto en estudios iniciales, generando un incremento en los metros cúbicos dispuestos y, en consecuencia, en la tarifa

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
										asociada. Este comportamiento fue verificado por la Interventoría durante las labores de campo.
	CAPÍTULO II - RECUPERACION CIENAGA DEL TOTUMO									
2.01	Localizacion, Replanteo y Control Topográfico en Ciénaga	m2	48.500,00	48.500,00				48.500,00	$ 55.581.000.00	
2.02	Movilizacion Terrestre de Equipos	Und	1,00	1,00				1,00	$ 20.397.500.00	
2,03	Limpieza para Recuperacion Ambiental mediante retiro de vegetación (biota) acuática sobre planchón, incluye acarreo y acopio en orillas	m2	48.500,00	48.500,00				48.500,00	$ 848.362.000.00	
2,04	Desmovilizacion Terrestre de Equipos	Und	1,00	1,00				1,00	$ 20.397.500.00	
	CAPÍTULO III - COMPONENTE MONITOREO AMBIENTAL									
3,1	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Físico-Químicos (Parámetros a medir en Muestra Simple: 1. Temperatura, 2. Salinidad, 3. Oxígeno	Muestra	21	21.00		-		21.00	$ 20.270.538.00	

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	Disuelto, 4. pH, 5. Turbidez, 6. Clorofila, 7. Sólidos totales, 8. Sólidos Suspendidos, 9. Demanda Biológica de Oxigeno (DBO5), 10. Demanda Química de Oxigeno (DQO), 11. Nitratos, 12. Nitrógeno Total, 13. Grasas y Aceites, 14. Ortofosfatos, 15. Fósforo, 16. Dureza, 17. Alcalinidad, 18. Tensoactivos (SAAM), 19. Coliforme termotolerantes y 20. Coliformes totales).									
3,2	Análisis de Calidad del Agua Parámetros Hidrobiológicos (Parámetros hidrobiológicos a medir: 1. Fitoplancton, 2. Zooplancton, 3. Perifiton, 4. Macroinvertebrados bentónicos, 5. Macroinvertebrados asociados a Macrófitos e 6. Ictiofauna).	Muestra	12	12				12,00	$ 34.266.612.00	

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
	NO PREVISTOS									
NP-1	suministro e instalación de geotextil tejido biaxial en poliéster de alta tenacidad.	M2					1.731,95	1.731,95	$56.300.521.70	este ítem se incorpora debido a la necesidad de reforzar taludes inestables en el brazo auxiliar, donde se identificaron procesos críticos de erosión lateral y pérdida de material. La modelación hidráulica y las inspecciones de obra demostraron que los suelos arenosos presentes son altamente susceptibles a socavación, lo que compromete la estabilidad del cauce. El geotextil permite mejorar la capacidad portante, distribuir esfuerzos, evitar migración de finos y generar una base estable para la reconstrucción geométrica del canal.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

CONTRACTUAL - CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS OTRO SI 1	MAYOR	MENOR	NO PREVISTOS	CONDICIONES ACTULIZADAS		JUSTIFICACIONES
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD INICIAL	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	VALOR	
NP-2	Suministro E Instalación De Bolsas Tipo Big Bags En Colipolimetro De Alto Desempeño De 1x1x1 Para Izaje, Incluye Excavación Y Conformación De Material	Und					860,00	860,00	$658.001.480,00	La incorporación de jumbo bags se hace necesaria para atender sectores donde la erosión ha generado pérdida de sección hidráulica y riesgo de colapso del talud. Estos elementos permiten crear una estructura de contención flexible y de alta resistencia, capaz de adaptarse al terreno y soportar esfuerzos hidráulicos significativos. Su uso garantiza la estabilización inmediata de los bordes del canal, evitando la reincidencia de socavación y preservando la capacidad de conducción del brazo auxiliar.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

ANALISIS FINANCIERO

El análisis financiero del adicional al Contrato de Obra No. 0281 de 2025 se fundamenta en la necesidad de realizar el balance de mayores y menores cantidades de obra y la inclusión las cantidades de obra derivadas de la necesidad de protección de las orillas propensas a procesos erosivos en el tramo auxiliar o brazo.

- *Las Mayores Cantidades de Obra corresponden principalmente al incremento de volúmenes de limpieza, retiro de residuos y tarifas de disposición final. El valor acumulado de estas cantidades asciende a $ 635.617.433,10.*
- *Las Menores Cantidades de Obra están asociadas a ajustes en la operación, cambios en la clasificación y manejo de residuos, y optimización de actividades generadas por las condiciones de campo por lo que valor total de las disminuciones es: -$ 1.564.210.035,80.*
- *Ítems No Previstos Incluyen las soluciones técnicas necesarias para la protección y estabilización de taludes afectados por erosión, entre ellas, Geotextil tejido biaxial (NP-1) y la Formaleta textil jumbo bags (NP-2) sumando un valor conjunto de estos ítems de $ 928.592.601,70*

El Balance de Obra actualizado refleja las nuevas cantidades y valores parciales que surgen como resultado de esta ampliación, manteniendo la estructura de costos definida en el contrato original y respetando los porcentajes de Administración (22%), Imprevistos (3%) y Utilidad (5%). El valor total del contrato, una vez incorporadas las mayores cantidades y la obra extra, queda resumido de la siguiente manera.

CONDICIONES ACTUALIZADAS DEL CONTRATO	*$ 8.264.923.639,96*
MAYORES CANTIDADES (1)	*$ 635.617.433,10*
MENORES CANTIDADES (2)	*-$ 1.564.210.035,80*
NO PREVISTOS (3)	*$ 928.592.601,70*
MAY (1) + MEN (2) + NP (3)	*$ 0,00*
VALOR ACTUALIZADO DEL CONTRATO	*$ 8.264.923.639,96*

El balance financiero demuestra que la compensación entre mayores y menores cantidades, junto con los valores de los ítems no previstos, resulta en un saldo neto igual a cero pesos, manteniéndose el ajuste dentro de los límites normativos aplicables a las modificaciones contractuales.

IMPACTO EN PLAZO Y CRONOGRAMA

La incorporación de las obras de protección de taludes, los ítems no previstos y los ajustes derivados de las condiciones reales en campo

generan un impacto directo sobre el plazo contractual inicialmente establecido. Estas actividades adicionales, especialmente las relacionadas con la instalación de geosintéticos, construcción de trincheras de anclaje, conformación geométrica del canal y la instalación de los jumbo bags como medida de contención, requieren tiempos de ejecución específicos que no estaban contemplados en la programación original del proyecto.

A esto se suma que las zonas críticas identificadas dentro del brazo auxiliar del Arroyo León demandan un proceso constructivo más detallado, en donde la maquinaria debe trabajar con mayor precaución por las condiciones del terreno, la presencia de material húmedo y la necesidad de garantizar una correcta preparación de los taludes antes de instalar los sistemas de protección. Esto prolonga naturalmente los ciclos de producción y obliga a reestructurar las secuencias de actividades.

Además, los retrasos ocasionados por la oposición de los poseedores de predios entre las abscisas K2+050 y K3+000 generaron tiempos muertos que afectaron el avance previsto, obligando a reprogramar frentes de trabajo y extender la operación para compensar las semanas de inactividad. Estas circunstancias, documentadas en los oficios correspondientes, incidieron directamente en el ritmo de ejecución.

Tomando en cuenta todo lo anterior, la interventoría y el contratista determinaron que para ejecutar de manera completa y segura las obras adicionales, se requiere ampliar el plazo del contrato en dos (2) meses adicionales. Este periodo permitirá desarrollar las actividades pendientes sin comprometer la funcionalidad del sistema, evitando aceleraciones que podrían afectar la calidad final de las estructuras de protección.

En consecuencia, el cronograma ajustado refleja esta ampliación, garantizando una programación coherente con las condiciones reales del proyecto y permitiendo una ejecución ordenada, técnica y ambientalmente responsable.

CONCLUSIONES

La interventoría analiza la información presentada por el contratista, quien expone que la incorporación de obras de protección de taludes, actividades no previstas y ajustes derivados de las condiciones reales del terreno han generado impactos directos sobre el plazo contractual. En particular, las labores asociadas a la instalación de geosintéticos, construcción de trincheras de anclaje, conformación geométrica del canal y la disposición de jumbo bags requieren tiempos adicionales que no estaban contemplados en la programación inicial.

Adicionalmente, se evidencia que las zonas críticas del brazo auxiliar del Arroyo León demandan un proceso constructivo más lento y especializado debido a la inestabilidad del terreno, presencia de material húmedo y la necesidad de preparar adecuadamente los taludes antes de instalar los sistemas de protección. Estas condiciones han reducido los rendimientos y obligado a reajustar la secuencia de actividades.

Con fundamento en lo anterior, y tras el análisis conjunto entre la interventoría y el contratista, se determina que de incorporarse los ítems de precios no previstos y las mayores y menores cantidades se requerirá una ampliación del plazo contractual por dos (2) meses, con el fin de garantizar su ejecución completa, segura y bajo los estándares de calidad exigidos. El cronograma actualizado incorpora esta extensión y permite una planificación ajustada a las condiciones reales del proyecto, promoviendo una ejecución técnica, ordenada y ambientalmente responsable.

SOLICITUD DE ADICIÓN CONTRATO DE INTERVENTORÍA

Conforme a la solicitud del Contratista CONSORCIO AMBIENTAL DEL ATLÁNTICO, donde para la ejecución de los trabajos se requerirán (2) meses adicionales a lo inicialmente contemplado, en ese mismo sentido por parte de la Interventoría CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA, se hace necesario desplegar toda la logística necesaria para garantizar la supervisión, vigilancia y control de dichas actividades por lo que se recomienda ADICIONAR en plazos su contrato en cuanto a su personal de trabajo y demás costos administrativos.

De acuerdo a las proyecciones planteadas, el inicio de los trabajos de las protecciones se tiene contemplado a partir del 31 de diciembre de 2025, por lo que se presenta el siguiente plan de cargas del presupuesto de la interventoría, donde se proponen las siguientes modificaciones:

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICIÓN Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

PRESUPUESTO OFICIAL						MAYOR DEDICACIÓN						VR DEFINITIVO		ADICIONAL	
DESCRIPCION	CANT.	MESES	DEDICACION	SUELDO	VALOR PARCIAL	MES 7			MES 8			CONDICIONES ACTUALIZADAS		CONDICIONES ACTUALIZADAS	
A. COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL						DISP.	CANT.	VR. PARCIAL	DISP.	CANT.	VR. PARCIAL	H-M	VALOR	H-M	VALOR
A.1 PERSONAL PROFESIONAL															
Director de Interventoria	####	6.00	50%	$ 6,700,000	$ 20,100,000.00	50%	1.00	$ 3,350,000	50%	1.00	$ 3,350,000	8.00	$ 26,800,000	1.00	$ 6,700,000
Residente de Interventoria	####	6.00	100%	$ 5,000,000	$ 30,000,000.00	100%	1.00	$ 5,000,000	100%	1.00	$ 5,000,000	8.00	$ 40,000,000	2.00	$ 10,000,000
Profesional Ambiental	####	6.00	25%	$ 6,000,000	$ 9,000,000.00	25%	1.00	$ 1,500,000	25%	1.00	$ 1,500,000	8.00	$ 12,000,000	0.50	$ 3,000,000
Ingeniero de Apoyo a la Supervision	####	6.00	100%	$ 3,520,000	$ 21,120,000.00	100%	1.00	$ 3,520,000	100%	1.00	$ 3,520,000	8.00	$ 28,160,000	2.00	$ 7,040,000
A.2 PERSONAL TECNICO															
Profesional SISO de Interventoria	####	6.00	100%	$ 2,300,000	$ 13,800,000.00	100%	1.00	$ 2,300,000	100%	1.00	$ 2,300,000	8.00	$ 18,400,000	2.00	$ 4,600,000
SUBTOTAL PERSONAL					$ 94,020,000.00			$ 15,670,000.00			$ 15,670,000.00		$ 125,360,000.00		$ 31,340,000.00
FACTOR MULTIPLICADOR					2.40			2.40			2.40		2.40		2.40
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL					$ 225,648,000.00			$ 37,608,000.00			$ 37,608,000.00		$ 300,864,000.00		$ 75,216,000.00
B. OTROS COSTOS DIRECTOS															
DESCRIPCION	UNIDAD	ANTIDA	VALOR UNITARI	VALOR PARCIAL								CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
Alquiler de Vehiculo (Incluye conductor, combustible y mantenimiento)	MES	####	$ 7,000,000.00	$ 42,000,000.00			1.00	7,000,000.00		1.00	7,000,000.00	8.00	$ 56,000,000	2.00	$ 14,000,000
Seguimiento y Control Topografico. (Incluye: Un Topógrafo, Un Cadenero y Equipos de Medición: Sistema GNSS - RTK Base y Rover (Incluye bastón y tripode), Estación Total Topográfica (Incluye bastón y tripode), Nivel de precisión (Incluye: bastón y tripode))	MES	####	$ 10,011,500.00	$ 60,069,000.00			1.00	10,011,500.00		1.00	10,011,500.00	8.00	$ 80,092,000	2.00	$ 20,023,000
Informes, papeleria, reproducción de documentos,	MES	####	$ 950,000.00	$ 5,700,000.00			1.00	950,000.00		1.00	950,000.00	8.00	$ 7,600,000	2.00	$ 1,900,000
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS				$ 107,769,000.00				$ 17,961,500.00			$ 17,961,500.00		$ 143,692,000.00		$ 35,923,000.00
SUBTOTAL COSTOS BASICOS				$ 333,417,000.00				$ 55,569,500.00			$ 55,569,500.00		$ 444,556,000.00		$ 111,139,000.00
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA-19%)				$ 63,349,230.00				$ 10,558,205.00			$ 10,558,205.00		$ 84,465,640.00		$ 21,116,410.00
COSTO TOTAL INTERVENTORIA				$ 396,766,230.00				$ 66,127,705.00			$ 66,127,705.00		$ 529,021,640.00		$ 132,255,410.00

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICION Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

SOPORTE JURÍDICO ADICIONAL

El contrato de interventoría de acuerdo con lo dispuesto en la ley 80 de 1993, es una modalidad de contrato de consultoría, en virtud de la cual se garantiza la vigilancia y el control de la ejecución de un contrato estatal. Al respecto el artículo 32, numeral 2, de la ley 80 establece:

"Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos. Ninguna orden del interventor de una obra podrá darse verbalmente. Es obligatorio para el interventor entregar por escrito sus órdenes o sugerencias y ellas deben enmarcarse dentro de los términos del respectivo contrato."

En consonancia con lo anterior la Ley 1474 de 2011, en su artículo 83 establece la importancia de que los contratos estatales cuenten con una interventoría para facilitarla vigilancia y el control del contrato, especialmente cuando ello demanda conocimientos especializados y altamente cualificados o cuando la complejidad o la extensión del proyecto así lo exijan. Al respecto señala:

"Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda. La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos. La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá

contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría. ".

El artículo 85 de la Ley 1474 de 2011 establece:

"Artículo 85. Continuidad de la interventoría. Los contratos de interventoría podrán prorrogarse por el mismo plazo que se haya prorrogado el contrato objeto de vigilancia."

Con base en lo anterior y según el Numeral 1, Artículo 14 de la Ley 80 de 1993 Las Entidades Estatales tienen la obligación de asegurar el cumplimiento del objeto contractual de los contratos que celebren, para lo cual tendrán la dirección general y responsabilidad de ejercer el control y vigilancia de la ejecución del contrato.

El Consejo de Estado, en su jurisprudencia, ha señalado que el plazo es un elemento accidental del contrato – no de su esencia ni de su naturaleza - y por ello puede ser materia de modificaciones. Al respecto, la Sección Quinta del Consejo de Estado, en sentencia del 24 de agosto de 2005, afirmó "(…) Por otra parte, la prórroga del plazo de los contratos tiene el sustento jurídico de que el plazo no constituye un elemento de la esencia de los contratos a que alude el artículo 1501 del Código Civil y, por tanto, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues no es una de '… aquellas cosas sin las cuales, o no produce efecto alguno, o degenera en otro contrato diferente'. Tampoco es un elemento de la naturaleza del contrato, esto es el que, no siendo esencial en él, se entiende pertenecerle sin la necesidad de una cláusula especial, dado que, si no se pacta, no existe norma legal que lo establezca. El plazo es, por tanto, un elemento accidental del contrato en razón a que, en los términos del mismo artículo, ni esencial ni naturalmente le pertenece a éste, y se le agrega por medio de cláusulas especiales, es decir que no es necesario para la formación del acto ni se sobreentiende como integrante de él. De consiguiente, no siendo el plazo un elemento de la esencia del contrato sino meramente accidental, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues éstas lo establecen en el respectivo contrato (…)".

Así las cosas, comedidamente se solicita a la Entidad Contratante adicionar al contrato de interventoría 0280 de 2025, el valor de ***(CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS DIEZ M/TE $132.255.410,00),***

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICION Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

VALOR DEL CONTRATO	$ 396.684.120,00
ADICION	$ 132.255.410,00
TOTAL VALOR DEL CONTRATO MÁS ADICIONES	$ 529.021.630,00

(…)"

V. Que de acuerdo a lo anteriormente expuesto por la interventoría, CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA y después de una evaluación detallada del contrato de interventoría, la supervisión considera técnicamente viable conceder la adición de recursos por valor de CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS DIEZ M/L ($ $132,255,410.00), y plazo adicional de DOS (2) meses, con la finalidad de garantizar el acompañamiento y vigilancia por parte de la interventoría, y conceptúa que la adición a realizar se encuentra acorde con las necesidades actuales del proyecto.

3. CONDICIONES DEL OTROSÍ

3.1 OBJETO

Otrosí No. 1 de adición y prorroga al contrato No. 280 de 2025.

3.2 PLAZO

El tiempo de ejecución del OTROSÍ No. 01 será de dos (02) meses.

3.3 VALOR Y FORMA DE PAGO

El valor del OTROSÍ No. 01 es de CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS DIEZ M/L ($132,255,410.00), los cuales se cancelarán por medio de actas mensuales vencidas. Estos pagos se realizarán con recursos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico de vigencia 2025, soportados en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 560 de fecha 16 de diciembre de 2025.

Adicionalmente, se mantienen las formas de pago definidas en el CLAUSULADO GENERAL CONTRATO No. 0280 de 2025:

LA ENTIDAD pagará al CONTRATISTA el valor total del contrato así:

En cuotas mensuales, vencidas e iguales durante el plazo del contrato, según el personal y costos ofertados, afectados por un multiplicador.

El proponente presentará su oferta mediante el sistema de factor multiplicador y costos reembolsables, La CRA como requisito previo para autorizar los pagos, verificará que el Contratista se encuentre al día con los aportes al Sistema Integral de Seguridad Social en Salud, Pensión y Riesgos Laborales, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, de conformidad con la normativa vigente.

LA ENTIDAD no se responsabilizará por la demora en el pago al CONTRATISTA, cuando ella fuere provocada por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite de las facturas y no se ajuste a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente contrato. El respectivo pago estará sujeto al Programa Anual Mensualidad de Caja - PAC y al cumplimiento de los procedimientos presupuestales. Los pagos de se realizarán dentro de los 60 días calendarios siguientes a la radicación a satisfacción de la factura o cuenta de cobro.

3.4 LUGAR DE EJECUCIÓN

El lugar de ejecución del OTROSÍ No. 1 del presente contrato será en el Arroyo León y su brazo, en el Municipio de Puerto Colombia, y en la Ciénaga el Totumo en el Municipio de Piojó, en el Departamento del Atlántico.

4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

En desarrollo del objeto del contrato de obra el Contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones y productos:

- Cumplir con las obligaciones establecidas en el ANEXO DE CLAUSULADO GENERAL CONTRATO No. 0280 de 2025 CELEBRADO CON EL CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA, en el numeral 3, Obligaciones del Contratista.
- Ejecutar al 100% las actividades contempladas en el contrato inicial y demás modificaciones.
- Presentar informes de avance de obra de todas las actividades que se realicen.
- Presentar registro fotográfico del estado actual de las zonas a intervenir, durante y después de intervenir.
- Cumplir con todas las obligaciones de Ley para este tipo de contratos.

5. OBLIGACIONES DE LA CORPORACIÓN

La Corporación deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Ejercer la supervisión del presente contrato.
b) Aportar los recursos económicos necesarios para la ejecución de las actividades contractuales conforme al presupuesto establecido en el Contrato No. 280 de 2025.

6. RECOMENDACIÓN Y CONCLUSIONES

Revisadas las consideraciones presentadas por parte de la Interventoría Externa CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA para la ampliación del plazo del contrato obra No. 280 de 2025, y con el fin de garantizar el permanente seguimiento indicado en el inciso 2 del Artículo 32 de ley 80 de 1993 y el artículo 85 de la Ley 1474 de 2011, se considera técnicamente viable suscribir el OTROSÍ No. 01 al contrato de interventoría No. 280 de 2025, por un valor de CIENTO TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS DIEZ M/L ($132,255,410.00), y un plazo adicional de DOS (02) meses.

El contratista deberá modificar las pólizas contempladas en la cláusula doce del Contrato de interventoría No. 280 de 2025 teniendo en cuenta el valor y plazo pactado.

ANÁLISIS DE CONVENIENCIA No. 1
OTROSÍ No. 1 DE ADICION Y PRORROGA
CONTRATO No. 0280 – 2025

En constancia de lo anterior, se firma la presente acta por quienes en ella han intervenido, a los dieciséis (16) días del mes de diciembre de 2025.

Ing. PEDRO SARMIENTO ARIZA
Supervisor del Contrato

Ing. GERMAN ESCAF PAYARES
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Proyectó: Pedro Sarmiento Ariza - Supervisor del Contrato

ANEXOS:

- Oficio CAA-38.12.2025 del 04 de diciembre de 2025, presentado por el contratista CONSORCIO AMBIENTAL DEL ATLANTICO.
- CRH-037-2025 y radicado en la CRA ENT-BAQ-014179-2025 del 15 de diciembre de 2025, presentado por la Interventoría CONSORCIO RECUPERACIÓN HIDRÁULICA.
- CDP No. 560 del 16 de Diciembre de 2025.