CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA

ANEXO TÉCNICO

"MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE MEDIANTE DRAGADO HIDRÁULICO EN EL RIO MAGDALENA EN EL SECTOR DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA (DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO) 2026-II y 2027-I"
LICITACIÓN PÚBLICA No. LP-007-2026

BARRANQUILLA, OCTUBRE DE 2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

"MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE MEDIANTE DRAGADO HIDRÁULICO EN EL RIO MAGDALENA EN EL SECTOR DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA (DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO) 2026-II y 2027-I"

Contenido

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO 2
1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: 4
1.1 DRAGADO HIDRÁULICO REQUERIDO 6
1.2 GENERALIDADES 7
1.3 PROCEDIMIENTOS DE DRAGADO PARA EL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA 10
1.4 OBSTÁCULOS MAYORES 11
1.5 PROTOCOLO DE ATENCIÓN ANTE HALLAZGOS DE POSIBLE INTERÉS FORENSE 12
2 DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR 14
2.1 RED DE NIVELACIÓN DEL PUERTO DE BARRANQUILLA 17
2.2 CARACTERISTICAS HIDROSEDIMENTOLÓGICAS 18
2.3 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL RÍO MAGDALENA EN EL SECTOR DE LOS TRABAJOS NIVELES DE AGUA 21
2.3.1 CURVAS DE REMANSO 21
2.3.2 VELOCIDADES - CAUDALES 21
2.3.3 FENÓMENO DE LA CUÑA SALINA Y LODOS EN SUSPENSIÓN 22
2.4 CONDICIONES ESPECIALES DEL CANAL 23
CONDICIONES METEOMARINAS Y CLIMÁTICAS: 24
2.4.1 PERIODOS DE MAYORES VIENTOS Y OLEAJES Y CLASIFICACION HIDROLÓGICA DEL SECTOR 24
2.5 CLIMA Y RÉGIMEN DE LLUVIAS 24
2.5.1 VELOCIDAD DEL VIENTO 26
2.5.2 ALTURA DE LA OLA 26
2.5.3 NIVELES DE MAREA 27
2.5.4 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA CORRIENTE MARÍTIMA Y/O DE LA CORRIENTE DEL RÍO 27
2.6 SEÑALIZACIÓN DEL CANAL DE ACCESO 27
2.7 PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y OBLIGACIONES PARA EL PAGO 27
2.8 MEDICIONES PARA PAGO 27
2.9 TOLERANCIAS 35
2.10 ZONA DEL CAÑO LAS COMPAÑÍAS (REMOCIÓN MECÁNICA) 36
3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE: 38
3.1 EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO Y CONDICIONES DE DRAGADO 39
3.1.1 EQUIPOS DE MEDICIÓN 42
3.1.2 PLAN DE DRAGADO 43

3.2 ÍTEMS DE PAGO 45
4 PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 45
5 FORMA DE PAGO 45
5.1 GENERALIDADES DE PAGO 53
6 CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO 55
6.1 MATERIALES 55
6.2 INFORMES TÉCNICOS, COMITÉS, REUNIONES O MESAS DE TRABAJO 55
6.2.1 COMITÉS 55
6.2.2 COMITÉS DE OBRA: 55
6.2.3 COMITÉ DE SEGUIMIENTO Y NAVEGACIÓN EN EL CANAL DE ACCESO: 55
6.2.4 INFORMES SEMANALES 56
6.2.5 INFORME MENSUAL TÉCNICO 56
6.2.6 INFORME MENSUAL DEL PAGA (PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL) 57
6.2.7 ENTREGA DE INFORMES Y REGISTROS 57
6.2.8 INFORMES ADMINISTRATIVOS 58
6.2.9 INFORMES TÉCNICO FINAL 58
6.2.10 INTERVENTORÍA 59
6.2.11 COMUNICACIONES (RADIO VHF) 59
6.2.12 BITÁCORA 59
6.3 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, MANEJO AMBIENTAL Y REPUTACIONAL 60
6.3.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 60
6.3.2 DISPOSICIÓN DE MATERIAL DRAGADO 61
6.3.3 INFORME FINAL AMBIENTAL 61
6.3.4 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PAGA 62
6.3.5 3.3). PROGRAMA SOCIAL CON COMUNIDADES USUARIOS DEL RÍO (VALOR GLOBAL FIJO, ÍTEM 65
6.3.6 PROCEDIMIENTO DE DRAGADO 66
6.4 PROPUESTA ALTERNATIVA 67
7 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL: 68
7.1 MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO 72
8 POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO: 72
9 OBRAS PROVISIONALES: 73
10 SEÑALIZACIÓN 73
10.1 VALLA INFORMATIVA DEL PROYECTO 73
10.2 MEDIDA Y PAGO 73
11 PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES 73
12 NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO: 74

12.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA INICIAL 74

13 DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES 75

13.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS 75

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

En cumplimiento de lo establecido por el artículo 2° de la Ley 161 de 1994, la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA) tiene como propósito fundamental "*la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía, así como el aprovechamiento sostenible y la preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables"*.

Por otra parte, según lo expuesto en el Documento Conpes 3758 de 2015, el transporte fluvial se destaca porque *"Es el que tiene la mayor capacidad para movilizar carga por unidad de fuerza respecto a los modos, aéreo, carretero y férreo (…) Lo anterior convierte al modo de transporte fluvial en el modo de transporte de mayor capacidad y por ende con los menores costos de transporte (…)"*

Bajo este marco, y dada la relevancia de fortalecer el transporte intermodal en el país, el Gobierno Nacional ha definido como estrategia para el aprovechamiento de la red fluvial que el Ministerio de Transporte y CORMAGDALENA ejecuten acciones enfocadas en la recuperación del río Magdalena, impulsando así el desarrollo de los proyectos técnicos requeridos para alcanzar este fin[1].

Colombia dispone de una red fluvial navegable de 18.225 km, cuya mayor parte se concentra en el río Magdalena, lo que hace imperativo asegurar la adecuación y el mantenimiento constante de su canal de navegación. Con el objetivo de elevar los niveles de servicio en el transporte fluvial de esta arteria, se ha determinado la necesidad de preservar las condiciones óptimas del canal en tres sectores estratégicos: (i) el canal de acceso al Puerto de Barranquilla, (ii) el tramo comprendido entre Barrancabermeja (Santander) y Barranquilla (Atlántico), y (iii) el Canal del Dique.

Aunque el río Magdalena es navegable desde La Dorada (Caldas) hasta sus desembocaduras en Bocas de Ceniza y la Bahía de Cartagena, su operatividad está sujeta a ciertas restricciones que varían según la época del año y el tipo de embarcación utilizada en cada zona.
Por otra parte, bajo lo establecido en el artículo 12° de la Ley 105 de 1993, el Puerto de Barranquilla se clasifica como una infraestructura de transporte de propiedad estatal a cargo del Ministerio de Transporte; asimismo, en cumplimiento del parágrafo del artículo 34 de la Ley 1ª de 1991, su construcción, conservación y mantenimiento deben ser financiados con recursos del Gobierno Nacional.

Dada la relevancia del Distrito Industrial y Portuario de Barranquilla, uno de los tres puertos más significativos del Caribe colombiano, por donde se movilizan anualmente más de 10 millones de toneladas de carga destinadas principalmente al comercio internacional, la ejecución de labores de dragado resulta indispensable para garantizar una navegación segura. Finalmente, estas acciones se alinean con la política sectorial del Gobierno, cuyo fin es impulsar el desarrollo socioeconómico del país y mejorar la calidad de vida de los colombianos mediante el mantenimiento de una infraestructura marítima y fluvial acorde con las exigencias regionales.

De igual manera, la navegabilidad del canal de acceso al Puerto de Barranquilla (Atlántico) resulta fundamental para el sector del Bajo Magdalena, dado que en esta zona operan diversos muelles estratégicos, tales como

[1] Bases del Plan de Desarrollo 2022 - 2026 *"Colombia, Potencia Mundial de la Vida"* *https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.pdf*

la SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE BARRANQUILLA S.A., PALERMO, AQUAMAR, COMPAS, BITCO y

MONÓMEROS, entre otros, que facilitan el movimiento de grandes volúmenes de mercancías diversas hacia y desde los puertos de la costa Atlántica, dinamizando así las actividades de importación y exportación.

El transporte por vía fluvial representa la opción más rentable para el traslado de mercancías, consolidándose como un eje fundamental para la dinámica económica regional. No obstante, factores como las restricciones de profundidad vinculadas al ciclo hidrológico y la acumulación de sedimentos, derivados de la propia configuración geológica de la cuenca, exigen optimizar el mantenimiento de la navegabilidad mediante labores de dragado que garanticen un canal estable, confiable y funcional para los usuarios.

Debido a que el lecho del río Magdalena está compuesto por arenas y limos que se desplazan continuamente por efecto de la corriente, sumado al aporte constante de material de sus afluentes, el fondo del río sufre alteraciones permanentes. Esta sedimentación reduce frecuentemente la profundidad operativa, provocando demoras en el tránsito de embarcaciones hacia sus destinos, lo cual genera un impacto negativo no solo para los propietarios de los buques, sino también para el país, al ser una ruta esencial para la salida de productos de exportación desde el interior del territorio nacional.

Aunque el río conserva, en términos generales, condiciones aptas para la navegación, la interacción de sus dinámicas hidráulicas y sedimentarias reduce drásticamente las profundidades en sectores específicos, impidiendo mantener los calados necesarios para el tránsito seguro. Por esta razón, resulta imperativo realizar intervenciones de mantenimiento mediante dragado, particularmente en el canal de acceso al Puerto de Barranquilla (Atlántico).

En cumplimiento de su misión, le corresponde a CORMAGDALENA gestionar la recuperación de la navegabilidad del río Magdalena, manteniendo las profundidades del canal según los calados requeridos por las embarcaciones que movilizan carga entre los puertos marítimos y el interior del país.

Finalmente, y como complemento a lo antes indicado, es preciso señalar que, a raíz del creciente interés nacional para consolidar el Proyecto de Recuperación de la Navegabilidad del Rio Magdalena, en el entendido que es un proyecto importante para la economía del país, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte y Cormagdalena han identificado la necesidad de planificar las intervenciones sobre el río Magdalena y su canal navegable, de manera que se puedan garantizar condiciones de navegación y optimizar los costos de las mismas.

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, titulado “Colombia Potencia de la Vida”, se definieron inversiones estratégicas nacionales estructuradas en veintiocho líneas de inversión. La línea final, denominada “Ordenamiento Territorial Alrededor del Agua y gobernanza para la resolución de conflictos territoriales, sociales, productivos, ambientales, y la adaptación climática”, integra proyectos estratégicos de alcance regional. En el presente contexto, dicha línea hace referencia específica a la navegabilidad de los ríos Magdalena, Atrato, Meta y Mompox.

Bajo esta premisa, CORMAGDALENA ha diseñado un proyecto bajo la modalidad de “obra pública”, cumpliendo con la totalidad de los parámetros técnicos, jurídicos, presupuestales y fiscales requeridos. Esta determinación se fundamenta en la urgencia manifestada por el actual Gobierno para intervenir el río Magdalena y en la necesidad impostergable de integrar, en el corto plazo, esta arteria fluvial como un corredor logístico intermodal que opere bajo esquemas óptimos de navegabilidad, seguridad y eficiencia económica.

Por tales motivos, es imperativo realizar un mantenimiento programado del canal navegable del río Magdalena en el área de acceso al Puerto de Barranquilla, comprendida desde el K-2-800 (hipotética boya de mar) hasta el K21+750 (Puente Pumarejo), empleando dragado hidráulico mediante una draga de tolva de succión en marcha. Esta intervención tiene como finalidad preservar las condiciones de navegabilidad y, consecuentemente, asegurar la integridad de las operaciones marítimas, respetando los parámetros de navegación definidos para la zona de intervención.

En este sentido, y para garantizar dicho cumplimiento, el mantenimiento del canal de acceso al Puerto de Barranquilla requerirá la atención focalizada en aquellos sectores que presenten limitaciones de profundidad. Estas actividades de dragado con succión en marcha se ejecutarán con el propósito de optimizar las condiciones de navegabilidad y salvaguardar la seguridad operativa de las embarcaciones

1.1 DRAGADO HIDRÁULICO REQUERIDO

Las obras objeto de este proyecto consisten en un dragado hidráulico continuo, definido como la remoción de material del lecho en el cauce principal del río Magdalena mediante procedimientos mecánicos con draga de succión en marcha. El objetivo es asegurar las condiciones de navegabilidad conforme a los alineamientos, secciones y profundidades de referencia establecidas por CORMAGDALENA durante la ejecución contractual. Para ello, se suministran los planos de diseño del canal, los cuales podrán actualizarse según las necesidades operativas de navegación y la evolución de las condiciones hidráulicas, hidrológicas y sedimentológicas durante la ejecución. Este proceso comprende la succión del material y su posterior transporte hacia el área de disposición final o “botadero”, garantizando que el sedimento no retorne al sitio de extracción, cumpliendo estrictamente con el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) vigente.

Dada la necesidad de realizar un monitoreo constante del lecho y las áreas adyacentes, el dragado hidráulico incluye la ejecución de levantamientos topográficos y batimétricos para el seguimiento permanente de la actividad, la verificación continua de la evolución del fondo del canal y cualquier acción complementaria necesaria. Esto contempla la instalación de estaciones de medición de niveles del río y mareas, así como la señalización preventiva y la valla informativa obligatoria del contrato.

Los trabajos deberán ejecutarse bajo buenas prácticas de construcción, evitando afectaciones a estructuras, servicios públicos existentes o al medio ambiente. En este sentido, es responsabilidad del contratista verificar las condiciones del material de fondo antes de iniciar las obras, con el fin de formar su propio criterio técnico.

Al planificar las operaciones, el contratista debe considerar la posible presencia de elementos u obstáculos menores sumergidos, cuya remoción, desplazamiento o reflotamiento no será objeto de pago adicional. Ante el hallazgo de obstáculos de mayor magnitud, tales como restos de naufragios, embarcaciones hundidas u objetos similares, el contratista deberá determinar su ubicación exacta (abscisa y profundidad), evaluar su impacto y definir la intervención requerida. Asimismo, deberá presentar una propuesta para realizar el dragado de forma segura; de no presentar el sustento técnico que justifique la imposibilidad de operar debido a dicho obstáculo, no podrá alegar tal condición como causal para el incumplimiento de las actividades de dragado.

El interventor tendrá la responsabilidad de revisar y validar el plan de dragado presentado por el contratista, entendiéndose que la elaboración y presentación de dicho documento no generará costos adicionales para el contrato. Este plan deberá caracterizarse por su flexibilidad y capacidad de ajuste permanente durante toda la vigencia contractual, sin que las actualizaciones requeridas den lugar a cobros suplementarios.

Ante el eventual hundimiento de cualquier equipo empleado por el contratista, el interventor exigirá la inmediata recuperación de los elementos siniestrados, debiendo el contratista informar sin dilación a la Capitanía de Puerto de Barranquilla, suministrando una descripción detallada y las coordenadas precisas del incidente.

Paralelamente, es obligación del contratista mantener el área debidamente señalizada hasta que se complete la remoción efectiva del elemento. En caso de presentarse retrasos o renuencia por parte del contratista para ejecutar las maniobras de salvamento, los costos derivados de esta operación serán deducidos directamente del valor del contrato, sin perjuicio de los procedimientos sancionatorios que correspondan y de las investigaciones que adelante la autoridad competente.

1.2 GENERALIDADES

La zona portuaria de Barranquilla, Distrito Industrial y Portuario, se posiciona como uno de los tres puertos más relevantes del Caribe colombiano. Sus terminales cuentan con la capacidad operativa para movilizar más de 10 millones de toneladas de carga anuales, compuestas mayoritariamente por mercancías de comercio internacional, lo cual demanda condiciones de navegabilidad óptimas mediante calados que garanticen un tránsito fluvial seguro.

Dadas las dinámicas fluviales del río Magdalena, el mantenimiento de dichos calados exige la ejecución continua de actividades de dragado, orientadas a la remoción de los sedimentos aportados por el río que reducen la profundidad operativa del puerto. Bajo esta premisa, el proyecto se fundamenta en las especificaciones geométricas del canal navegable, diseñado desde la zona exterior en el mar Caribe (K-2-800) hasta el Puente Pumarejo (K21+750), sector que establece los parámetros técnicos mínimos para la intervención.

En consecuencia, los trabajos a realizar comprenden el dragado de mantenimiento en el tramo comprendido entre la hipotética boya de mar (K-2-800) y el límite fijado en el K21+750.

Figura 1. Lugar de Ejecución del Contrato (Fuente: Google Maps)

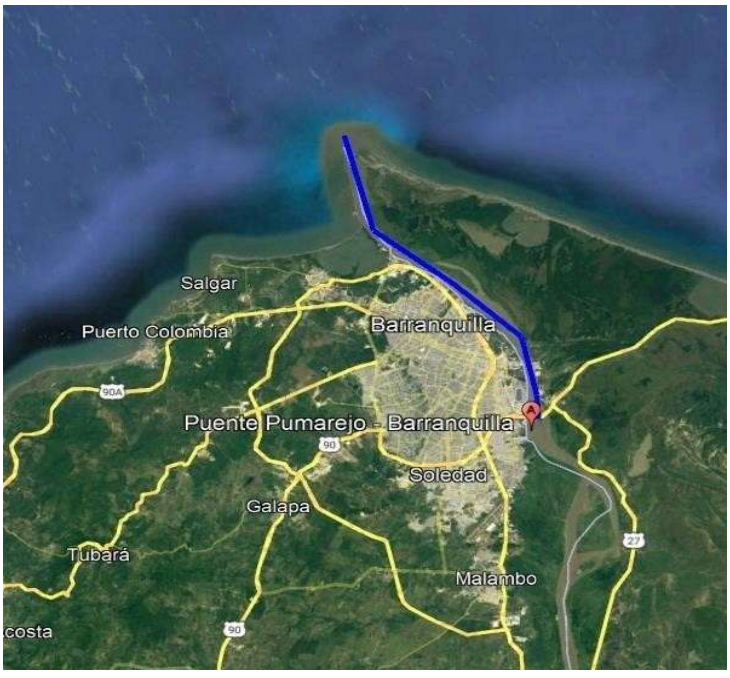
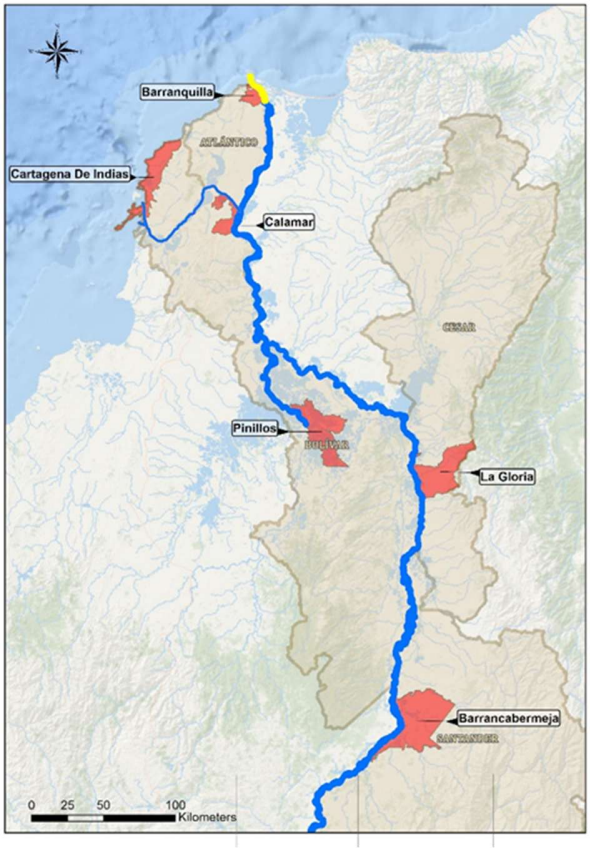


Figura 2. (Localización Tramo previsto de Dragado - Color amarillo)



El tramo comprendido entre la hipotética boya de mar (K-2-800) y Bocas de Ceniza (K0+000) se caracteriza por ser una zona de mar abierto, cuya densidad del agua presenta una transición gradual de salina a dulce a medida que se aproxima a la desembocadura. Este sector está expuesto de manera constante a condiciones dinámicas de oleaje, proveniente mayoritariamente del sector NE, vientos variables y corrientes cambiantes, sumado a la presencia de procesos sedimentarios críticos conocidos como “La Barra”.

Canal Navegable: Se establece el mantenimiento de un canal de navegación que cumpla, como mínimo, con las especificaciones geométricas detalladas en los planos adjuntos. Las profundidades máximas de diseño (cota de solera, referidas al Datum Vertical LW) son de 13 metros en los tramos 1 a 3, de 12 metros en el tramo 4 y de 9,70 metros en el tramo 5 (limitado por la presencia de roca), según el tramo correspondiente, manteniendo taludes estándar de 1V:5H; con la tolerancia vertical de 0,30 m del numeral 2.9, la profundidad máxima objeto de pago es de 13,30 m en los tramos 1 a 3, de 12,30 m en el tramo 4 y de 10,00 m en el tramo 5. La siguiente tabla sintetiza los parámetros técnicos definidos en el diseño:

TRAMO	ABSCISAS	PROFUNDIDAD MÁXIMA DE DISEÑO (COTA DE SOLERA, DATUM VERTICAL LW)	ANCHO DE CANAL DEL CANAL NAVEGABLE	DESCRIPCIÓN	TALUD
1	**K-2-800 a K00+000**	13 m	Variable: Inicia en el K-2-800 con 320 metros y finaliza en K0+000 con 220 metros	Sector en donde se presenta una dinámica marítima fuerte con vientos y oleajes que dominan la hidrodinámica de la zona. En el sector se localizan algunas barras producto del crecimiento del bajo submareal localizado al oriente.	1V:5H
2	**K00+000 A K1+000**	13 m	220 m	Es una zona con una dinámica producto de la interacción entre el Mar Caribe y el Rio Magdalena. Normalmente en la zona afloran unas barras que se posicionan reduciendo la profundidad del acceso al canal navegable. Dichas barras son recurrentes y requieren de intervenciones inmediatas apenas se presentan	
3	**K01+000 A K02+000**	13 m	Variable: Inicia en K1+000 con 220 metros y finaliza en K2+000 con 150 m	Zona inminentemente fluvial con la incidencia de algunas condiciones generadas por el oleaje. Debido a la cuña salina que ingresa durante caudales bajos u otras condiciones especiales se configuran dunas que requieren de dragado.	
4	**K02+000 A K21+000**	12 m	150 m	Zona Fluvial que requiere de constante monitoreo	
5	**K21+000 A K21+750**	9,7 m	150 m	Tramo final del canal; la profundidad máxima de diseño (cota de solera, Datum Vertical LW) se limita a 9,70 m por la presencia de roca, y la profundidad máxima objeto de pago es de 10,00 m, al sumar la tolerancia vertical de 0,30 m.	

Tabla 1. Profundidades y anchos de canal requeridos por sector.

*Nota: todas las intervenciones se realizarán de acuerdo con instrucciones de Cormagdalena que definirá para cada intervención la profundidad objetivo, la cual podrá ser menor y en ningún caso mayor a la profundidad máxima de diseño (cota de solera) de esta tabla, y el ancho de dragado, dentro de los límites de esta tabla y del numeral 2.9. Las profundidades de diseño corresponden a la cota de solera (Datum Vertical LW); con la tolerancia vertical de 0,30 m, la profundidad máxima objeto de pago es de 13,30 m en los tramos 1 a 3 (K-2-800 a K02+000), de 12,30 m en el tramo 4 (K02+000 a K21+000) y de 10,00 m en el tramo 5 (K21+000 a K21+750). No se reciben ni se pagan trabajos que superen dichas profundidades máximas ni los alineamientos de diseño, sin perjuicio de la tolerancia horizontal de 0,30 m prevista en el numeral 2.9.

Profundidades mínimas exigidas por la Autoridad Marítima: las profundidades máximas de diseño (cota de solera) señaladas en la Tabla 1 constituyen el límite superior de excavación. Las profundidades mínimas y los calados que autorice la Autoridad Marítima (DIMAR) para el canal de acceso, de conformidad con la Resolución 0578 de 2015 MD-DIMAR-SUBMERC o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, y con lo que determine la Capitanía de Puerto de Barranquilla según la época del año y el mes, constituyen una condición mínima de navegabilidad que debe preservarse en todo momento; no corresponden a la profundidad objetivo de las intervenciones ni limitan el dragado a dichos valores. CORMAGDALENA, de manera conjunta con la Interventoría y con base en el análisis técnico de las batimetrías y de la dinámica del canal, podrá instruir intervenciones hasta la profundidad máxima de diseño, con el fin de favorecer la conservación del canal y ampliar el margen frente al calado autorizado. En todo caso, el Contratista deberá atender las instrucciones sobre la profundidad objetivo de cada intervención, la cual no superará la profundidad máxima de diseño ni la tolerancia vertical de pago del numeral 2.9.

Adicionalmente, se han contemplado dos (2) ensanchamientos de canal alternativos, los cuales serán adecuados y/o mantenidos según las instrucciones y la discrecionalidad de CORMAGDALENA. El primero (alternativa 1 del plano), localizado entre las abscisas K-1-400 y K-0-700, con un ancho adicional de 60 m; y el segundo (alternativa 2 del plano), comprendido entre el K12+800 y el K14+900, con un ancho adicional de 65 m. Las zonas de sobreancho señaladas en el plano del canal de acceso, cuya ubicación, abscisado, ancho y vértices se encuentran en él, son de referencia. CORMAGDALENA podrá instruir sobreanchos en esas zonas o en cualquier otro sector del canal de acceso que considere necesario, y definirá en cada caso su ubicación, abscisado y ancho.

Dentro de las actividades proyectadas, el seguimiento hidrográfico y el dragado preventivo en estos sectores resultan críticos, dado que las condiciones de profundidad impactan directamente la navegación en diversas épocas del año. En consecuencia, el proponente deberá incluir dentro de los costos del metro cúbico (m^3) de dragado todas las actividades asociadas a la ejecución de batimetrías de seguimiento y verificación, las cuales serán ordenadas bajo criterio técnico de la Interventoría o de CORMAGDALENA. La omisión por parte del contratista de la estimación e inclusión de estos costos no será objeto de reclamación alguna.

Es preciso señalar que las condiciones de la zona obligan al contratista a ajustar las operaciones de dragado a las condiciones meteomarinas imperantes, con el fin de garantizar un acceso seguro a la zona portuaria de Barranquilla. Para efectos de este contrato, las condiciones meteorológicas oficiales serán exclusivamente las publicadas por la Autoridad Marítima.

Zonas de Giro: El canal de acceso cuenta con tres (3) zonas de giro, cuyas características y dimensiones geométricas se detallan en el plano adjunto. Dichas zonas son parte integral del canal de acceso al Puerto de Barranquilla**.**

Sobreanchos y tolerancias adicionales: Dada la dinámica propia del río Magdalena y conforme a las mediciones en campo que se realicen durante la ejecución contractual, CORMAGDALENA tendrá la potestad de solicitar intervenciones en áreas aledañas a la sección de diseño (sobreanchos), ya sea en las zonas señaladas en el plano del canal de acceso, que son de referencia, o en cualquier otro sector del canal que considere necesario, sin superar las profundidades máximas de la Tabla 1 ni la tolerancia vertical del numeral 2.9, con el objetivo de optimizar la estabilidad del canal de acceso y garantizar la seguridad náutica en el Puerto de Barranquilla. El material removido en los sobreanchos se medirá y pagará al valor unitario del ítem 2.1 (m3), por comparación entre las batimetrías de pre-dragado y post-dragado, conforme a los numerales 2.7 y 2.8 de este Anexo.

1.3 PROCEDIMIENTOS DE DRAGADO PARA EL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA.

Las actividades de dragado se ejecutarán estrictamente conforme a los alineamientos y secciones definidos en

los planos suministrados por CORMAGDALENA. El material resultante será depositado exclusivamente en la zona de botadero (sitio de disposición final) prevista por CORMAGDALENA, incorporada por el Contratista en su PAGA y sujeta a la autorización de la DIMAR en el Permiso de Relimpia (trámite a cargo del Contratista, que debe adelantar antes del inicio del dragado, ítem 1.3), la cual se encuentra ubicada en las coordenadas 912.874,4 E; 1.720.702,4 N (Sistema Magna Sirgas, Origen Bogotá). Para obtener el Permiso de Relimpia, el Contratista debe tramitar además ante la C.R.A. el Concepto de Viabilidad Ambiental que ese permiso exige (ítem 1.3); por tratarse de un dragado de mantenimiento, el contrato no requiere licencia ambiental (artículo 44 de la Ley 1682 de 2013).

El material será dragado directamente, asegurando que el canal mantenga los taludes laterales especificados en el plano de secciones típicas. No se permitirá el corte vertical tipo cajón (*box-cut*) en los taludes laterales ni en su conformación respecto a la sección de diseño; en consecuencia, no se reconocerán sobrecostos ni cantidades de obra adicionales por concepto de excavaciones no contempladas en las especificaciones.

Toda excavación realizada por el contratista fuera de la sección de diseño, de las tolerancias permitidas en el Plan de dragado aprobado, o sin la autorización expresa de CORMAGDALENA, será responsabilidad exclusiva del contratista y no será objeto de pago. En virtud de lo anterior, el interventor o supervisor designado por CORMAGDALENA tendrá la facultad de suspender transitoriamente dicha actividad por razones técnicas, o por recomendación técnica de la entidad o de la Autoridad Marítima. Las labores en el sector afectado no podrán reanudarse hasta que la situación sea debidamente aclarada y resuelta.

Si las excavaciones ejecutadas comprometieren la estabilidad de los taludes u otras estructuras, el contratista deberá implementar las medidas correctivas necesarias para protegerlos y restablecer la sección de diseño, previa validación del interventor. Dichas acciones serán ejecutadas por cuenta del contratista y no generarán costos adicionales para el contrato.

El Contratista será responsable de reparar, a su propio costo, cualquier daño causado a terceros derivado de excavaciones excesivas o inadecuadas en el lecho del canal o sus taludes, asumiendo la responsabilidad total por cualquier afectación provocada por desviaciones respecto al plano de diseño aprobado.

El Contratista de obra deberá remitir los archivos brutos y los archivos X-Y-Z de los levantamientos batimétricos de pre-dragado, control y seguimiento y los de post-dragado inmediatamente se realicen, durante la ejecución del proyecto. Dicha información debe enviarse durante el mismo día de ejecución del levantamiento o, a más tardar, dentro de las 6 horas siguientes a su finalización; llegado el caso, el plazo máximo será el día siguiente a las 8:00 a.m. sin excepción alguna, debiendo enviar copia de estos a la Capitanía de Puerto de Barranquilla, a CORMAGDALENA y al Interventor.

El contratista de obra deberá tener en cuenta que, una vez el Interventor reciba los datos de los levantamientos, este deberá procesarlos y generar la información necesaria para el seguimiento del proyecto, emitiendo los planos correspondientes de las batimetrías realizadas tanto del contratista de obra, como por la Interventoría, para permitir una interpretación gráfica y ágil de los resultados. El INTERVENTOR, sin excepción alguna, remitirá copia de dichos planos a CORMAGDALENA dentro de las 24 horas siguientes a la recepción de los datos**.**

1.4 OBSTÁCULOS MAYORES

En caso de detectarse restos de naufragios, vestigios de embarcaciones hundidas u obstáculos similares, adicionales a los referenciados en la carta de navegación vigente al inicio de este contrato, el contratista determinará su ubicación exacta en abscisa y profundidad, evaluando la magnitud del objeto.

Por lo anterior, el contratista deberá presentar una propuesta técnica para la operación de dragado de forma

segura, en caso de no presentar el sustento adecuado sobre la afectación que dicho obstáculo le represente, no podrá indicar que dicha situación no le permite cumplir con la actividad de dragado. En ningún caso el manejo de estos obstáculos dará lugar a reconocimiento económico adicional ni a modificación del precio unitario pactado, salvo que medie autorización previa y escrita de CORMAGDALENA.

El interventor deberá revisar y avalar el Plan de dragado presentado por el contratista, entendiéndose que la elaboración de dicho documento no conllevará costo alguno para el contrato. Este plan deberá ser flexible y ajustarse de manera permanente durante la ejecución del contrato, sin posibilidad de cobro adicional por dicha actividad.

Ante el hundimiento de equipos del contratista que representen peligro o un obstáculo para la navegación, el interventor solicitará la recuperación inmediata de dichos elementos, debiendo el contratista informar a la Capitanía de Puerto de Barranquilla con la descripción y localización del siniestro. Asimismo, el contratista deberá señalizar el área adecuadamente hasta su remoción. Ante demoras o negativa para realizar esta actividad, el costo será deducido del valor del contrato y se iniciarán los procedimientos sancionatorios pertinentes, independientemente de la investigación que adelante la autoridad competente.

1.5 PROTOCOLO DE ATENCIÓN ANTE HALLAZGOS DE POSIBLE INTERÉS FORENSE

En cumplimiento de la Resolución No. 20253040013035 de 2025 del Ministerio de Transporte y los “Lineamientos para la elaboración de protocolos para la salvaguarda y protección de cuerpos de presuntas víctimas del conflicto armado colombiano en proyectos de infraestructura de transporte”, el Contratista deberá implementar las siguientes medidas durante la ejecución del dragado:

a) Detección y suspensión

Ante la observación de restos óseos, elementos biológicos, prendas, objetos asociados, alteraciones del terreno o cualquier indicio que sugiera un posible hallazgo forense, cualquier trabajador, subcontratista o personal vinculado al proyecto deberá:

- Suspender inmediatamente la actividad en el punto del hallazgo.
- No tocar, mover, extraer, limpiar, recolectar, fotografiar para divulgación ni alterar el contexto.
- Informar de inmediato al residente, coordinador HSE, director de obra o quien haga sus veces, y a la entidad contratante.

b) Aseguramiento primario

Recibido el reporte, el Contratista deberá:

- Aislar y demarcar el área.
- Suspender toda actividad en el punto y su área de influencia inmediata.
- Restringir el acceso únicamente al personal indispensable para la protección.
- Evitar tránsito de maquinaria, personal o materiales.
- Preservar la escena sin alteraciones.
- Activar medidas de confidencialidad para evitar divulgación no autorizada.

c) Reporte interno

El Contratista reportará de inmediato al director de obra, a la interventoría y a la supervisión de Cormagdalena.

d) Reporte externo obligatorio

El Contratista deberá reportar el hallazgo a:

- A la Fiscalía General de la Nación, GRUBE, como primer respondiente, dentro de las cinco (5) horas siguientes al hallazgo.
- A la Unidad de Búsqueda de Personas dadas por Desaparecidas (UBPD) de forma inmediata.

El reporte deberá contener como mínimo: identificación del contrato y del proyecto, ubicación exacta del hallazgo (coordenadas, abscisa y profundidad), fecha y hora, descripción preliminar, medidas adoptadas para protección, y datos de contacto del responsable del reporte.

e) Registro del hallazgo

Se deberá diligenciar la Ficha de Registro del Hallazgo (formato Excel que hace parte integral del contrato), con registro detallado desde el descubrimiento hasta la remisión del informe a las entidades competentes. La diligencia estará a cargo del director de obra.

f) Espera institucional y custodia del sitio

Hasta tanto lleguen las entidades competentes:

- Nadie del proyecto podrá intervenir materialmente el hallazgo.
- No se permitirá el ingreso de terceros, medios, comunidad o autoridades no competentes sin autorización de las entidades con competencia en búsqueda.
- El Contratista mantendrá seguridad pasiva y custodia del sitio.

g) Entrega del sitio y apoyo logístico

Cuando arriben la Fiscalía (GRUBE) y/o la UBPD, el Contratista y la interventoría deberán:

- Entregar la información del hallazgo.
- Suministrar la ficha de registro diligenciada.
- Facilitar acceso, ubicación y condiciones de seguridad.
- Prestar el apoyo logístico razonable que requiera la diligencia, sin interferir técnicamente.

La prospección, recuperación e identificación son de exclusivo manejo de las entidades competentes.

h) Reanudación de actividades

La obra solo podrá reiniciarse en el área afectada cuando exista autorización o instrucción de la entidad competente o de Cormagdalena con base en dicha articulación.

i) Obligaciones específicas del contratista en materia de atención de hallazgos:

Además de lo anterior, el Contratista deberá:

- Elaborar e implementar el presente Protocolo y socializarlo con todo el personal propio y subcontratado.
- Capacitar al personal en: Importancia del proceso de búsqueda; enfoque diferencial, étnico, territorial y de género; diligenciamiento de la ficha de registro; actuación ante hallazgos.

- Suscribir acuerdos de confidencialidad con el personal relacionado con información de posibles hallazgos forenses.
- Divulgar mecanismos de búsqueda y contactos de las entidades competentes a quien lo solicite.
- Mantener actualizado un directorio de contactos institucionales nacionales, regionales y locales, incluidas autoridades administrativas, judiciales y especiales.
- Diligenciar y remitir la Ficha de Registro del Hallazgo.
- Proteger el área y evitar afectación de evidencia física y elementos materiales probatorios.
- Incluir, cuando aplique, formas organizativas de personas buscadoras en la lista de actores del proyecto y compartirla con UBPD y Fiscalía-GRUBE para los procesos participativos que estas desarrollan.
- Reportar en informes periódicos el cumplimiento del Protocolo, sin divulgar información reservada del hallazgo.
- Conservar archivada la información del hallazgo con carácter confidencial y preservando su integridad.

2 DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La zona portuaria de Barranquilla, Distrito Industrial y Portuario, se constituye como uno de los tres puertos más relevantes del Caribe colombiano, contando con terminales capaces de movilizar anualmente más de 10 millones de toneladas de carga, principalmente de comercio internacional. Por lo anterior, se requiere garantizar condiciones de navegabilidad óptimas mediante calados que permitan un tránsito fluvial seguro.

Debido a las dinámicas propias del río Magdalena, el sostenimiento de dichos calados exige la ejecución continua de actividades de dragado, orientadas a remover los sedimentos aportados por el río que reducen la profundidad operativa del puerto. En coherencia con las características del afluente, se ha definido un canal navegable diseñado desde la zona exterior en el mar Caribe (K-2-800) hasta el Puente Pumarejo (K21+750), el cual establece las condiciones geométricas mínimas del proyecto.

En consecuencia, los trabajos por realizar comprenden el dragado de mantenimiento en el tramo comprendido entre la hipotética boya de mar (K-2-800) y el límite establecido en el K21+750.

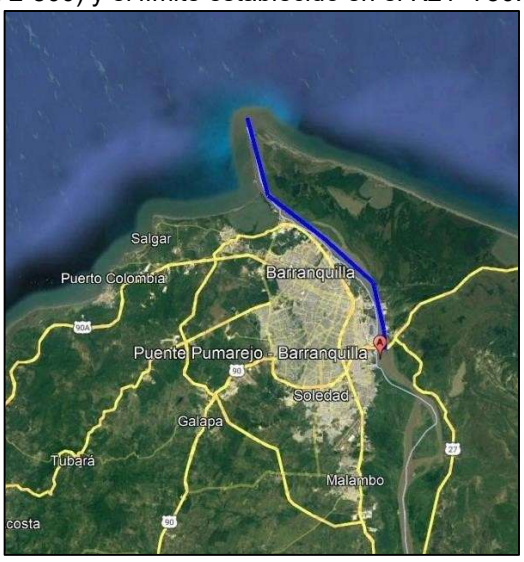


Figura 3. Lugar de Ejecución del Contrato (Fuente: Google Maps)

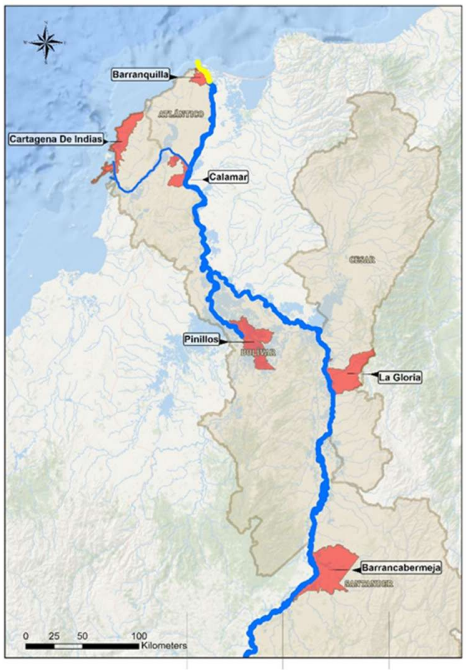


Figura 4. (Localización Tramo previsto de Dragado - Color amarillo) Fuente: Documento Estudios Previos presentado por Cormagdalena

El Canal diseñado divide el Canal de Acceso en cinco (5) tramos, según plano adjunto.

TRAMO	ABSCISAS	PROFUNDIDAD MÁXIMA DE DISEÑO (COTA DE SOLERA, DATUM VERTICAL LW)	ANCHO DE CANAL DEL CANAL NAVEGABLE	DESCRIPCIÓN	TALUD

1	**K-2-800 a K00+000**	13 m	Variable: Inicia en el K-2-800 con 320 metros y finaliza en K0+000 con 220 metros	Sector en donde se presenta una dinámica marítima fuerte con vientos y oleajes que dominan la hidrodinámica de la zona. En el sector se localizan algunas barras producto del crecimiento del bajo submareal localizado al oriente.	1V:5H
2	**K00+000 A K1+000**	13 m	220 m	Es una zona con una dinámica producto de la interacción entre el Mar Caribe y el Rio Magdalena. Normalmente en la zona afloran unas barras que se posicionan reduciendo la profundidad del acceso al canal navegable. Dichas barras son recurrentes y requieren de intervenciones inmediatas apenas se presentan	
3	**K01+000 A K02+000**	13 m	Variable: Inicia en K1+000 con 220 metros y finaliza en K2+000 con 150 m	Zona inminentemente fluvial con la incidencia de algunas condiciones generadas por el oleaje. Debido a la cuña salina que ingresa durante caudales bajos u otras condiciones especiales se configuran dunas que requieren de dragado.	
4	**K02+000 A K21+000**	12 m	150 m	Zona Fluvial que requiere de constante monitoreo	
5	**K21+000 A K21+750**	9,7 m	150 m	Tramo final del canal; la profundidad máxima de diseño (cota de solera, Datum Vertical LW) se limita a 9,70 m por la presencia de roca, y la profundidad máxima objeto de pago es de 10,00 m, al sumar la tolerancia vertical de 0,30 m.	

Tabla 2. Profundidades y anchos de canal requeridos por sector.

*Nota: La dinámica del rio genera condiciones especiales que requieren intervenciones específicas que Cormagdalena mediante su criterio técnico podrá solicitar durante la ejecución del contrato, ordenando sobreanchos en las zonas señaladas en el plano del canal de acceso (de referencia) o en cualquier otro sector del canal que considere necesario, sin superar las profundidades máximas de diseño ni la tolerancia vertical del numeral 2.9. Las profundidades de diseño corresponden a la cota de solera (Datum Vertical LW); con la tolerancia vertical de 0,30 m, la profundidad máxima objeto de pago es de 13,30 m en los tramos 1 a 3 (K-2-800 a K02+000), de 12,30 m en el tramo 4 (K02+000 a K21+000) y de 10,00 m en el tramo 5 (K21+000 a K21+750).

El Canal de Acceso cuenta con tres (3) zonas de giro, cuyas características y dimensiones geométricas se detallan en el plano adjunto. Dichas zonas son parte integral del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla, junto con las zonas de sobreancho de referencia señaladas en el plano del canal de acceso.

Adicionalmente, se han contemplado dos (2) ensanchamientos de canal alternativos que serán adecuados y/o mantenidos a orden y discreción de CORMAGDALENA: el primero (alternativa 1 del plano), entre las abscisas K-1-400 y K-0-700, con un ancho adicional de 60 m; y el segundo (alternativa 2 del plano), entre el K12+800 y el K14+900, con un ancho adicional de 65 m. Las zonas señaladas en el plano del canal de acceso, cuya ubicación, abscisado, ancho y vértices se encuentran en él, son de referencia, CORMAGDALENA podrá definir sobreanchos en esas zonas o en cualquier otro sector del canal de acceso que considere necesario, para su adecuación y/o mantenimiento.

2.1 RED DE NIVELACIÓN DEL PUERTO DE BARRANQUILLA

Para la gestión y control de las obras de dragado, así como para las mediciones asociadas que realizarán tanto el contratista como la Interventoría mediante levantamientos batimétricos (pre-dragado, post-dragado, de seguimiento y control), se deberá utilizar el Datum Vertical LW y la Red Hidrográfica de la DIMAR, sin limitarse exclusivamente a ellos.

En consecuencia, tanto el contratista como la Interventoría deberán realizar, mediante una comisión topográfica, la verificación del datum vertical establecido por la DIMAR y ajustar los instrumentos de medición de niveles de agua durante la ejecución de los trabajos. Esto implica, de manera obligatoria, el amarre de los mareógrafos con los levantamientos batimétricos ejecutados por el contratista. Este nivel de referencia servirá de base para realizar los cálculos destinados a la determinación del volumen final dragado.

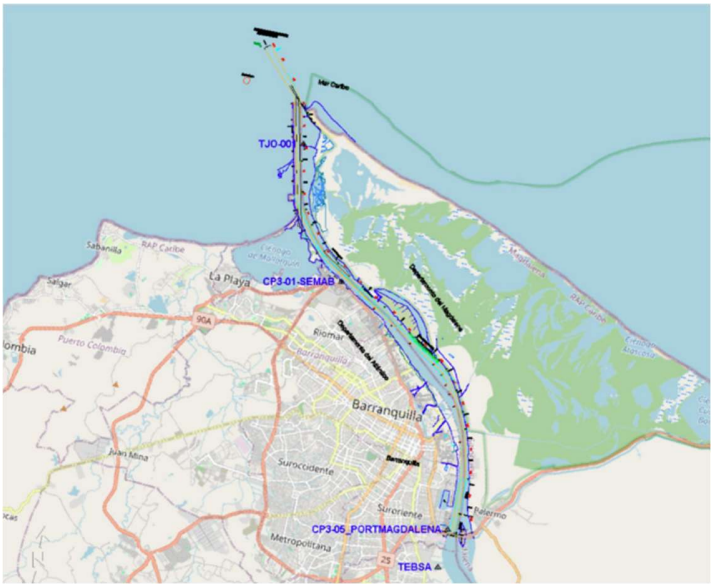


Figura 5. Ubicación de estaciones de referencia y mareógrafos en la zona de influencia del proyecto

De ser necesario, se deberán implementar puntos de control vertical adicionales, cuya construcción estará sujeta a la aprobación de CORMAGDALENA. Dichos puntos deberán contar con sus respectivas elevaciones y coordenadas debidamente certificadas. Los cálculos para la demarcación de cualquier punto de referencia adicional destinado a los levantamientos deberán ser presentados por el CONTRATISTA para verificación y aprobación de la INTERVENTORÍA, previa validación de la viabilidad de materialización por parte de CORMAGDALENA.

Asimismo, se dispone de una red materializada de nivelación en el antiguo Laboratorio de Las Flores (LEH-LF),

consistente en una base de concreto de 20x20x60 cm con placa de bronce identificada con la leyenda CORMAGDALENA, la cual puede ser utilizada como referencia física. No obstante, es obligatorio adoptar las instrucciones sobre el DATUM DE REFERENCIA VERTICAL emitidas por la Dirección General Marítima (DIMAR) para el Puerto de Barranquilla. En caso de imposibilidad técnica para la implementación del sistema de nivelación o DATUM de la DIMAR, se deberá adoptar la red de nivelación materializada del Laboratorio de Las Flores.

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos, se deberá adoptar como estándar principal la red de nivelación de la DIMAR.

2.2 CARACTERISTICAS HIDROSEDIMENTOLÓGICAS

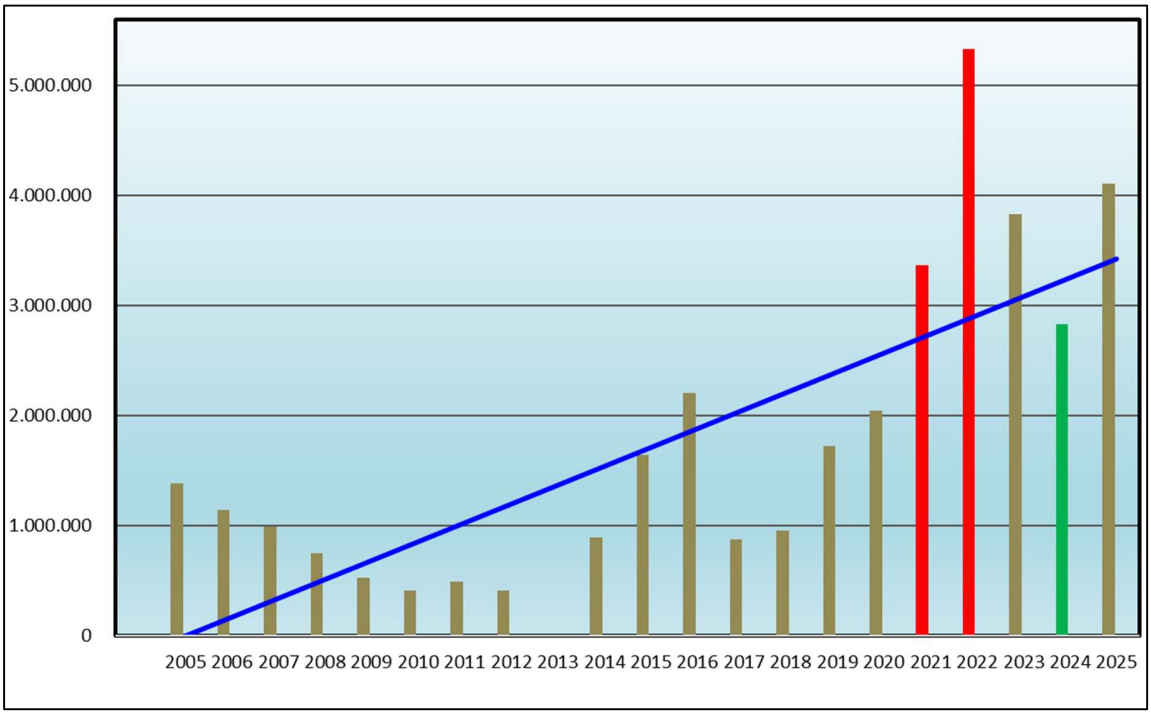
En el contexto de las características hidro sedimentológicas del Río Magdalena, se llevaron a cabo estudios exhaustivos y análisis detallados para determinar los volúmenes probables de dragado en los próximos años, considerando la variabilidad inherente a este sistema fluvial. Estos análisis involucraron una variedad de métodos, que incluyeron la predicción de caudales futuros y el cálculo de volúmenes de dragado basados en probabilidades. Estos enfoques estadísticos, respaldados por registros históricos, proporcionaron estimaciones sólidas sobre la cantidad de dragado que será necesario para mantener la navegación y gestionar adecuadamente el agua en el río Magdalena en el futuro. Además, se llevó a cabo un análisis geoestadístico que aprovechó la información sobre la distribución espacial del dragado y las tasas de sedimentación. Este análisis incorporó datos históricos y permitió establecer límites de confianza en las estimaciones de los volúmenes probables a dragar. En conjunto, estos enfoques proporcionan una base sólida para la planificación y gestión efectiva.

Los análisis de los volúmenes de dragado anual revelan patrones críticos en el sector Bocas de Ceniza - Canal de Acceso. Durante el periodo de estudio (2005-2025), se mantiene una tendencia creciente significativa con un incremento anual promedio de 66.093 m3/año, alcanzando en 2025 niveles cercanos a los 4.000.000 m3, lo cual sitúa a este último año muy por encima de la media histórica.

La variación mensual de los volúmenes en 2025 muestra que, si bien históricamente los meses de enero y febrero han tenido altos requerimientos, este año específico presentó su pico máximo en abril, superando los 500.000 m3. Otros meses de alta demanda fueron marzo, junio y julio, lo que confirma una estacionalidad dinámica posiblemente ligada a cambios en los patrones climáticos y sedimentológicos recientes del río.

En términos de variación espacial, los sectores del canal navegable presentan disparidades marcadas. El sector K-2-800 - K2+000 continúa siendo la zona de mayor sedimentación, registrando más de 2.000.000 m3 de dragado promedio anual, una cifra significativamente superior a los sectores internos como el K16+000 - K21+750, donde los volúmenes son notablemente menores.

Estos hallazgos ratifican que la necesidad de dragado en Barranquilla es un fenómeno altamente variable que depende de múltiples factores, como la sedimentación acumulada y el caudal, exigiendo un monitoreo constante ante la tendencia ascendente observada hasta el cierre de 2025.


5.000.000
4.000.000
3.000.000
2.000.000
1.000.000
0
2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025

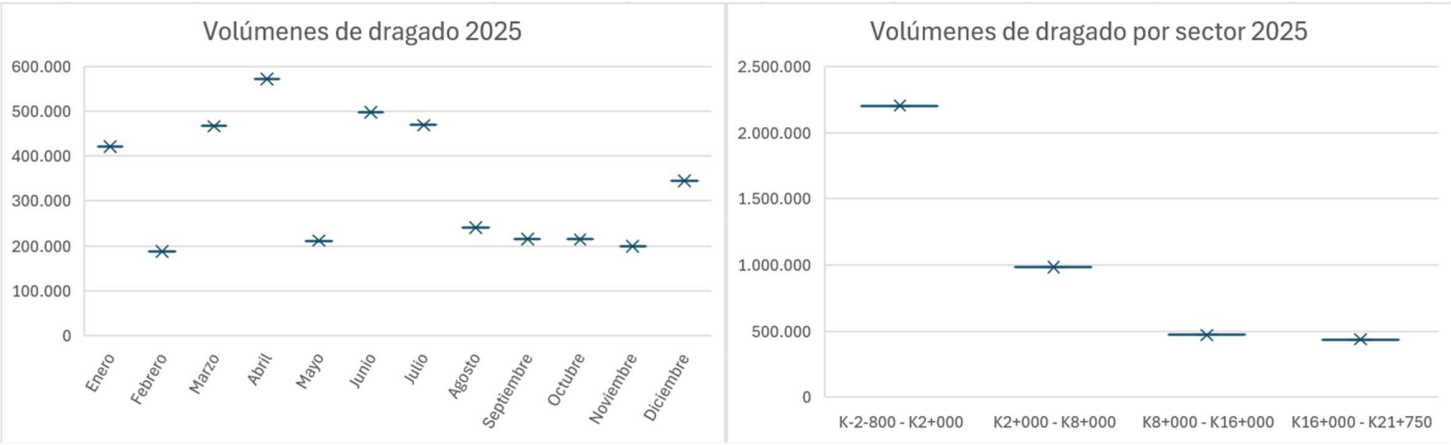


Figura 6. Información (2005 – 2025) de volúmenes de dragados en el sector Bocas de Ceniza - Canal de Acceso: (a) totales anuales, (b) valores promedio mensuales, y (c) valores promedio por sectores

El comportamiento del río Magdalena se caracteriza por su notoria variabilidad, resultado de múltiples factores interconectados, como el caudal, el régimen de lluvias, el transporte de sedimento y las condiciones ambientales. Esta complejidad en las interacciones dificulta la predicción precisa de los volúmenes de dragado anuales y su variación. La alta variabilidad y las tendencias crecientes en el volumen de dragado a lo largo del tiempo, con un incremento anual promedio de 66.093 m3, ilustran una elevada dinámica del río. Sin embargo, se han adelantado análisis exhaustivos que permiten establecer estimaciones confiables, observando que el año 2025 cerró con un volumen total cercano a los 4.1 millones de m3, tras alcanzar un máximo histórico en 2022 (5,33 millones de m3) y un descenso en 2023 y 2024, lo que confirma que los niveles se mantienen muy por encima de los registrados hace una década.

Los valores esperados de dragado para el actual ciclo operativo han sido validados frente a la estacionalidad crítica registrada en 2025. Según los valores promedio mensuales, se identificó un comportamiento atípico con un pico máximo en abril, donde el volumen superó los 500.000 m3, seguido de una alta demanda en los meses de marzo, junio y julio. Por otro lado, la distribución espacial confirma que el sector K-2-800 - K2+000 es el punto de mayor sedimentación, acumulando más de 2 millones de m3 en el año (2.007.356 m3), lo que representa el 50,2 % del esfuerzo total de dragado en comparación con los sectores internos como el K16+000 - K21+750.

Sector	Criterio	Límite inferior (95%)			Límite superior (95%)	
		Intervalo de tolerancia	Intervalo de confianza	Mediana (50%)	Intervalo de confianza	Intervalo de tolerancia
Bocas de ceniza (K3) – Puente Pumarejo (K22)	Criterio frec. Promedio de relleno a 14 dias	1.38	1.47	**1.92**	2.52	2.68

Tabla 3. Resumen de promedios de volúmenes de dragado anual estimados (en millones de m3).

2.3 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL RÍO MAGDALENA EN EL SECTOR DE LOS TRABAJOS NIVELES DE AGUA

Los niveles del río Magdalena en el sector de la desembocadura (Bocas de Ceniza) están controlados por la variación de la marea, mientras que, en el sector aguas arriba, los niveles reciben la influencia combinada de la marea y las variaciones de caudal del río. La marea en el Caribe colombiano se clasifica como mixta, con

predominio del armónico diurno; en marea muerta se observan dos picos diarios de desigual magnitud, mientras que en marea viva se presenta un solo pico diario, con una variación máxima del orden de 0,60 m. Basado en mediciones históricas del Laboratorio de Las Flores (LEH-LF), se ha identificado un efecto de marea con una amplitud aproximada de 0,20 m hasta el sector del Puente Pumarejo.

Como característica típica del Bajo Magdalena, el ciclo hidrológico anual presenta tres periodos definidos: niveles bajos (finales de enero a principios de abril), niveles medios (mayo a agosto) y niveles altos (septiembre a diciembre). No obstante, estas condiciones están sujetas a variaciones derivadas de los cambios climáticos que afectan el ciclo hidrológico anual del río.

Para efectos de control y monitoreo, el CONTRATISTA deberá instalar, por su propia cuenta, riesgo y costo, tres (3) mareógrafos a lo largo del canal de acceso al Puerto de Barranquilla objeto de la intervención.

2.3.1 CURVAS DE REMANSO.

Las curvas de remanso aplicables a condiciones de eventos extremos en el tramo comprendido entre la zona de TEBSA (K23) y la desembocadura en Bocas de Ceniza (K0), se efectuó tomando como base la información hidrométrica registrada por las estaciones de monitoreo durante el año 2010.

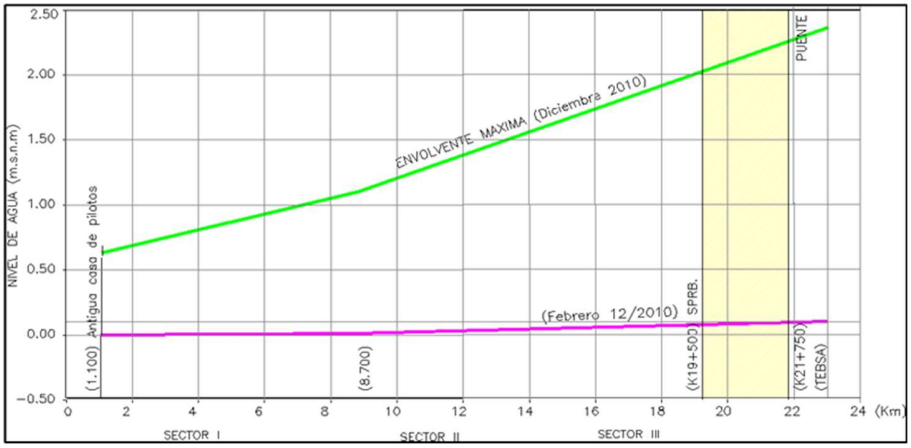


Figura 7. Curva de remanso. Zona de estudio K0 – K23

2.3.2 VELOCIDADES - CAUDALES.

El caudal promedio del río en el trayecto que abarca desde Bocas de Ceniza (K0) hasta el Puente Pumarejo se sitúa en los 7.342 m3/s, registrándose eventos extremos que oscilan entre un valor mínimo de 1.500 m3/s y un máximo aproximado de 16.913 m3/s.

A continuación, se presentan los registros de 2024 y 2025 de velocidad de corriente por abscisa disponibles para el tramo de dragado.

Mes	Caudal promedio canal de acceso 2022-2025 (m3/s)	Abscisa (registros 2024-2025)			
		K17+800	K19+000	K20+000	K21+000
		Velocidades (m/s)			
Enero	6.476,10	1,1	1,4	1	1,59
Febrero	5.297,80	0,8	0,7	0,7	0,8
Marzo	4.747,40	1,1	1,15	1	1,15
Abril	5.162,90	1	0,8	1,2	1,15
Mayo	5.775,30	1,6	1,4	1,4	1,3
Junio	6.686,40	1,55	1,8	1,7	1,7
Julio	7.267,70	2	1,9	1,6	1,75
Agosto	8.590,90	1,55	1,7	1,25	1,45
Septiembre	7.929,20	1,2	1,2	1,2	1,19
Octubre	7.751,00	1,19	1,2	1,2	1,19
Noviembre	9.395,70	1,3	1	1,01	0,9
Diciembre	8.490,50	1,8	1,9	1,8	1,9

Tabla 4. Caudales y velocidades

2.3.3 FENÓMENO DE LA CUÑA SALINA Y LODOS EN SUSPENSIÓN

La cuña salina (o intrusión salina) es un fenómeno hidráulico característico del estuario del río Magdalena, consistente en la penetración de agua de mar de mayor densidad por el fondo del canal, por debajo del agua dulce superficial. Esta configuración genera una haloclina (capa de transición con fuertes gradientes de salinidad, temperatura y velocidad del sonido) que condiciona la hidrodinámica del sector y la propagación del sonido en la columna de agua.

La penetración de la cuña salina está controlada principalmente por el caudal del río y el régimen de mareas. Con base en el histórico de la estación Calamar y los registros del sistema SISME, se establecen los siguientes rangos de ocurrencia:

Condición hidrológica	Rango de caudal en Calamar (m3/s)	Penetración típica en el canal (abscisa)
Estiaje crítico / Fenómeno El Niño	1.520 – 3.000	Hasta K21 (Puente Pumarejo)
Caudales bajos a medios	3.000 – 4.000	Entre K7.5 y K12
Caudales medios altos	4.000 – 6.500	Entre K2 y K7
Caudales altos / Fenómeno La Niña	> 6.500	Restringida a los primeros 2 km (K0 – K2)

Nota: La dinámica de la cuña es inversamente proporcional al caudal del río. A menor caudal, mayor penetración de la cuña. Esta condición es particularmente relevante durante los meses de estiaje (enero a abril) y en eventos de variabilidad climática como El Niño, cuando los caudales disminuyen críticamente.

Es fundamental precisar que la presencia de intrusión salina en los tramos superiores (aguas arriba del K11) no implica necesariamente la formación de lodo fluido. Los fenómenos de floculación intensa que generan "falsos fondos" en las mediciones acústicas se concentran primordialmente en la Zona de Máxima Turbidez (ZMT), localizada usualmente entre el K0 y el K6+500, y solo excepcionalmente hasta el K11 en transiciones climáticas específicas. Por lo tanto, las mediciones MBES en los sectores superiores mantendrán su confiabilidad plena a pesar de la salinidad del agua.

Lodos en suspensión y floculación. La afectación de las mediciones en el canal de acceso no obedece únicamente a la salinidad. En la zona en que el agua dulce del río se mezcla con el agua marina, las partículas finas de limo y arcilla que transporta el Magdalena, uno de los mayores aportantes de sedimentos en suspensión al Caribe colombiano, se agregan en conjuntos de mayor tamaño y densidad, denominados flóculos, que se depositan con más rapidez que las partículas individuales. La convergencia de las corrientes de fondo y de superficie, y la estratificación por salinidad, que reduce la turbulencia, favorecen que estos sedimentos se concentren en el sector y dan origen a la ZMT.

Cuando los flóculos se acumulan cerca del fondo en una concentración suficientemente alta, las partículas vecinas dificultan su sedimentación y se conforma una capa densa de sedimentos finos, sin consolidar, que se comporta como un fluido viscoso y no como un lecho firme. Esta capa se desarrolla con mayor facilidad en condiciones de baja energía hidrodinámica, como la estoa de la marea (momento en que la corriente se detiene al cambiar su sentido) o las mareas muertas (de cuadratura), y con caudales bajos a moderados, cuando la cuña salina avanza y retiene los sedimentos. Por el contrario, con caudales altos, que desplazan la cuña hacia el mar, el material acumulado tiende a ponerse de nuevo en movimiento. El espesor de la capa es variable y puede alcanzar el orden de un metro o más.

La salinidad y los lodos en suspensión afectan las mediciones batimétricas de maneras distintas, el gradiente de salinidad (haloclina) modifica la velocidad del sonido en la columna de agua y genera errores de refracción. El lodo fluido, en cambio, produce una variación brusca de densidad cerca del fondo que refleja los pulsos acústicos de alta frecuencia (200 a 400 kHz), de modo que se registra como fondo la parte superior de la capa y no el lecho consolidado. Las frecuencias bajas (10 a 50 kHz) atraviesan la capa y permiten identificar el lecho real, pero con menor resolución, por lo que no son válidas para calcular volúmenes por comparación batimétrica.

Por ello, la identificación del lecho real con equipos de baja frecuencia y los mecanismos de reconocimiento previstos en el numeral 2.8 de este Anexo (volumen por tolva al 80 % y batimetría de seguimiento) solo aplican en los tramos donde se compruebe la presencia de lodo fluido. El Contratista y la Interventoría deberán tener en cuenta estas condiciones en la programación de los levantamientos y en el Plan de dragado.

2.4 CONDICIONES ESPECIALES DEL CANAL

Se definen como condiciones especiales para la operación del equipo o equipos de dragado, las siguientes:

- Condiciones meteomarinas y atmosféricas: Comprende la velocidad y dirección del viento, el promedio de altura de la ola, los niveles de marea, así como la dirección y velocidad de la corriente marítima y/o de la corriente del río.
- Fallas en el sistema de señalización del Puerto de Barranquilla: Ante cualquier evento de esta naturaleza, las condiciones especiales deberán ser certificadas por escrito por la Capitanía de Puerto de Barranquilla.

La referencia válida para la determinación de condiciones meteomarinas adversas en el canal de acceso será exclusivamente la emitida por la Autoridad Marítima, a través de los reportes de sus equipos de medición y registro, o mediante la proyección de pronósticos meteomarinos generados por la Dirección General Marítima (DIMAR), a través de su Centro de Investigaciones y/o la Capitanía de Puerto de Barranquilla.

En caso de que la Autoridad Marítima restrinja la operación del puerto por condiciones meteomarinas adversas, el contratista deberá informar oportunamente al interventor sobre dicha situación. Asimismo, el contratista deberá realizar los ajustes pertinentes en el Plan de dragado para implementar un esquema de contingencia que garantice la continuidad de las actividades.

Efectos de la cuña salina en la medición (Refracción y Falso Fondo):

1. Errores de refracción del haz acústico: El perfil de velocidad del sonido deja de ser constante, desviando los haces y generando distorsiones en la batimetría conocidas como "smiley" o "frowny". La magnitud del error puede superar varios decímetros en los haces externos.

2. Fenómenos de floculación y lodo fluido ("Falso Fondo"): En la Zona de Máxima Turbidez (ZMT), localizada típicamente entre K0 y K6+500 (excepcionalmente hasta K11), la interacción de la cuña con los sedimentos genera lodo fluido que actúa como un espejo acústico. El haz de 200-400 kHz rebota en este lodo sin penetrar hasta el lecho consolidado, subestimando la profundidad real.

CONDICIONES METEOMARINAS Y CLIMÁTICAS:

2.4.1 PERIODOS DE MAYORES VIENTOS Y OLEAJES Y CLASIFICACION HIDROLÓGICA DEL SECTOR

Conforme a las mediciones registradas en el sector externo del canal de acceso al Puerto de Barranquilla, el régimen de vientos y oleaje presenta una predominancia del sector noreste, con magnitudes significativas concentradas especialmente entre noviembre y marzo. Durante este intervalo, la ejecución de las labores de dragado no contempla restricciones operativas por razón de la estacionalidad, sin perjuicio de las que establezca la Autoridad Marítima conforme a los numerales 2.4, 2.5.1 y 2.5.2 de este Anexo, dado que tales condiciones meteomarinas coinciden con periodos de alta tasa de descarga de sedimentos en la zona de interacción marino-fluvial. Es importante señalar que esta dinámica también puede presentarse durante los meses de abril, julio y agosto.

A partir de las directrices emitidas por la autoridad náutica, se distinguen dos periodos hidrológicos fundamentales para la operación:

1. Estación seca: Abarca los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, abril, julio y agosto. Se distingue por una reducción en la velocidad de la corriente del río Magdalena, acompañada de condiciones de vientos fuertes y oleaje intenso en el sector exterior del canal.

2. Estación húmeda: Comprende los meses de mayo, junio, septiembre, octubre y noviembre. Este periodo se caracteriza por una mayor intensidad en la corriente del río Magdalena, contrastando con una menor velocidad del viento y una reducción en la altura del oleaje en el sector exterior del canal.

2.5 CLIMA Y RÉGIMEN DE LLUVIAS

El régimen climático en el área de intervención se caracteriza por los siguientes periodos y condiciones (clasificación climatológica general, que no sustituye la clasificación operativa de estación seca y húmeda del numeral 2.4.1, definida a partir de las directrices de la autoridad náutica y aplicable a la operación de dragado):

- Época seca o verano: Se inicia a mediados de diciembre y se prolonga hasta abril. Se distingue por vientos con predominio de las direcciones norte y noreste, con velocidades que oscilan entre los 8 y 50 nudos. Es habitual durante esta época la presencia del fenómeno de "Mar de leva", derivado de la incursión de aguas del mar Caribe en las costas como resultado de la combinación de mareas altas.

- Temporada de lluvias (época húmeda): Se extiende desde agosto hasta noviembre. Se caracteriza por precipitaciones intensas, alcanzando valores máximos de hasta 270 mm/mes en octubre. En este periodo, el intercambio de calor en la interfase mar-aire disminuye debido a la reducción de la velocidad del viento, disminuyendo la influencia de los vientos alisios y aumentando la incidencia de la contracorriente de Panamá-Colombia. Asimismo, el área es susceptible a la presencia de ciclones tropicales (huracanes), asociados con vientos húmedos (vendavales) provenientes del sur al suroeste con velocidades de hasta 45 nudos.

- Época de transición: Comprende de mayo a julio y es conocida como el "Veranillo de San Juan". Durante este lapso, los vientos del NNE son muy variables, alcanzando ocasionalmente los 35 nudos, aunque predominan valores medios y bajos con componentes norte y este. Las precipitaciones no superan los 110 mm/mes, registrándose los valores más altos en junio.

En términos generales, el clima de la región es de tipo tropical seco, con una temperatura promedio de 27,4 °C (máximos de 33,9 °C y mínimos de 17,7 °C). Los meses más calurosos corresponden al periodo de mayo a agosto, mientras que los menos calurosos abarcan de diciembre a marzo. El brillo solar promedio mensual es de 213 horas, con un máximo de 282 horas en enero y un mínimo de 166 horas en octubre. La precipitación anual promedio es de 821 mm, distribuidos en aproximadamente 76 días, principalmente entre abril y noviembre.

Tabla climatológica de Barranquilla [ocultar]

Temperatura (°C)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima promedio	23,3	24,4	24,7	24,4	25,8	25,6	24,4	24,4	24,0	24,8	20,0	17,7
Promedio	26,6	26,6	26,9	27,5	28,1	28,1	28,0	28,0	27,8	27,4	27,4	27,0
Máxima promedio	31,3	31,4	31,9	32,7	33,3	33,9	33,7	33,1	32,8	32,3	32,0	31,5

Precipitación, brillo solar y humedad relativa

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación promedio (mm)	5	1	1	25	91	104	70	102	143	178	79	24
Días lluvia	0	0	0	3	9	9	7	10	13	14	9	2
Humedad relativa (%)	78	77	77	78	80	81	80	81	83	84	83	80
Brillo Solar (horas/mes)	282	245	240	207	188	195	215	207	164	166	191	253

Datos medidos en: Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz IDEAM[68]	Promedios anuales	Temperatura			Precipitación			Brillo Solar
		Min	Med	Max	Total	Lluvia	Humedad	
		°C	°C	°C	mm	Días	%	horas
		24,0	27,4	32,3	821	76	80	213

Tabla 5. Cuadro climatológico de Barranquilla. Fuente: IDEAM

Esta estacionalidad climática se ve alterada por los fenómenos de variabilidad interanual El Niño y La Niña, los cuales rigen la hidrodinámica y el alcance de la cuña salina en el estuario.

- Fase Cálida (El Niño): Se asocia a disminuciones críticas de caudales, con mínimos históricos en la estación Calamar de hasta 1,520 m3/s. Bajo estas condiciones, la cuña salina experimenta su mayor penetración (hasta el K21), intensificando los procesos de floculación en la ZMT y dificultando las mediciones MBES.

- Fase Fría (La Niña): Genera caudales que pueden superar los 14.000 m3/s. La intrusión salina se restringe a los primeros 2 km (Bocas de Ceniza), prevaleciendo condiciones de mezcla total, pero con tasas de sedimentación y cambios morfológicos acelerados que requieren un monitoreo batimétrico más frecuente.

Desde una perspectiva hidrológica, el río Magdalena en la estación de Calamar presenta un caudal promedio multianual de 7.240 m3/s, con registros históricos que oscilan entre un mínimo absoluto de 1.520 m3/s y un máximo absoluto de 16.913 m3/s, habiéndose reportado niveles que superaron los 15.600 m3/s durante noviembre de 2010. Esta variabilidad hidrológica subraya la importancia de contar con un plan de dragado robusto y adaptable a las condiciones cambiantes del río durante la vigencia del contrato.

2.5.1 VELOCIDAD DEL VIENTO

El régimen eólico en la zona de intervención está condicionado por variaciones estacionales significativas. Durante el periodo comprendido entre diciembre y principios de abril, en coincidencia con el invierno boreal, se registra un dominio marcado de los vientos alisios del noreste (NE). Posteriormente, hacia el cierre de junio, la influencia de los alisios del sureste (SE) da origen al fenómeno climático denominado “Veranillo de San Juan”.

A lo largo de los meses restantes del año, el sector experimenta una mayor incidencia de vientos provenientes del suroeste. Durante las temporadas de mayor humedad, este flujo puede intensificarse y derivar en la formación de eventos eólicos severos conocidos como “vendavales”.

En cumplimiento de las disposiciones de la Capitanía de Puerto de Barranquilla, se han establecido límites operativos críticos, los cuales deben contar con la certificación oficial de dicha autoridad:

- Restricción operativa: Las actividades para embarcaciones menores se limitan cuando las velocidades del viento superan los 30 nudos (15,4 m/s).

- Cierre de operaciones: Se decreta el cierre del puerto ante vientos superiores a 35 nudos (18 m/s).

Finalmente, es preciso considerar el efecto de la “Sombra de Sotavento” generada por la Sierra Nevada de Santa Marta durante la temporada seca. Este fenómeno actúa como un sistema de acumulación y aceleración eólica hacia el norte y noroeste de Bocas de Ceniza, lo cual genera un incremento localizado y puntual en la altura del oleaje dentro del área de influencia.

2.5.2 ALTURA DE LA OLA

Durante los periodos de mayor incidencia eólica, se ha registrado la presencia de oleaje con alturas de hasta 4,0 m en el sector externo. Bajo estas condiciones, el oleaje que penetra al canal del río Magdalena alcanza una altura aproximada de 2,5 m. Ante situaciones que comprometan la seguridad de la navegación, la Dirección General Marítima (DIMAR) podrá establecer restricciones operativas en el puerto, las cuales deberán ser debidamente certificadas por escrito.

En la zona de aproximación a Bocas de Ceniza, las características del oleaje varían según el ciclo estacional:

- Periodo seco: La dirección predominante del oleaje es norte-noreste (N-NE).

- Periodo de transición y lluvias: La dirección presenta variaciones constantes entre el noreste (NE) y el suroeste (SW).

La franja costera comprendida entre Tasajera y las inmediaciones de Galerazamba se caracteriza por ser una zona no protegida, con alta exposición al mar del Caribe central. Específicamente, hacia el noreste de Bocas de Ceniza, se identifica una extensa zona de rompientes donde el oleaje presenta periodos de oscilación entre 5 y 10

olas por minuto, alcanzando alturas máximas de hasta 4,0 m.

2.5.3 NIVELES DE MAREA

Para la determinación y monitoreo de los niveles de marea, se tomará como referencia técnica oficial el pronóstico de pleamares y bajamares para la costa Caribe colombiana publicado por el IDEAM para la presente vigencia contractual (2026-2027), a través de su servicio de mareógrafos.

2.5.4 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA CORRIENTE MARÍTIMA Y/O DE LA CORRIENTE DEL RÍO

Para el análisis y seguimiento de la dirección y velocidad de las corrientes, se adoptará como referencia técnica la publicación vigente emitida por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) de la Dirección General Marítima (DIMAR).

2.6 SEÑALIZACIÓN DEL CANAL DE ACCESO

El Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla cuenta con un sistema de ayudas a la navegación administrado por la Dirección General Marítima (DIMAR), a través de Señalización Marítima de Barranquilla (SEMAB). Esta entidad es la única responsable de la instalación, ubicación y mantenimiento de todas las señales y ayudas a la navegación necesarias para el canal.

Para las labores de dragado comprendidas entre las abscisas K-2-800 y K21+750, el eje del canal a intervenir está definido y detallado en el plano adjunto, el cual constituye el lineamiento técnico de obligatorio cumplimiento.

2.7 PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y OBLIGACIONES PARA EL PAGO

Para el desarrollo de las obras en el Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla, el contratista efectuará las batimetrías de pre-dragado, de seguimiento, control o monitoreo (durante la ejecución de la obra). Los levantamientos batimétricos que adelante el Contratista deberá contar con el acompañamiento expreso de la Interventoría y servirán de soporte para la cuantificación volumétrica de los dragados.

Las batimetrías de post-dragado son las utilizadas para los cálculos de volumen final y reconocimiento de pago; serán ejecutadas por la Interventoría y deberán realizarse a más tardar dentro de las treinta y seis (36) horas posteriores a la solicitud del Contratista al Interventor en el sector. Los resultados de dichas mediciones deben cumplir con los parámetros de diseño en ancho, profundidad y taludes para el recibo de la sección. En caso de inconformidad, se indicarán los sitios a corregir con los volúmenes a remover inmediatamente, los cuales deberán ejecutarse conforme a los criterios de ejecución descritos en este documento y a costo del Contratista.

El Contratista debe tener en cuenta que CORMAGDALENA podrá ordenar al Contratista y/o a la Interventoría la realización de batimetrías de seguimiento, verificación o exploración, dependiendo de las necesidades del contrato y siempre y cuando no interfiera con las programadas por parte del Contratista de Obra o aquellas previstas por medio del Centro de Investigación e Ingeniería de Cormagdalena o la DIMAR. En consecuencia, deberá coordinarse toda actividad de levantamientos en el Canal de Acceso para evitar interferencias, bajo las instrucciones que CORMAGDALENA considere pertinentes. El costo de estas batimetrías estará a cargo del Contratista dentro del precio del m3 de dragado, o de la Interventoría dentro de su respectivo contrato, según corresponda a la instrucción impartida.

2.8 MEDICIONES PARA PAGO

La unidad de medida para efectos de pago del presente contrato es el metro cúbico (m3) en toda la extensión del canal de acceso (ítem 2.1), sin perjuicio de la remoción mecánica del Caño Las Compañías (ítem 2.2), que se mide y paga por día-equipo conforme al numeral 2.10 de este Anexo. La cuantificación del volumen removido se realizará mediante la técnica de comparación batimétrica entre los levantamientos de pre-dragado y post-dragado.

No obstante, en el sector de Bocas de Ceniza ocurren fenómenos complejos de sedimentación derivados de la intrusión de la cuña salina y de condiciones climáticas extremas que dificultan las operaciones de dragado y de medición. Por ello, se establecen las siguientes excepciones para el reconocimiento del volumen por tolva al 80%, siempre que la situación sea debidamente documentada, validada y cuente con aprobación técnica de la Interventoría:

a. Condiciones meteomarinas adversas para la operación: Se considerará esta condición cuando se superen, de manera sostenida y continua (esto es, cuando el límite se supere durante tres (3) o más días calendario), los límites operativos definidos para el sector de Bocas de Ceniza y el área de vertimiento marino:

- Velocidad de la corriente: 7 nudos.

- Velocidad del viento: 30 nudos.

- Oleaje: 2.5 metros.

b. Imposibilidad de realizar mediciones post-dragado: Cuando las condiciones meteomarinas impidan la ejecución de las batimetrías de post-dragado, o cuando la Capitanía de Puerto de Barranquilla establezca restricciones de navegación para embarcaciones menores en el sector de Bocas de Ceniza.

c. Presencia de cuña salina y fenómenos de floculación: En el tramo entre el K0 y el K6+500 (excepcionalmente hasta el K11), la alta concentración de sedimentos en suspensión o lodo fluido puede impedir la obtención de datos confiables con equipos multihaz de alta frecuencia (200 a 400 kHz). Ante esta eventualidad, el Contratista deberá notificar de inmediato a la Interventoría y Cormagdalena, aportando el informe técnico que sustente la imposibilidad de cuantificar mediante comparación batimétrica.

   Bajo estas circunstancias, es imperativo identificar el lecho real mediante el uso de equipos de baja frecuencia (10 a 50 kHz), técnica que deberá emplearse tanto en las mediciones de control como en las de seguimiento y post-dragado.

d. El pago por tolva al 80% requerirá la presentación comparativa de los registros obtenidos en alta y baja frecuencia. Cabe precisar que las mediciones con equipos monohaz de baja frecuencia tienen como fin exclusivo definir la geomorfología del lecho, verificar la profundidad alcanzada y delimitar los tramos afectados (literal e), y no serán válidas para el cálculo de volúmenes por comparación batimétrica. Si se detecta este fenómeno durante el pre-dragado, el Contratista deberá notificar de inmediato el evento a la Interventoría y a CORMAGDALENA y no podrá iniciar la labor de dragado hasta que la Interventoría realice una evaluación técnica y emita un concepto escrito indicando si resulta pertinente iniciar la actividad de dragado, y CORMAGDALENA otorgue su autorización expresa para proceder. En este sentido, si al efectuar la medición de pre-dragado se detecta alguna de las condiciones anteriormente citadas, es obligación del Contratista y de la Interventoría identificar el lecho real mediante una técnica alternativa con equipos de baja frecuencia (10 a 50 kHz), metodología que será igualmente obligatoria para las mediciones de control, seguimiento y post-dragado.

e. Afectación parcial del sector intervenido (pago seccionado por tramos): Cuando, configurándose lo descrito en el literal c. (cuña salina con lodos fluidos), la afectación a la batimetría multihaz de post-dragado ejecutada por la Interventoría se presente únicamente en una sección parcial del tramo en ejecución, el pago no se aplicará de manera uniforme a toda la intervención, sino que se limitará al tramo afectado. Las abscisas inicial y final de cada tramo afectado serán determinadas por la Interventoría con base en la batimetría de post-dragado y en los registros de baja frecuencia de la misma campaña de levantamiento. Esta delimitación será la que se aplique a la liquidación de la intervención. El reconocimiento por tolva al 80 % se circunscribe al tramo afectado delimitado por la Interventoría, y los registros de tolva se asocian a dicho tramo conforme a los soportes certificados por esta, con

trazabilidad y aprobación de CORMAGDALENA en cada caso. Los tramos se tratarán así:

f. Tramo no afectado: se aplica la regla general de pago prevista en este numeral.

g. Tramo con afectación que impide cuantificar el volumen: se entiende como tal aquel evento en el que la afectación por lodos fluidos, evidenciada en la batimetría de post-dragado de la Interventoría, no permite obtener una superficie confiable del lecho consolidado ni calcular el volumen efectivamente dragado, a diferencia del tramo con afectación mínima, en el que sí es posible. El volumen de ese tramo se reconoce por tolva al 80%, conforme a las condiciones y soportes establecidos en este numeral.

h. Tramo con afectación que impide cuantificar el volumen: se entiende como tal aquel evento en el que la afectación por lodos fluidos, evidenciada en la batimetría de post-dragado de la Interventoría, no permite obtener una superficie confiable del lecho consolidado ni calcular el volumen efectivamente dragado, a diferencia del tramo con afectación mínima, en el que sí es posible. El volumen de ese tramo se reconoce por tolva al 80%, conforme a las condiciones y soportes establecidos en este numeral.

i. Excepción, pago con batimetría de seguimiento: únicamente en un tramo con afectación que impide cuantificar el volumen, cuando se compruebe que se trata de lodos fluidos, el volumen podrá reconocerse por comparación entre la batimetría de pre-dragado y la última batimetría de seguimiento o control del Contratista que cubra ese tramo, realizada con acompañamiento de la Interventoría y no afectada por los lodos fluidos, en lugar de la batimetría de post-dragado. Esta excepción solo procede si se cumplen todas las condiciones siguientes: (i) que en la batimetría de seguimiento o control utilizada para el reconocimiento ya se haya evidenciado que el Contratista alcanzó las profundidades de diseño de la intervención, y que la batimetría monohaz de baja frecuencia, utilizada únicamente para verificar la profundidad y no para calcular volúmenes, demuestre que la profundidad real ha sido alcanzada por el Contratista de acuerdo con la profundidad de diseño; (ii) que entre dicha batimetría de seguimiento y el cierre de la intervención no se hayan ejecutado actividades adicionales de dragado en el tramo; y (iii) que la Interventoría emita concepto técnico favorable, debidamente soportado con la descripción de las abscisas inicial y final de cada tramo, del método de pago aplicado en cada uno y de los registros comparativos de alta y baja frecuencia exigidos en este numeral, y que CORMAGDALENA lo apruebe.

   A continuación, se expresa gráficamente, mediante un diagrama de decisión, cómo funcionará el procedimiento de reconocimiento y pago en los casos de afectación parcial del sector intervenido (pago seccionado por tramos) descrito en este numeral:

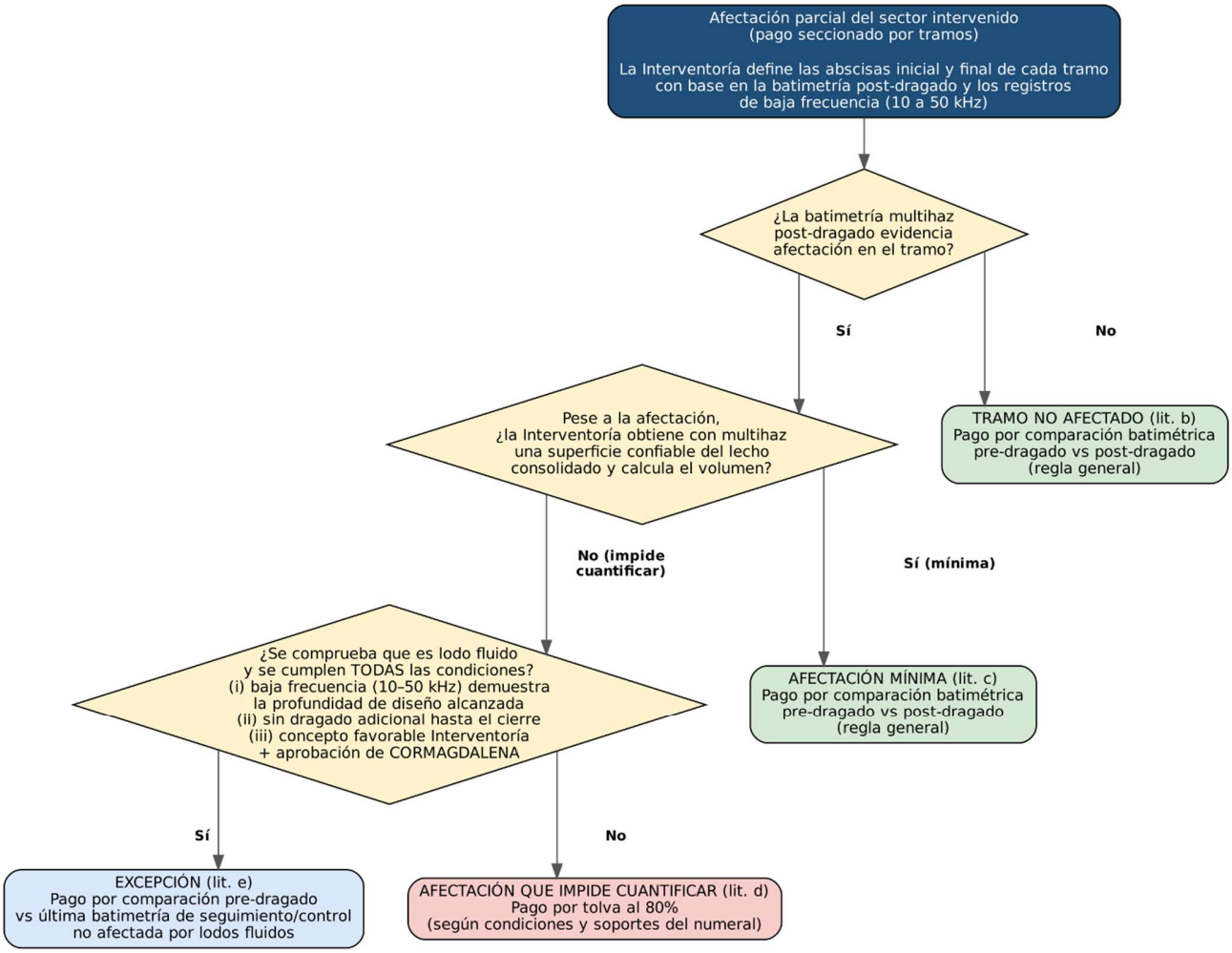


Figura 8. Diagrama de decisión para el pago seccionado por tramos ante afectación parcial del sector intervenido

j. Cuando se dé una sedimentación inesperada del rio: Este literal opera únicamente por intervención de dragado, en desarrollo o terminada, y constituye una excepción a la regla general de pago por comparación batimétrica. Ante indicios de sedimentación inesperada, el contratista deberá informar por escrito a la Interventoría y Cormagdalena y su aplicación será determinada por la Interventoría con base en los levantamientos batimétricos de pre-dragado y post-dragado con ecosonda multihaz y consignada en certificación escrita. El reconocimiento por tolva solo procederá cuando se cumpla la condición de pago establecida en el procedimiento de cálculo descrito más adelante en este literal.

Para efectos de la aplicación de este literal, se entiende por sedimentación inesperada el evento, ocurrido durante una intervención de dragado, en el cual la tasa de sedimentación estimada de la intervención (valor Y), determinada conforme al procedimiento descrito más adelante, es igual o superior al umbral de anomalía aplicable al sector. El umbral de anomalía corresponde al percentil 90 (P90) de la distribución de tasas de sedimentación observadas en el registro histórico del canal (periodo 2019–2026), es decir, un valor que solo se presenta en el 10% superior de los casos históricos del sector:

Sector	Descripción	Abscisas	Tasa de sedimentación promedio (m3/día)	Umbral de sedimentación anómala - P90 (m3/día)
1	Canal Marítimo	K-2.8 a K0-500	390	913
2	Bocas de Cenizas	K0-500 a K2	2.009	6.172
3	La T a Boya 5	K2 a K5	501	2.845
4	Boya 5 a Boya 9	K5 a K8	1.648	4.091
5	Boya 9 a Faro X13	K8 a K12	723	5.501
6	Dique Direccional	K12 a K16	1.342	4.683
8	SPRB-PTE	K19 a K21.6	756	3.578

Tabla 6. Tasa de sedimentación promedio y umbral de anomalía (P90) por sector del canal de acceso

Aplicación del umbral por sector: Cuando una instrucción abarque más de un sector, se aplicará el umbral P90 del sector en el que se ubique la mayor longitud de la intervención y, si las longitudes son iguales, se tomará el mayor de los umbrales de los sectores involucrados. En ningún caso se promediarán ni se ponderarán los umbrales de distintos sectores. La tasa de sedimentación se calculará sobre el tramo completo de la intervención y se comparará con el umbral así determinado.

Nota: En la Tabla 6 no se relaciona el sector comprendido entre el K16 y el K19, para el cual no se cuenta con tasa de sedimentación promedio ni con umbral de anomalía (P90). Históricamente, en este sector no ha sido necesario realizar intervenciones de dragado, debido a que mantiene de forma natural profundidades adecuadas para la navegación y a que el material que allí se deposita es removido por la propia dinámica hidráulica del río. Al no existir registros de intervenciones en dicho sector, no es posible estimar una tasa de sedimentación ni definir un umbral para el reconocimiento por tolva por sedimentación inesperada. En caso de que durante la ejecución del contrato se requiera intervenir este sector, el volumen se medirá y reconocerá por comparación batimétrica entre el pre-dragado y el post-dragado.

Procedimiento de cálculo y condición de pago: Para cada intervención en la que se solicite el reconocimiento por tolva, la Interventoría aplicará los siguientes pasos (Tabla 7), con los levantamientos de pre-dragado y post-dragado y los registros de tolva certificados:

Paso	Qué se determina	Cálculo
1	Volumen en tolva reconocido (Vt), en m3	* Vt = 0,8 × volumen total medido en tolva durante la intervención
2	Diferencia batimétrica (Vb), en m3	Vb = volumen por comparación entre la batimetría de pre-dragado y la de post-dragado
3	Valor X, en m3	X = * Vt − Vb
4	Valor Y, en m3/día	Y = X ÷ n
5	Comparación con el umbral P90 del sector (Tabla 6)	¿Y ≥ P90?

Tabla 7. Procedimiento de cálculo para el reconocimiento por tolva en caso de sedimentación inesperada

Donde:

* Vt: volumen en tolva reconocido, en m3, equivalente al 80 % del volumen total de material medido en la tolva durante la intervención por el Contratista y certificado por la Interventoría. El 80 % se aplica una sola vez, al determinar Vt.

Vb: diferencia batimétrica, en m3, obtenida por comparación entre la batimetría de pre-dragado y la batimetría de post-dragado ejecutada por la Interventoría, referidas al mismo datum (numeral 2.1) y a la misma sección de diseño.

X: volumen de sedimentación estimado durante la intervención, en m3. Un valor menor o igual a cero indica que no hubo sedimentación adicional y no hay lugar al reconocimiento por tolva.

n: número de días de la intervención, expresado en días y fracción de día, contados desde la fecha y hora de finalización del levantamiento de pre-dragado hasta la fecha y hora de finalización del levantamiento de post-dragado (n = horas transcurridas ÷ 24), con dos (2) cifras decimales. La fecha y la hora de finalización de cada levantamiento se consignarán en el registro correspondiente, suscrito por el Contratista y la Interventoría.

Y: tasa de sedimentación estimada, en m3/día, que se compara con el umbral P90 de la Tabla 6 del sector donde se ubica la intervención, conforme a la regla de aplicación del umbral por sector.

Condición de pago: según el resultado de la comparación del paso 5, la forma de pago de la intervención es la siguiente (Tabla 8):

Resultado	Forma de pago de la intervención
Y ≥ P90 del sector	Se paga Vt (80 % del volumen en tolva de la intervención) al precio unitario contractualmente establecido.
Y < P90 del sector	Se paga el volumen Vb, medido por comparación entre la batimetría de pre-dragado y la de post-dragado.

Tabla 8. Condición de pago según la comparación de la tasa de sedimentación estimada (Y) con el umbral P90

En ningún caso se pagan simultáneamente Vt y Vb. La Interventoría consignará los valores de Vt, Vb, X, n e Y, las fechas y horas de finalización de los levantamientos de pre-dragado y post-dragado, el umbral aplicado y la forma de pago resultante en la certificación escrita a la que se refiere este literal.

El caudal del río (estación de referencia Calamar, IDEAM) se registrará para cada campaña como variable de contexto. Un caudal elevado puede implicar un mayor aporte de sedimentos; no obstante, no configura por sí solo la sedimentación inesperada, ni activa el reconocimiento por tolva, el cual procederá únicamente cuando la tasa estimada Y sea igual o superior al umbral P90 aplicable, conforme al procedimiento descrito en este literal.

Nota 1: Las batimetrías de post-dragado utilizadas para efectos de pago serán las ejecutadas por la Interventoría, estas deben realizarse en un plazo máximo de treinta y seis (36) horas contadas a partir de la solicitud formal presentada por el Contratista al Interventor en el sector. Los resultados obtenidos deben cumplir estrictamente con los parámetros de diseño definidos para los polígonos, incluyendo ancho, profundidad y taludes de dragado, garantizando condiciones óptimas para el recibo de la sección. En caso de detectarse inconformidad, la interventoría deberá señalar de inmediato los sitios que requieren corrección y los volúmenes pendientes de remover. Asimismo, la longitud total de la sección de dragado se ajustará a las instrucciones impartidas por CORMAGDALENA a través de la Interventoría.

Adicionalmente, CORMAGDALENA se reserva la facultad de ordenar tanto al Contratista como a la Interventoría la ejecución de batimetrías de seguimiento, verificación o exploración según las necesidades del contrato, instrucción que será emitida cuando la entidad lo considere pertinente.

Nota 2: El Contratista tiene la obligación de realizar las labores de dragado hasta alcanzar una profundidad de diseño de 9,70 m, abarcando el tramo comprendido desde la abscisa K21+000 hasta la K21+750. Durante la ejecución de estas actividades el Contratista deberá implementar todas las medidas y protocolos de seguridad necesarios para el sistema de dragado empleado. La profundidad máxima objeto de pago en este tramo es de 10,00 m, al sumar la tolerancia vertical de 0,30 m. El tramo no constituye una unidad de medición independiente: sus volúmenes se miden por comparación entre las batimetrías de pre-dragado y post-dragado y se pagan al

precio unitario del ítem 2.1, con las mismas tolerancias vertical y horizontal de 0,30 m y dentro del volumen estimado del contrato (numerales 2.7, 2.8 y 2.9).

Nota 3: En caso de que durante la ejecución de las actividades de dragado se presente un accidente, varadura o cualquier evento fortuito imputable al Contratista que impida la continuidad de la operación de dragado por un periodo igual o superior a un (1) día calendario, se procederá de la siguiente manera para garantizar la trazabilidad del volumen ejecutado:

- Corte de avance: Se realizará un corte inmediato del avance del volumen ejecutado hasta el momento exacto de la interrupción.
- Determinación del volumen a pagar: El volumen de material dragado para efectos de pago se determinará mediante la comparación batimétrica entre el levantamiento de pre-dragado vigente y una batimetría de post-dragado que deberá realizar la interventoría tras la ocurrencia del evento dentro de las 24 horas siguientes.
- Reinicio de actividades: Una vez superada la situación y previo al reinicio de las operaciones de dragado, el Contratista deberá realizar un nuevo levantamiento batimétrico de pre-dragado. Este nuevo levantamiento servirá como línea base para la medición y pago de la ejecución subsiguiente, siguiendo el mismo procedimiento de comparación batimétrica mencionado anteriormente.
- Excepción de pago por tolva: Las disposiciones contenidas en este numeral se aplicarán exclusivamente para la medición por sección en el corte, exceptuando las condiciones específicas de pago por tolva al 80% que se regulan en otros apartados del presente documento.

Nota 4: Aclaración sobre la cantidad de batimetrías:

1. ***Batimetría exploratoria:*** Se requiere, como mínimo, una (1) batimetría de exploración que cubra el canal de acceso desde la boya de mar (K-2-800) hasta la abscisa K21+750. Su objetivo es verificar el estado del canal y estructurar el Plan de dragado inicial, con el acompañamiento y supervisión de la Interventoría. Se ejecutará una vez suscrita el acta de inicio y dentro del plazo previsto en el numeral 12.1 de este Anexo. El costo de esta actividad será asumido por el Contratista y deberá estar integrado en el valor unitario del metro cúbico (m3).

2. ***Batimetría de pre-dragado:*** Se realizará en sectores específicos con una antelación máxima de 24 horas respecto al inicio de las actividades. La frecuencia y cantidad dependerán del plan de dragado aprobado y de la identificación de puntos críticos, este levantamiento requiere el acompañamiento y supervisión de la Interventoría. El Contratista deberá cubrir los costos de esta labor, la cual debe estar incluida en el valor unitario del m3.

3. ***Batimetrías de seguimiento y control:*** El Contratista las llevará a cabo entre las abscisas K0-500 y K5+000 con una frecuencia de 48 horas entre levantamientos, contadas a partir de la finalización del levantamiento batimétrico de pre-dragado de ese sector; para los sectores restantes, la cantidad y la frecuencia obedecerán al Plan de Dragado aprobado. Cuando una intervención se extienda dentro y fuera de dichas abscisas, la frecuencia de cuarenta y ocho (48) horas se aplicará a toda la intervención si la mayor longitud de esta se ubica entre el K0-500 y el K5+000 y, si las longitudes dentro y fuera de dichas abscisas son iguales, también se aplicará dicha frecuencia; en los demás casos, la cantidad y la frecuencia obedecerán al Plan de Dragado aprobado. El costo asociado será asumido íntegramente por el Contratista y está incluido en el valor unitario del m3. Estas deben contar con el acompañamiento de la Interventoría.

4. ***Batimetría de post-dragado (oficial para pago):*** Será ejecutada por la Interventoría, con condiciones técnicas equivalentes a las de la batimetría de pre-dragado, en el sector específico intervenido, en un plazo máximo de treinta y seis (36) horas tras la solicitud del Contratista. Aunque el Contratista puede realizar verificaciones propias, las batimetrías oficiales para el cálculo de volumen final y reconocimiento de pago serán exclusivamente las realizadas por la Interventoría. El costo de esta batimetría está a cargo de la Interventoría y

estará incluido en su respectivo contrato.

5. ***Otras batimetrías ordenadas por la Entidad:*** La Entidad podrá solicitar levantamientos de seguimiento, verificación o exploración, los cuales serán ejecutados por el Contratista y/o la Interventoría, según la naturaleza de la instrucción y los costos asociados a cada parte.

Las actividades de dragado se ejecutarán conforme a los siguientes lineamientos técnicos y contractuales:

a. El Contratista deberá realizar la batimetría de pre-dragado en cada sector, con una antelación máxima de 24 horas antes del inicio de las labores.

b. Una vez se tenga la batimetría de pre-dragado, el Contratista presentará por escrito el plan de dragado particular del sector ante la Interventoría, para su posterior socialización, emisión del concepto técnico de la propuesta y posterior aprobación por Cormagdalena. Este plan definirá la sección de diseño (largo, ancho, profundidad, taludes y alineamiento), calculando el volumen estimado para remover la sedimentación y el tiempo estimado de ejecución de las actividades.

c. Cormagdalena como entidad responsable del proyecto aprobará, previo concepto del Interventor, el plan de dragado y todas las actualizaciones realizadas por el contratista. El plan de dragado y las actualizaciones correspondientes deben ser remitidas formalmente a la Autoridad Marítima - Dirección General Marítima (Dimar), Capitanía de Puerto de Barranquilla (CP3) en un periodo máximo de 24 horas para su conocimiento y observaciones a que haya lugar, junto con el concepto del Interventor, en el entendido que dicho plan de dragado garantiza la obtención de los parámetros de profundidad en diseño, de ancho determinado y talud. Al impartir las instrucciones de dragado, la Entidad procurará evitar intervenciones inferiores a 20.000 m3, sin que ello constituya un volumen mínimo por intervención.

d. El plan de dragado deberá contemplar la capacidad de atención inmediata a requerimientos de Cormagdalena para intervenir sectores distintos a los iniciales, según las necesidades del Canal. Esta capacidad incluye atender la suspensión de intervenciones en ejecución prevista en el numeral 6.3.6 de este Anexo.

e. El Plan de dragado deberá ser un instrumento flexible y adaptable a la realidad del entorno fluvial. En consecuencia, si durante la ejecución se observan variaciones en las condiciones hidrosedimentológicas del río o cualquier otra situación sobreviniente que impida el cumplimiento del plan original, ya sea en la conformación de las secciones de diseño, los tiempos estimados de intervención o los volúmenes proyectados, el Contratista estará obligado a realizar el ajuste correspondiente.

El propósito fundamental de esta modificación es garantizar que el plan de dragado responda con precisión a las necesidades cambiantes del cauce, permitiendo la optimización de los recursos técnicos y financieros de la entidad y asegurando una solución efectiva y oportuna a las condiciones presentadas para mantener la operatividad del canal de acceso. Todo ajuste deberá ser sometido a la revisión técnica de la Interventoría y contará con la aprobación final de Cormagdalena.

f. En caso de que el Contratista seleccionado evidencie la presencia de elementos, residuos u obstáculos que impidan la ejecución o el Contratista deberá informar formalmente previo a culminar las actividades a la Interventoría y Cormagdalena, proponiendo los ajustes técnicos necesarios bajo normatividad de seguridad náutica aplicable.

g. Tras culminar los trabajos, el Contratista podrá realizar una batimetría post-dragado, sin embargo, para efectos de pago la Interventoría ejecutará su propia batimetría oficial en un plazo máximo de 36 horas desde la solicitud del Contratista. La sección será recibida únicamente si cumple con los parámetros de diseño establecidos, en caso de que, durante la revisión de la Interventoría se evidencien volúmenes pendientes por remover para alcanzar la sección de diseño, esta deberá indicar formalmente al Contratista la ubicación de los excesos detectados. Una

vez notificado, el Contratista tendrá la obligación de proceder con la remoción inmediata de dichos volúmenes hasta garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas a satisfacción de la Interventoría. Se exceptúa la suspensión de intervenciones en ejecución prevista en el numeral 6.3.6 de este Anexo.

h. Los datos brutos de los levantamientos batimétricos se entregarán en formato digital a la Capitanía de Puerto (CP03) dentro de las 6 horas posteriores a su finalización, o a más tardar a las 08:00 am del día siguiente.

i. Los costos asociados a batimetrías de seguimiento, verificación o exploración están incluidos en el valor unitario por metro cúbico (m3) de dragado. No se admitirán reclamaciones por omisión de estos costos. Cormagdalena podrá ordenar dichas actividades de monitoreo a la Interventoría o al Contratista según las necesidades del contrato, evitando interferencias entre ambos.

2.9 TOLERANCIAS

Las condiciones de aceptación y remuneración de los trabajos de dragado se regirán bajo los siguientes criterios técnicos:

- Tolerancia horizontal: No podrá quedar material dentro de los límites de la sección de diseño en el plano horizontal. Sin embargo, se admite y se autoriza el pago de un margen horizontal máximo de 0,30 m respecto a la línea teórica de la sección, destinado a absorber variaciones por maniobrabilidad del equipo y condiciones operativas del canal. Esta tolerancia se aplicará durante la verificación de taludes y contornos laterales, sin que esto implique una modificación de la geometría proyectada.

- Tolerancia vertical: Es imperativo que no existan materiales sin remover dentro de los límites de la sección de diseño. No obstante, se admite y autoriza el pago de un margen vertical de hasta 0,30 m por debajo de la cota nominal del fondo (solera), excluyendo explícitamente cualquier exceso por encima de dicho nivel. En consecuencia, la profundidad máxima objeto de pago es de 13,30 m en los tramos 1 a 3, de 12,30 m en el tramo 4 y de 10,00 m en el tramo 5 (Tabla 1).

- Condiciones de pago: El material dragado dentro de estos márgenes de tolerancia (tanto horizontal como vertical) será reconocido al mismo valor unitario por metro cúbico (m3) establecido para la sección típica del canal. Es fundamental recalcar que, en ningún caso, se recibirán ni se remunerarán trabajos que superen las cotas o alineamientos de diseño fijados.

Sobreanchos:

Con el propósito de contrarrestar la alta dinámica, variabilidad de la sedimentación y asegurar la estabilidad y navegabilidad del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla, Cormagdalena tiene la facultad de establecer sobreanchos en las zonas de sobreancho señaladas en el plano del canal de acceso, que son de referencia, o en cualquier otro sector del canal de acceso que considere necesario.

- Determinación técnica: Estos parámetros serán fijados mediante un análisis técnico previo que justifique su necesidad.

- Rango de intervención: Los sobreanchos se definirán según los requerimientos técnicos del tramo a estabilizar, tomando como referencia la ubicación, el abscisado y el ancho señalados en el plano. En ningún caso las intervenciones superarán la profundidad máxima de diseño (cota de solera) señalada en la Tabla 1, salvo la tolerancia vertical de pago de 0,30 m.

- Aplicabilidad de tolerancias: En todos los casos de sobreancho, continuarán siendo aplicables las condiciones de tolerancia técnica descritas anteriormente. Medición y pago: el material removido en los

sobreanchos se medirá y pagará al valor unitario del ítem 2.1 (m3), por comparación entre las batimetrías de pre-dragado y post-dragado, conforme a los numerales 2.7 y 2.8 de este Anexo, y se entiende comprendido dentro del volumen estimado del contrato. Las autorizaciones requeridas para su ejecución están comprendidas en las gestionadas en el marco del ítem 1.3.

2.10 ZONA DEL CAÑO LAS COMPAÑÍAS (REMOCIÓN MECÁNICA)

El Caño Las Compañías es un cuerpo de agua que se encuentra dentro del área del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla, aunque no hace parte de la sección de diseño del canal navegable definida en la Tabla 2 de este Anexo, es utilizado por la estación de Guardacostas de Barranquilla (EGBAR), para el atraque de las unidades de patrullaje cuyo muelle se encuentra localizado en la Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla. Adicionalmente, este muelle también es utilizado para el atraque de las embarcaciones de la Dirección General Marítima (DIMAR), Capitanía del Puerto de Barranquilla CP3 para el resguardo de embarcaciones de su servicio.

La acumulación de sedimentos en el caño reduce la profundidad disponible y, con ello, el acceso, la permanencia y la operación segura de dichas embarcaciones, que ejercen las funciones de control y seguridad del puerto asociadas a la seguridad de la navegación en el canal de acceso, tales como el control del tráfico marítimo, la señalización, la vigilancia y la atención de emergencias. La DIMAR ha solicitado de manera recurrente en vigencias anteriores, el apoyo de CORMAGDALENA para reestablecer las condiciones de profundidad del caño con el fin de facilitar las actividades de tránsito y navegación.

En atención a lo anterior, y en desarrollo del principio de colaboración armónica y coordinación entre las entidades del Estado, CORMAGDALENA incluye en el presente proceso, el apoyo con equipos de remoción mecánica, aprovechando la estructura contractual, ambiental y de interventoría ya prevista para el mantenimiento del Canal de Acceso.

Esta actividad es independiente y complementaria del dragado de mantenimiento del canal de acceso al Puerto de Barranquilla, no modifica la sección de diseño, no se mide por volumen y no está sujeta a las tolerancias, sobre-dragados ni sobreanchos previstos en los numerales 2.8 y 2.9 de este Anexo.

Localización y descripción de la zona

El Caño Las Compañías se localiza en la ciudad de Barranquilla, sobre la margen izquierda del cauce principal del río, próximo al caño de la ahuyama, iniciando aproximadamente a 1200mt al Norte de la Instalación Portuaria Riverport. Las coordenadas de referencia de los extremos y del punto central del área a intervenir se referencian en la Tabla 9.



Figura 9. Localización del Caño Las Compañías en el Canal de Acceso (Fuente: Propia)

Condiciones batimétricas y profundidad objetivo:

Con base en el levantamiento batimétrico del sector del 16-08-2026 realizado por Cormagdalena, la geometría y diseño del caño se presentan en la Tabla 9.

Parámetro	Valor	
Longitud aproximada del área a intervenir (mt)	3.465	
Ancho de canal (mt)	10	
Profundidad objetivo (mt)	2	
Relación de Talud	1V-2H	
Profundidad promedio (mt)	1	
Profundidad mínima registrada (mt)	0,33	
Profundidad máxima registrada (mt)	2	
Volumen de referencia (m3)	16.342	
Fecha del levantamiento	16-ago-26	
Límites de Intervención - Posiciones en WGS-84		
	Latitud	**Longitud**
Posición Inicial (K0)	11° 00' 8.2253" N	074° 46' 14.6381" W
Posición Final (K3+465m)	11° 00' 35.9707" N	074° 46' 40.4997" W

Tabla 9. Características y profundidades del Caño Las Compañías

Alcance de la actividad

La remoción mecánica del Caño Las Compañías corresponde al ítem 2.2 del presupuesto oficial y comprende la operación de equipos completos (excavadora hidráulica sobre orugas con balde, remolcador fluvial, bote para maniobra y personal para su operación en un solo turno), incluida la movilización y desmovilización de los equipos, hasta alcanzar la profundidad objetivo en el área delimitada en la Figura 9, sin exceder los ciento veinte (120) días-equipo previstos, que constituyen el tope de la actividad. Si dentro de dicho tope no se alcanzara la profundidad objetivo por causas no imputables al Contratista, ello no constituirá incumplimiento.

Plan de trabajo: antes de iniciar la actividad, el Contratista presentará a la Interventoría un plan de trabajo específico para el caño, que incluya la secuencia de remoción, la forma de disposición del material conforme a lo previsto en este numeral, las medidas de seguridad para la navegación y la coordinación del acceso y de las maniobras con la Capitanía de Puerto de Barranquilla, la Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, la Estación de Guardacostas y las embarcaciones de la DIMAR que operen o se resguarden en el caño. Para el acceso a las instalaciones de la Escuela Naval y de la Estación de Guardacostas, el acceso será acordado entre el Contratista y la Interventoría y, en caso de requerirse, CORMAGDALENA apoyará las coordinaciones necesarias.

Verificación batimétrica: el Contratista realizará un levantamiento batimétrico previo, de avance o seguimiento que deben ser concertadas con la Interventoría y/o Cormagdalena y otro posterior a la intervención, los cuales serán verificados por la Interventoría para constatar la profundidad objetivo alcanzada. Estos levantamientos no se utilizan para determinar volúmenes de pago de este ítem.

Condiciones ambientales: El material removido se dispondrá al costado de la solera del caño. El material no se dispondrá en tierra ni en ningún otro lugar, por lo que no se requiere el transporte del material ni su disposición en la zona de vertimiento o en predios (sin identificación ni adecuación de predios), ni equipos de cargue y transporte adicionales a los previstos en el ítem 2.2, ni la caracterización fisicoquímica del sedimento; los costos de la disposición están incluidos en el valor unitario del ítem 2.2.

Trámites y autorizaciones: las autorizaciones del ítem 1.3 cubren la intervención del caño, y su costo se entiende incluido en el valor de ese ítem. El Contratista las gestionará ante las autoridades competentes y será decisión y estrategia del Contratista incluir el caño en el trámite del canal de acceso o tramitarlo por separado, pues no es una exigencia obtenerlos al mismo tiempo; el trámite para ejecutar las actividades en el caño podrá obtenerse durante la ejecución del dragado del canal de acceso, antes de iniciar la remoción mecánica del caño. Si lo tramita por separado, asumirá los costos adicionales que ello implique, sin reconocimiento por parte de CORMAGDALENA.

Medida y pago

La actividad se medirá y pagará por día-equipo efectivamente ejecutado y verificado por la Interventoría, al valor unitario ofertado para el ítem 2.2, conforme al numeral 5 de este Anexo. No habrá pago por volumen. El valor unitario del ítem incluye la movilización y desmovilización de los equipos.

3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

De manera general, las obras objeto del contrato comprenden el dragado de mantenimiento del canal de acceso al Puerto de Barranquilla (Departamento del Atlántico), extendiéndose desde la boya de mar hipotética (K-2-800)

del Tajamar Occidental, sobre la enfilación 330° desde el Faro F2, ubicado en la punta del Tajamar, hasta el límite del canal, provisionalmente trazado en el K21+750. Esta actividad se remunerará bajo el mecanismo de metro cúbico dragado, garantizando las especificaciones de diseño en profundidad, ancho y taludes indicadas en este documento. El pago se efectuará mediante la comparación de cálculos volumétricos (batimetrías pre-dragado vs. post-dragado) o, cuando sea aplicable, mediante el volumen medido por tolva reconocido al 80%.

El volumen estimado por dragar durante la ejecución de este contrato es de un millón trescientos sesenta y tres mil setecientos ochenta y siete metros cúbicos (1.363.787 m3), correspondientes a los siete (7) meses de dragado continuo (se estima de enero a julio de 2027).

Adicionalmente, hace parte del alcance la remoción mecánica para el Caño Las Compañías (ver numeral 2.10 de este Anexo), mediante la operación de equipos completos (excavadora hidráulica sobre orugas con balde, remolcador fluvial y bote para maniobra adaptado con puntales, con el personal para su operación en un solo turno) hasta completar un total de ciento veinte (120) días-equipo, la cual se reconocerá por equipo-día efectivamente ejecutado y validado por la Interventoría, conforme a lo establecido en la forma de pago.

Para fines de análisis estadístico, el contratista y la interventoría deberán cuantificar los volúmenes dragados conforme a la siguiente sectorización:

- Sector I: comprendido entre el K-2-800 y el K2+000.
- Sector II: comprendido entre el K2+000 y el K8+000.
- Sector III: comprendido entre el K8+000 y el K16+000.
- Sector IV: comprendido entre el K16+000 y el K21+750.

De manera transversal a la ejecución de este contrato, el CONTRATISTA debe desarrollar e implementar un Plan de Gestión Social (PGS), en estricto cumplimiento de los lineamientos establecidos por CORMAGDALENA, los cuales se integran como anexo al presente documento. El propósito de esta gestión está orientado al fortalecimiento del tejido social mediante el despliegue de estrategias informativas y espacios de construcción participativa, con el fin de promover la apropiación y sostenibilidad del proyecto por parte de la comunidad. Asimismo, se deberán ejecutar las acciones necesarias para potenciar los beneficios derivados de la obra y minimizar cualquier impacto social que pudiera interferir con el buen desarrollo del proyecto durante su periodo de ejecución.

3.1 EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO Y CONDICIONES DE DRAGADO

El equipo mínimo indispensable por considerar consiste en una draga de succión en marcha con capacidad de tolva igual o superior a 6.000 m3 y una profundidad neta o real de trabajo mayor o igual a 18 metros. Este requisito es esencial para garantizar el acondicionamiento y la transitabilidad del canal de acceso durante el plazo contractual, considerando las variaciones en las condiciones sedimentológicas del río Magdalena a lo largo del año y las condiciones meteomarinas extremas en el sector de Bocas de Ceniza, según lo descrito en este Anexo Técnico. Adicionalmente, el equipo seleccionado debe permitir una ejecución contractual eficiente, que optimice el uso de los recursos públicos y asegure la prestación del servicio dentro de los parámetros de diseño y ancho definidos.

Para el mantenimiento de las condiciones del canal, el Contratista deberá garantizar el servicio de dragado durante todo el plazo del contrato, ya sea con el equipo descrito o con un equipo alternativo que, a su discreción, proponga.

El equipo podrá ser de propiedad del Contratista o arrendado, siempre que se acredite su disponibilidad, mediante la prueba de propiedad o el contrato de arrendamiento, que se entrega con la certificación de disponibilidad prevista más adelante en este numeral, y el cumplimiento de las especificaciones mínimas exigidas. En dicho caso, el Contratista deberá presentar la justificación técnica y la conveniencia de su elección, demostrando la capacidad del equipo para dar cumplimiento al Plan de dragado aprobado. En cualquier evento, el equipo debe ser técnicamente avalado por la Interventoría y contar con el visto bueno de CORMAGDALENA, debiendo ajustarse siempre al presupuesto y valores unitarios dispuestos por la Entidad.

El Contratista se compromete a mantener y operar el equipo de dragado hasta la finalización del contrato mediante la regulación de rendimientos, siguiendo las indicaciones de la Interventoría y/o Cormagdalena, de modo que pueda atender las intervenciones que se instruyan, incluidas las que se originen por afectaciones críticas por sedimentación. Por consiguiente, es obligación del Contratista proponer equipos capaces de operar bajo las condiciones meteomarinas y fluviales establecidas en este documento y por la DIMAR, alcanzando los rendimientos requeridos según la dinámica del proyecto y el Plan de dragado propuesto, so pena de incurrir en incumplimiento contractual.

Dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, el Contratista deberá certificar formalmente que, para la ejecución de los trabajos, cuenta con la disponibilidad inmediata del equipo con las características mínimas enunciadas. Para la selección del equipo, el Contratista deberá considerar las características hidráulicas y sedimentológicas del río Magdalena, así como las condiciones meteomarinas previstas, especificando en su certificación técnica lo siguiente:

- Identificación del equipo: Nombre, número de matrícula y bandera.
- Calados de operación: Calados máximo y mínimo en condiciones de operación durante el dragado.
- Dimensiones principales: Manga, eslora y demás medidas relevantes del equipo.
- Capacidad operativa frente a condiciones meteomarinas: Condición máxima de ola admisible (expresada en metros) y condición máxima de viento admisible (expresada en nudos).

Es importante señalar que, al incluir el detalle de las características técnicas, el Contratista deberá considerar que las condiciones meteomarinas en el sector de Bocas de Ceniza y en los sitios de disposición marina pueden presentar una severidad particular durante el periodo de enero a marzo. Dada la alta tasa de sedimentación proyectada para estos meses y las condiciones meteomarinas de compleja operación para la draga, el contratista selecionará el equipo de dragado requerido bajo estas condiciones. Para todos los efectos, la referencia técnica válida sobre condiciones meteomarinas será exclusivamente la reportada por la Autoridad Marítima (DIMAR).

El Contratista garantiza que el equipo ofertado cuenta con la capacidad técnica necesaria para atender las necesidades de mantenimiento durante la totalidad del plazo contractual, en cualquier época del año. Por la dinámica del río Magdalena y del sector de Bocas de Ceniza, y por la impredecibilidad de la sedimentación y de las condiciones meteomarinas, que pueden exigir intervenciones inmediatas en cualquier época del año, no está contemplada la salida de la draga de Barranquilla durante el plazo del contrato, salvo por avería o mantenimiento obligatorio del equipo, previo concepto de la Interventoría y aprobación de CORMAGDALENA, sin costo adicional para la Entidad ni modificación del plazo, y con aplicación de los plazos de reparación y reemplazo de este numeral. El mantenimiento obligatorio debe programarse con antelación y con la aprobación indicada, de modo que no afecte la continuidad del servicio ni la atención de las intervenciones instruidas. La obligación de mantener el canal subsiste durante todo el plazo, aunque las condiciones de navegabilidad sean favorables en un momento dado, y CORMAGDALENA podrá evaluar e instruir nuevas intervenciones, como sobreanchos en sectores críticos, dentro de las profundidades de diseño, las tolerancias de este Anexo y el volumen estimado del contrato. Si el valor del contrato se agota antes de completar los siete (7) meses de dragado continuo por haberse dragado el volumen máximo contratado, verificado por la Interventoría, el equipo podrá retirarse una vez se suscriba el acta

de terminación, sin que ello constituya incumplimiento. No se pagará stand-by ni permanencia del equipo.

NOTA: MOVILIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DOCUMENTALES

El Contratista dispondrá de un plazo máximo de quince (15) días calendario, contados a partir de la suscripción del contrato, para completar la movilización y ubicación del equipo mínimo requerido en el Puerto de Barranquilla. El incumplimiento de este plazo dará lugar al inicio del procedimiento sancionatorio por posible incumplimiento contractual. Este plazo es compatible con el cronograma del contrato, pues las actividades preliminares, estimadas en un (1) mes, se prevén para diciembre de 2026 y el dragado para enero de 2027, lo que permite la movilización anticipada del equipo sin afectar la continuidad del servicio. La movilización no condiciona la suscripción del acta de inicio, sino el inicio del dragado: antes de la firma del acta solo se presenta la documentación técnica completa del equipo, y la inspección física de este, prevista en este numeral, debe estar cumplida antes de iniciar el dragado. La certificación de disponibilidad del equipo, que se presenta dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, y la documentación técnica completa del equipo y del equipo de reemplazo, que se presenta previo a la firma del acta de inicio, se exigen como requisito contractual para iniciar la ejecución y no como requisito habilitante ni como requisito de la oferta; su incumplimiento dará lugar a las consecuencias previstas en el contrato.

Para iniciar la ejecución, el Contratista deberá presentar ante la Interventoría, para su revisión y aprobación, la documentación técnica y operativa detallada a continuación:

- Identificación: Nombre, número de matrícula y bandera.
- Información técnica: Planos de arreglo general y especificaciones principales.
- Condiciones de operación: Calados máximo y mínimo en condiciones de dragado.
- Dimensiones: Características principales de los equipos (manga, eslora, etc.).
- Potencias instaladas: Detalles de los sistemas de bombeo de dragado, generadores y motores de propulsión.
- Sistemas auxiliares: Características del Bow Thruster y de los sistemas hidráulicos.
- Curvas de desempeño: Curvas características de las bombas de dragado.
- Automatización y control: Características de los sistemas de automatización y sistemas electrónicos de control de producción.
- Sistemas especiales: Compensador por nivel de ola/mar (SWELL).
- Certificaciones y cumplimiento: Documentación legal y técnica en regla para la operación y navegación, debidamente certificada por la DIMAR, según corresponda. Estatus de clase vigente y fecha límite para el próximo carenaje o mantenimiento mayor y finalmente el programa de mantenimiento del equipo.
- Talento humano: Conformación y acreditación de la experiencia de las tripulaciones, así como del personal administrativo y de soporte.
- Rendimientos: Producciones diarias y ciclos de dragado previstos para cada sector de intervención.

Previo a la firma del acta de inicio, el Contratista deberá aportar la documentación técnica completa del equipo, incluyendo certificaciones de casa clasificadora, registros de mantenimiento y documentación de entradas a astillero que garanticen su buen estado operacional. Esta información será revisada detalladamente por la Interventoría, la cual emitirá un informe técnico de evaluación.

La movilización y la posterior inspección física de las condiciones mecánicas y operativas del equipo por parte de

funcionarios de CORMAGDALENA y la Interventoría son requisitos indispensables para la aprobación técnica. Este proceso se llevará a cabo tras la instrucción de la Interventoría, previa aprobación del Supervisor del Contrato designado por CORMAGDALENA, y deberá efectuarse dentro de los dos (2) días calendario siguientes al arribo de la draga al Puerto de Barranquilla.

El Contratista asume la responsabilidad total por la suficiencia de los equipos de dragado y demás elementos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones contractuales, así como por el sostenimiento de los rendimientos ofrecidos, conforme a las especificaciones técnicas.

Previo a la firma del acta de inicio, el Contratista deberá indicar la disponibilidad de un equipo de reemplazo que cumpla con todas las especificaciones requeridas, aportando la documentación técnica completa, la cual quedará sujeta a la revisión y aprobación de la Interventoría y Cormagdalena.

Ante cualquier avería del equipo de dragado, el Contratista deberá garantizar su reparación y el restablecimiento de sus condiciones operativas en un plazo máximo de ocho (8) días calendario. En caso de que la avería sea irreparable o de que el equipo quede inhabilitado permanentemente, el Contratista deberá poner a disposición y movilizar al Puerto de Barranquilla una draga de reemplazo en un plazo no mayor a quince (15) días calendario. El incumplimiento de este plazo dará lugar al inicio del procedimiento sancionatorio por posible incumplimiento contractual.

Se deja constancia expresa de que:

- No serán reconocidos costos adicionales por concepto de movilización del equipo de reemplazo.
- No se reconocerán costos por movilización de dragas complementarias, independientemente del número de equipos utilizados para la ejecución, al estar dichos valores implícitos en los precios unitarios de las actividades contractuales.

El Capitán de la draga deberá contar con un nivel de competencia en inglés técnico que permita mantener una comunicación fluida y eficaz con la Estación de Control de Tráfico Marítimo (ECTM) de la Capitanía de Puerto de Barranquilla y con la estación de pilotos prácticos. Dada la criticidad de las operaciones, **no se permitirá la presencia de intérpretes en el puente de mando** durante la operación del equipo, debiendo el Capitán estar en capacidad de recibir instrucciones y comunicarse directamente en todo momento.

Nota: El Plan de dragado deberá garantizar la ejecución integral de los volúmenes (m3) contratados dentro del plazo contractual pactado. Por lo tanto, el Contratista está obligado a dar cumplimiento estricto al Plan de dragado aprobado por la Interventoría y Cormagdalena, considerando que dicho cumplimiento es un factor determinante para asegurar la navegabilidad del canal conforme a los hitos y plazos establecidos en el contrato.

3.1.1 EQUIPOS DE MEDICIÓN

Para la ejecución de las actividades de medición y registro, el Contratista deberá disponer de un sistema hidrográfico integral, compuesto como mínimo por los siguientes equipos:

- Sistema de Ecosonda: Ecosonda multihaz para aguas someras y sonar de barrido para operación en embarcaciones pequeñas, compactas, con sistema de doble cabezal de transductores y frecuencias de trabajo entre 125 y 500 kHz. Cuando las condiciones lo requieran (presencia de lodo fluido, conforme a los numerales 2.3.3 y 2.8 de este Anexo), el Contratista deberá realizar mediciones con ecosonda monohaz de frecuencia dual (baja y alta) para identificar el lecho real del fondo.

- Normativa técnica: Los equipos de ecosonda deberán cumplir con los manuales de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y lo contemplado en el estándar S-44.
- Compensación y precisión: MRU (Compensador de movimiento para cabeceo, balanceo y rolido).
- Medición de sonido: Medidor de velocidad del sonido en el agua.
- Posicionamiento: Sistema de Posicionamiento Satelital con señal diferencial de alta resolución.
- Software: Software especializado para el procesamiento de los datos levantados.
- Embarcación: Embarcación marítima y fluvial habilitada para levantamientos batimétricos, de acuerdo con la normatividad vigente de la DIMAR.
- Red mareográfica: Tres (3) mareógrafos para medir el nivel de marea en el área de influencia desde Bocas de Ceniza hasta el K21+750, ubicados estratégicamente en:

    1. Antigua casa de pilotos.
    2. Estación de control de tráfico marítimo y fluvial de la DIMAR.
    3. Abscisa K21+750.

Nota 1: El Contratista deberá acreditar la disponibilidad de la comisión batimétrica in situ y los equipos de hidrografía señalados mediante la presentación del contrato de prestación de servicios especializados o el documento que certifique la propiedad de estos. El Interventor verificará que dichos equipos se encuentren en condiciones óptimas para la ejecución de los levantamientos requeridos en el marco del Contrato de Obra.

Nota 2. El Contratista debe garantizar que la comisión batimétrica *in situ* esté disponible de manera permanente durante toda la ejecución contractual, de modo que pueda atender cualquier solicitud de levantamiento de verificación de manera inmediata. Se precisa que esta comisión batimétrica es independiente y adicional a la que deberá utilizar la Interventoría para sus fines de control.

3.1.2 PLAN DE DRAGADO

Dentro del plazo previsto en el numeral 12.1 de este Anexo, contado desde la suscripción o emisión del acta de inicio y una vez realizada la batimetría exploratoria de todo el canal, el Contratista deberá presentar ante la Interventoría y Cormagdalena el documento detallado de estructuración del Plan de dragado para su revisión y aprobación. Dicho documento requerirá, para su aprobación, el concepto de viabilidad emitido por escrito por parte de la Interventoría e incluirá, como mínimo, los siguientes componentes:

1. Documento detallado de la estructuración del Plan de dragado para revisión, aprobación, incluyendo el concepto viabilidad de manera escrita por parte del Interventor, el cual debe contener como mínimo:

A. Datos Generales: Fecha, número del contrato, objeto del contrato, identificación del Contratista y de la Interventoría.

B. Introducción: Descripción pormenorizada de las actividades a ejecutar, incluyendo la movilización y desmovilización de equipos, el esquema de levantamientos batimétricos (pre-dragado, control y post-dragado) y la estrategia de posicionamiento de los equipos.

C. Cronograma: Detalle de la duración de las etapas del proyecto dentro del plazo contractual vigente.

D. Especificaciones Técnicas y Cronograma Detallado: Elaborado mediante diagramas de Gantt (en Microsoft Project o software equivalente) que demuestren la secuencia lógica de ejecución de las actividades e ítems, incluyendo:

- Cronograma de levantamientos batimétricos y de pre-dragado.
- Cronograma de mantenimientos y abastecimiento de la embarcación.
- Plan de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Plano detallado con los tramos de los polígonos de dragado. (Nota: No se aceptarán cronogramas elaborados en hojas de cálculo).

E. Metodología de dragado: Descripción técnica de la técnica de dragado a implementar.

F. Disposición final: Estrategia de descarga en el sitio de disposición final (botadero). Se deberá determinar el rendimiento del equipo de dragado en función del sitio de dragado y los botaderos adoptados, discriminado por cada frente de trabajo.

G. Equipos de monitoreo: Características técnicas de los equipos destinados a las mediciones batimétricas de seguimiento y monitoreo.

H. Cálculo de volúmenes: Los cálculos de volumen deberán realizarse mediante secciones transversales obtenidas a intervalos máximos de 10 metros.

Nota: El Plan de dragado deberá garantizar, en todo momento, el cumplimiento de las profundidades de diseño y los anchos mínimos requeridos, asegurando la ejecución integral de las actividades dentro del plazo contractual pactado. En consecuencia, el Contratista está obligado a dar cumplimiento estricto al Plan de dragado, el cual deberá contar con el visto bueno y concepto de viabilidad técnica de la Interventoría y tener aprobación por CORMAGDALENA.

La Interventoría evaluará permanentemente el desempeño del Contratista tomando como base de comparación el Plan de dragado general aprobado para la totalidad del plazo contractual. Este control tiene como objetivo verificar el alcance real de las actividades y determinar la desviación porcentual entre lo programado en dicho Plan de dragado y el volumen realmente ejecutado por el Contratista. De cada análisis realizado se deberá levantar un acta debidamente suscrita entre la Interventoría y el Contratista, dejando constancia de los hallazgos técnicos correspondientes.

El Plan de dragado debe tener en cuenta la totalidad del plazo contractual, el volumen a dragar, los periodos de estiaje y las condiciones meteomarinas e hidrológicas probables que se presenten durante la ejecución del proyecto. De tal manera, que la programación de las cantidades a ejecutar resulte de la distribución técnica y racional del Volumen Máximo Contratado (VMC) para la totalidad del periodo del contrato, así como el volumen requerido para todo el Canal de Acceso, considerando los registros estadísticos históricos mensuales multianuales (ver Figura 6), para garantizar la disponibilidad de los equipos y personal durante toda la ejecución.

El Contratista deberá remitir copia del Plan de dragado aprobado a la Capitanía de Puerto de Barranquilla (CP03-DIMAR), en documento impreso y en copia por correo electrónico, en un plazo no mayor a 24 horas después de su aprobación, y se obliga a socializar dicho plan previo al inicio de las actividades. Esta entrega a la Autoridad Marítima deberá estar acompañada del correspondiente concepto de viabilidad del Interventor, quien deberá verificar oportunamente el cumplimiento de este compromiso e informar a CORMAGDALENA al respecto, incluso

ante cualquier actualización o ajuste realizado al Plan de dragado aprobado.

Adicionalmente, el Contratista se obliga a entregar diariamente al Interventor y a la Autoridad Marítima los registros diarios de producción de dragado, detallando el número de ciclos, el volumen estimado de cada uno y la posición y hora de inicio y fin de la carga. La longitud de la sección de dragado será la determinada en las instrucciones impartidas al Contratista a través de la Interventoría, previa verificación técnica.

Aunque la autonomía técnica del Contratista es plena, las decisiones operativas serán concertadas y aprobadas por la Interventoría y validadas por CORMAGDALENA.

3.2 ÍTEMS DE PAGO

Los ítems de pago, con sus unidades, cantidades y valores unitarios o globales, se relacionan en las Tablas 10 y 11 de los numerales 5 y 5.1 de este Anexo, donde también se desarrollan su medición y forma de pago.

4 PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades derivadas del presente proceso contractual es de ocho (8) meses, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, lo cual incluye el registro en la plataforma SECOP II y la firma del acta de inicio correspondiente: un (1) mes de actividades preliminares y siete (7) meses de dragado continuo, con terminación estimada el 31 de julio de 2027. Las actividades preliminares (ítems 1.1 a 1.3), cuya etapa se estima en un (1) mes, se prevén para el mes de diciembre de 2026, a partir de la suscripción del acta de inicio y de manera previa al inicio del dragado, de modo que la draga y su tripulación se encuentren operativas a partir de enero de 2027. Si esta etapa se amplía o los ítems preliminares (1.1 a 1.3) no pueden ejecutarse en diciembre de 2026, solo se desplaza el inicio del dragado y, con él, la fecha estimada de terminación del contrato, pues los siete (7) meses de dragado continuo no varían.

5 FORMA DE PAGO

El Contratista debe tener en cuenta que, para la ejecución del presente contrato, no se otorgarán dineros bajo concepto de anticipo, sin perjuicio del pago anticipado previsto para los ítems preliminares 1.1, 1.2 y 1.3, que no constituye anticipo y se rige por lo dispuesto en la aclaración de la Tabla 10 y en el numeral 6.3.4 de este Anexo.

El sistema de pago establecido es por PRECIOS UNITARIOS FIJOS A MONTO AGOTABLE, conforme a las cantidades de obra y los valores unitarios definidos en el Anexo Técnico y la oferta económica presentada. El valor definitivo del contrato será el resultado de multiplicar las cantidades efectivamente ejecutadas por el Contratista y recibidas a satisfacción por Cormagdalena, previo visto bueno y aprobación del informe de seguimiento y certificación de recibo a satisfacción emitidos por la Interventoría. El Contratista se obliga a no superar, en ninguna circunstancia, el presupuesto total asignado por la Entidad. Los ítems por valor global (GLB) y por costo reembolsable se rigen por lo dispuesto en la aclaración de la Tabla 10 y en las NOTAS de este numeral. Los precios unitarios del presupuesto oficial se proyectaron a enero de 2027 y se mantienen fijos durante todo el plazo de ejecución: el contrato no contempla reajuste de precios ni ajuste por variación de la tasa de cambio o del precio del combustible, por lo que esa variación corre por cuenta del Contratista, quien puede gestionarla al formular su oferta, sin perjuicio de los mecanismos de restablecimiento del equilibrio económico del contrato previstos en el artículo 27 de la Ley 80 de 1993 frente a hechos imprevisibles, ajenos a las partes, que alteren gravemente las condiciones de ejecución.

El valor del contrato será el monto total por el cual fue adjudicado, comprendiendo la totalidad de las obligaciones necesarias para su celebración, ejecución y liquidación. Este valor incluye, de manera taxativa:

- Tributos: Todos los impuestos, tasas, contribuciones de orden nacional y territorial, así como el IVA sobre la utilidad, a que haya lugar.

- Componentes del presupuesto: El valor estimado cubre la totalidad de los costos en que incurra el Contratista, tales como:

    - Personal: Salarios, prestaciones sociales y cargas prestacionales del equipo de trabajo utilizado.

    - Costos Directos: Arriendo de oficina principal, equipos de cómputo, mobiliario, papelería, servicios públicos, insumos de oficina, registros fotográficos y copias.

    - Logística y Movilidad: Desplazamientos aéreos y terrestres, hospedaje y viáticos del personal.

    - Equipamiento: Equipos de topografía, equipos especiales y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del objeto contractual.

    - Gastos Administrativos: Todos aquellos costos, gastos y contribuciones generados por la gestión, ejecución y cierre del contrato.

La Entidad Contratante realizará el pago del valor del contrato conforme a las siguientes condiciones:

- Pagos mensuales: Se realizarán pagos parciales mensuales sujetos a la suscripción de las actas de recibo parcial de obra ejecutada (volumen dragado), las cuales deberán ser previamente aprobadas por el Contratante tras la revisión y visto bueno del informe de seguimiento suministrado por la Interventoría, sin perjuicio del pago anticipado de los ítems preliminares 1.1 a 1.3.

- Soportes técnicos: La Interventoría deberá certificar las cantidades ejecutadas, las cuales deben estar soportadas obligatoriamente mediante batimetrías de pre-dragado y post-dragado. En los casos en que resulte aplicable, se podrán utilizar registros de tolva reconocidos al 80%, acompañados del respectivo informe técnico de avance de obra.

- Plazos de facturación: Las facturas presentadas para cobro serán pagadas dentro de los TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO siguientes a su radicación, siempre que cumplan con la totalidad de los requisitos formales y técnicos establecidos, salvo los ítems 1.1 a 1.3, que se pagan de forma anticipada conforme a la aclaración de la Tabla 10 de este numeral.

- Restricciones de pago: El Contratista debe tener presente que no se reconocerá pago alguno por concepto de "stand-by" o permanencia de equipos en ninguna circunstancia. Asimismo, no se pagarán costos asociados a la movilización de equipos, personal o cualquier otro rubro logístico, toda vez que dichos costos se encuentran incluidos en los precios unitarios de las actividades.

- Condicionamiento presupuestal: El cumplimiento de los plazos de pago está supeditado a la disponibilidad de recursos en el Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC) del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Lo anterior se entiende sin perjuicio de las consecuencias legales que se deriven del retardo en el pago.

Los Análisis de Precios Unitarios (APU) correspondientes al objeto contractual deben contemplar la totalidad de los impuestos, contribuciones y gravámenes de ley. Asimismo, estos valores incluyen, de manera enunciativa pero no taxativa, los siguientes conceptos:

- Gestión operativa: Costos de personal técnico y administrativo, equipos de control batimétrico, dragado y transporte de material hasta las zonas de disposición final, incluyendo sobre-dragados fuera de las líneas del proyecto.

- Infraestructura y logística: Costos de instalación y desmantelamiento de instalaciones provisionales,

transportes, servicios públicos, comunicaciones, mantenimiento de instalaciones, equipos de topografía, equipos especiales y costos de oficina.

- Seguridad, Salud y Ambiente: Seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, programas sociales y comunitarios, y manejo ambiental.

- Gestión administrativa: Gastos derivados de reuniones de inicio, seguimiento y cierre en todas las zonas de intervención, peritazgos, permisos, dotaciones, y los costos de movilización y desmovilización de la totalidad de los equipos de apoyo.

- Componentes financieros: Todos los demás costos directos e indirectos, riesgos asociados, administración, imprevistos y utilidad, así como cualquier actividad adicional necesaria para la correcta ejecución del objeto contractual.

Se pagarán únicamente aquellas secciones de dragado que alcancen y reflejen las profundidades exigidas según las especificaciones técnicas del contratante. La verificación de este cumplimiento es un requisito indispensable para la aprobación de las cantidades de obra por parte de la Interventoría. Se exceptúa de esta regla la suspensión de intervenciones en ejecución prevista en el numeral 6.3.6 de este Anexo, caso en el cual se reconocerá el volumen efectivamente removido en las secciones que no alcanzaron a conformarse.

A continuación, se presenta la relación de los ítems destinados a pago, junto con los lineamientos de ejecución estimados para el desarrollo de las actividades durante el plazo contractual:

No	DESCRIPCIÓN	UNID	VALOR UNIT
1.1	Elaboración PAGA. Incluye personal, impresión y socialización inicial - NO MODIFICABLE (2026 dic)	MES	$ 40.106.951
1.2	Diagnóstico y formulación participativa de proyectos sociales - NO MODIFICABLE (2026 dic)	MES	$ 31.692.872
1.3	Trámites administrativos previos al inicio de actividades de dragado (permiso de permanencia, autorización de relimpias, concepto ambiental C.R.A.) - NO MODIFICABLE (2026 dic)	MES	$ 30.377.927
2.1	Dragado de Mantenimiento del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla. Incluye movilización y desmovilización del equipo	M3	$ 26.833,18
2.2	Remoción mecánica para el Caño Las Compañías (Incluye: Excavadora hidráulica sobre orugas con balde, remolcador fluvial, bote para maniobra adaptado con puntales y personal para la operación de los equipos en un solo turno, y la movilización y desmovilización de los equipos)	DÍAS	$ 5.861.387,53

No	DESCRIPCIÓN	UNID	VALOR UNIT
3.1	Personal operativo, pilotos prácticos y peritos - NO MODIFICABLE	GLB	$ 7.342.552.617
3.2	Gastos reembolsables PAGA - bolsa global (monitoreos, insumos de operación ambiental, gestión de residuos sólidos, peligrosos y oleosos, aguas residuales domésticas y gestión social y comunitaria) - NO MODIFICABLE - Costo reembolsable	GLB	$ 248.118.295
3.3	Implementación plan de promoción y gestión social - NO MODIFICABLE	GLB	$ 673.913.969

Tabla 10. Ítems del presupuesto diciembre 2026 – julio 2027

Aclaración de tabla de presupuesto: Los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 corresponden a las actividades preliminares previas al inicio del dragado, proyectadas para el mes de diciembre de 2026 y reconocidas por el valor establecido para cada una, con el MES como unidad de medida (un (1) mes por ítem) y pago único; los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 constituyen valores NO MODIFICABLES. Los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 se pagan de forma anticipada, no como anticipo, conforme a lo previsto en la aclaración de este numeral sobre actividades preliminares. La ejecución de los ítems 1.1 (elaboración del PAGA y socialización inicial), 1.2 (diagnóstico y formulación participativa de proyectos sociales) y 1.3 (trámites administrativos previos) será verificada por la Interventoría con los soportes señalados en el numeral 6.3.4 de este Anexo.

El ítem 2.1 corresponde al costo unitario por metro cúbico (m3) de material dragado a todo costo en el canal de acceso al Puerto de Barranquilla, medido y verificado según las especificaciones técnicas, siendo susceptible de cobro por concepto de Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU) más IVA sobre la utilidad.

El ítem 2.2 corresponde al costo diario por equipo (DÍAS) de la remoción mecánica para el Caño Las Compañías, entendiéndose cada "día" como la operación de un (1) equipo completo durante una jornada; en consecuencia, la cantidad proyectada contempla un total de ciento veinte (120) días-equipo. El valor unitario de este ítem incluye la movilización y desmovilización de los equipos. Su reconocimiento se efectuará conforme a los equipos-día efectivamente ejecutados y validados por la Interventoría, y es susceptible de cobro de Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU) más IVA sobre la utilidad. El personal requerido para la implementación del PAGA y para el plan de promoción y gestión social no constituye un ítem independiente: su costo está incluido en la Administración del ítem 2 (Dragado), por lo que el oferente no debe cotizarlo por separado.

El ítem 3.1 (personal operativo, pilotos prácticos y peritos) corresponde a un valor global (GLB) de carácter no modificable que se ejecuta como bolsa reembolsable ajustable, susceptible únicamente de cobro por concepto de Administración, con un máximo del 7,00 % sobre el costo directo.

El ítem 3.2 (gastos reembolsables del PAGA) corresponde a una bolsa global (GLB) de valor fijo, que se factura mensualmente contra los gastos efectivamente ejecutados y soportados, hasta agotar el valor global, sin Administración, Imprevistos ni Utilidad, conforme al numeral 6.3.4 de este Anexo.

El ítem 3.3 (implementación del plan de promoción y gestión social) corresponde a un valor global (GLB) fijo e inmodificable, que se paga contra la entrega y aprobación de los entregables acordados (literal ii. y NOTA 7 de este numeral), susceptible únicamente de cobro por concepto de Administración, con un máximo del 7,00 % sobre el costo directo. En la propuesta económica el oferente propone únicamente los valores unitarios del ítem 2.1 (por metro cúbico) y del ítem 2.2 (por día); los demás ítems (1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 y 3.3) conservan el valor establecido por la Entidad en el presupuesto oficial y son NO MODIFICABLES. Las cantidades proyectadas son las de la Tabla

11 del numeral 5.1 de este Anexo, cuyos ítems 1 a 8 corresponden, en su orden, a los ítems 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 y 3.3 de la Tabla 10.

NOTA 1: Para efectos de pago, se tendrá en cuenta únicamente el dragado ejecutado dentro de las líneas de la sección de diseño del proyecto, pagado de acuerdo con los precios unitarios consignados por el Contratista en su propuesta. El material dragado por fuera de las líneas de diseño no será objeto de pago.

i. Implementación y ejecución del PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental): La elaboración del PAGA y su socialización inicial se reconocen en el mes de diciembre de 2026 (ítem 1.1), con el MES como unidad de medida. Durante la ejecución del contrato, el costo del personal requerido para la implementación del PAGA está incluido en la Administración del AIU del ítem 2 (Dragado) y no se paga como ítem independiente, sin perjuicio del cumplimiento de las actividades de seguimiento y gestión ambiental. Para el trámite de pago de las actas de recibo parcial, el Contratista deberá presentar el Informe Mensual del PAGA (numerales 6.2.6 y 6.3.4 de este Anexo) con los respectivos soportes, registros y evidencias de la gestión realizada, el cual deberá contar con la revisión y aprobación de la Interventoría. Los gastos de operación ambiental y social del PAGA se reconocen como gastos reembolsables (ítem 3.2, bolsa global a costo, sin Administración, Imprevistos ni Utilidad), conforme al numeral 6.3.4 de este Anexo.

ii. Implementación del plan de promoción y gestión social (ítem 3.3, NO MODIFICABLE): ítem a precio global (GLB). Comprende la implementación de las estrategias y actividades con la comunidad en el marco del Plan de Gestión Social. Este valor no podrá ser modificado en la propuesta económica. El pago se efectuará una vez el Contratista haga entrega de los productos (entregables) convenidos con la comunidad a través de los microproyectos sociales en la zona de influencia, y estos sean aprobados por la Interventoría, hasta completar el valor global fijo de este ítem, sin superarlo en ningún caso. Se debe observar estrictamente lo indicado en el anexo técnico. Sobre el costo directo de este ítem se reconoce únicamente la Administración, con un porcentaje máximo del 7,00 %, que cubre el personal del Contratista que apoya el ítem (director de obra, profesional social e ingeniero de apoyo), el apoyo a la estructuración de proyectos, la adquisición de los insumos o proyectos y el costo financiero y margen de manejo del Contratista, sin Imprevistos ni Utilidad.

iii. Personal operativo, pilotos prácticos y peritos – practicaje (ítem 3.1, NO MODIFICABLE; Canal de acceso al Puerto de Barranquilla): Bolsa ajustable. Se pagará mediante la modalidad de costo reembolsable. Este ítem está representado por una bolsa, la cual podrá ser ajustada (aumentada o reducida) de conformidad con la necesidad técnica y los costos demostrados por parte del Contratista, previa validación y aval de la Interventoría. Sobre el costo directo de este ítem se reconoce únicamente la Administración, con un porcentaje máximo del 7,00 %, que cubre el costo financiero de la gestión mensual de pagos (sin anticipo y con pago a treinta días) y el seguimiento y control de la prestación del servicio por parte del director de obra, el ingeniero de apoyo y el personal administrativo, sin Imprevistos ni Utilidad.

iv. Actividades preliminares, diagnóstico social y trámites administrativos previos (ítems 1.1 a 1.3): La unidad de medida para estos ítems será el MES, sin que ello implique pagos mensuales: cada ítem se paga una sola vez, por el valor de un (1) mes. Corresponden a las actividades que el Contratista debe adelantar durante el mes de diciembre de 2026, de manera previa al inicio del dragado, con el fin de que la draga y su tripulación se encuentren operativas a partir de enero de 2027. El ítem 1.1 comprende la elaboración del PAGA, incluido el personal, la impresión y la socialización inicial, cuya aprobación escrita corresponde a la Interventoría. El ítem de trámites administrativos comprende la obtención de los permisos y autorizaciones requeridos, entre otros, los permisos ante la DIMAR, las autorizaciones de la tripulación, el permiso de permanencia, el Permiso de Relimpia (que incluye la autorización del sitio de disposición del material) y el Concepto de Viabilidad Ambiental de la C.R.A. El ítem de diagnóstico y formulación participativa comprende la caracterización de las comunidades de la zona de influencia y la priorización concertada de los proyectos sociales, de modo que su implementación pueda iniciarse sin dilaciones a partir de enero de 2027. Estos ítems se pagarán de forma anticipada, dentro de la vigencia

2026 y con cargo a los recursos de esa vigencia, una vez perfeccionado el contrato, cumplidos los requisitos para su ejecución y suscrita el acta de inicio, previa presentación de la factura por parte del Contratista. Las actividades preliminares se inician con la suscripción del acta de inicio, pues los trámites ante las autoridades, el diagnóstico y las socializaciones con las comunidades y la elaboración del PAGA solo pueden adelantarse con el contrato en ejecución; por ello, la factura de estos ítems se radica a partir de esa fecha. Se trata de un pago anticipado del precio y no de un anticipo, por lo que no se maneja a través de fiducia o patrimonio autónomo ni se amortiza. La Interventoría verificará la ejecución de las actividades y los valores pagados que no se ejecuten o no sean aprobados deberán ser reintegrados por el Contratista. Si al cierre de la vigencia 2026 el pago no se ha desembolsado, el valor quedará como cuenta por pagar con cargo a los recursos de 2026, para su pago anticipado en los términos aquí previstos. Los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 son de carácter NO MODIFICABLE. Los ítems 1.1, 1.2 y 1.3 se ejecutan una sola vez, por lo que la cantidad de un (1) mes de cada ítem corresponde a ese único mes y no al período de siete (7) meses de dragado (se estima de enero a julio de 2027); sus valores no deben multiplicarse por el plazo del contrato. Si la etapa de actividades preliminares, estimada en un (1) mes, se amplía o no puede ejecutarse en diciembre de 2026, solo se desplaza el inicio del dragado y, con él, la fecha estimada de terminación del contrato, conforme a lo previsto en el numeral 4 de este Anexo.

v. Remoción mecánica para el Caño Las Compañías (ítem 2.2): La unidad de medida para este ítem será el DÍA, entendido como la operación de un (1) equipo completo (excavadora hidráulica sobre orugas con balde, remolcador fluvial y bote para maniobra adaptado con puntales, con el personal para su operación en un solo turno) durante una jornada. En consecuencia, la cantidad proyectada contempla un total de ciento veinte (120) días-equipo. El pago se liquidará conforme a los equipos-día efectivamente ejecutados y verificados por la Interventoría, y es susceptible de cobro por concepto de Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU) más IVA sobre la utilidad. El valor unitario del ítem incluye la movilización y desmovilización de los equipos. Los ciento veinte (120) días-equipo constituyen el tope previsto para la actividad; si dentro de dicho tope no se alcanzara la profundidad objetivo por causas no imputables al Contratista, ello no constituirá incumplimiento.

Para todos los ítems del presupuesto se podrá ejecutar ajustes a las cantidades, mediante la suscripción de acta de mayores y menores cantidades entre el Contratista y el Interventor, previa aprobación del Supervisor del contrato designado por Cormagdalena.

Esta disposición aplica para los ítems del presupuesto, sin modificar el valor total del contrato ni los precios unitarios o globales ofertados, y permite la redistribución de saldos financieros entre ítems de una misma vigencia fiscal durante la ejecución del Contrato, siempre que las cantidades resultantes sean ejecutables dentro del plazo contractual. En consecuencia, los ítems definidos como No Modificables para la oferta conservan su valor ofertado y podrán ser objeto de balance de cantidades para garantizar la continuidad operativa del canal de acceso, sin perjuicio de lo previsto en las NOTAS 9 y 10 para los gastos reembolsables del PAGA y el practicaje. El valor de los costos reembolsables (personal operativo, pilotos prácticos y peritos, y gastos reembolsables del PAGA) será ajustado según la verificación de los servicios y gastos efectivamente prestados y soportados durante la operación.

La condición de NO MODIFICABLE de los ítems 1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 y 3.3 aplica exclusivamente a la presentación de la propuesta económica: el oferente no podrá alterar los valores fijados por la Entidad en el presupuesto oficial para dichos ítems y solo propone los valores unitarios de los ítems 2.1 y 2.2. Esta condición no impide que, durante la ejecución del contrato, las cantidades de tales ítems se ajusten mediante acta de mayores y menores cantidades, en los términos de este numeral y sin modificar el valor total del contrato, sin perjuicio de las condiciones propias de cada ítem: el pago único de los ítems 1.1 a 1.3, el manejo de las bolsas de los ítems 3.1 y 3.2 conforme a las NOTAS 8, 9 y 10, y el tope del valor global fijo del ítem 3.3 conforme a la NOTA 7.

Las facturas presentadas serán pagadas dentro de los TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO siguientes a su radicación, siempre que cumplan con la totalidad de los requisitos formales y técnicos estipulados, salvo los ítems 1.1 a 1.3, que se pagan de forma anticipada conforme a la aclaración de la Tabla 10 de este numeral.

NOTA 2: El Contratista deberá emitir las facturas a nombre del Contratante. Los pagos estarán sujetos a las formalidades comerciales y tributarias inherentes a los títulos valores.

NOTA 3: El volumen total contratado deberá ser distribuido y administrado según las necesidades detectadas en los puntos críticos, conforme a las batimetrías de control y el Plan de dragado. Por lo tanto, las actas de obra deberán identificar y desglosar los volúmenes individuales ejecutados por cada frente de trabajo.

NOTA 4: La Entidad no asumirá responsabilidad por demoras en el trámite de pago cuando estas sean causadas por documentación incompleta o por incumplimiento de las condiciones contractuales. La Entidad aplicará las retenciones de ley vigentes sobre cada pago. El Contratista deberá acreditar, con cada solicitud de pago, que se encuentra al día en el pago de los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los correspondientes al SENA, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, según corresponda.

El dragado ejecutado dentro de las líneas del proyecto será pagado de acuerdo con el valor unitario por metro cúbico (m3) consignado por el Contratista en su propuesta económica.

Las tolerancias admisibles para la aceptación de los trabajos de dragado serán las descritas en el numeral 2.9 Tolerancias. El valor de dicho material dragado (dentro de la tolerancia) será reconocido al mismo valor de metro cubico (m3) dragado en la sección típica del canal. No se reciben ni se reconocen trabajos por encima de la cota de diseño.

NOTA 5: La diferencia entre el presupuesto estimado oficial y el valor ofertado por el proponente adjudicatario será incorporada obligatoriamente como mayor cantidad de obra (en m3) en el contrato. El valor total del contrato suscrito será el del presupuesto estimado oficial. El volumen de 1.363.787 m3 previsto para los siete (7) meses de dragado continuo (se estima de enero a julio de 2027) es una cantidad estimada, no mínima ni garantizada: se pagan únicamente los metros cúbicos efectivamente dragados, medidos y recibidos a satisfacción, hasta agotar el valor del contrato. El volumen máximo contratado es el que resulta de aplicar el precio unitario ofertado al valor total del contrato, que corresponde al presupuesto oficial. El contratista deberá presentar, previo al acta de inicio, un cuadro detallado de las unidades de obra (m3) que se verán incrementadas, el cual deberá ser avalado por la Interventoría para asegurar la coherencia con los rendimientos unitarios originales.

NOTA 6: **Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).** El personal requerido para la implementación del PAGA no se paga como ítem independiente, pues su costo está incluido en la Administración del ítem 2 (Dragado). El trámite de pago de las actas de recibo parcial requiere la presentación del Informe Mensual del PAGA con sus soportes, registros y evidencias, junto con las planillas de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral del personal del PAGA, aprobados por la Interventoría. Los monitoreos, insumos de operación ambiental, gestión de residuos y demás gastos del PAGA se pagan como gastos reembolsables (ítem 3.2, bolsa global de valor fijo), contra facturas y soportes de los gastos efectivamente ejecutados, sin Administración, Imprevistos ni Utilidad, hasta agotar el valor global, conforme al numeral 6.3.4 de este Anexo. El pago de los gastos reembolsables se realizará mensualmente, previa presentación y aprobación, por parte de la Interventoría, del Informe Mensual del PAGA, que contenga los soportes, registros y evidencias de la gestión realizada durante el periodo facturado, junto con la relación del personal y las planillas de seguridad social y parafiscales previstas en el numeral 6.3.4 de este Anexo. El cumplimiento de las obligaciones técnicas y ambientales derivadas del PAGA es integral y de carácter obligatorio durante toda la vigencia del contrato, sin que la forma de pago establecida en el presente anexo modifique o disminuya las responsabilidades legales y técnicas a cargo del Contratista.

NOTA 7**: Plan de Promoción y Gestión Social (ítem 3.3)** - NO MODIFICABLE. Este ítem es de carácter obligatorio y no modificable en su valor dentro de la propuesta económica. Se ejecutará bajo modalidad de precio global. Comprende la ejecución de microproyectos sociales validados con la comunidad en la zona de influencia. Sobre el costo directo de este ítem solo se reconoce Administración, con un porcentaje máximo del 7,00 %, sin Imprevistos ni Utilidad.

- Condición de Pago: Los pagos estarán sujetos a la entrega y aprobación de los entregables (productos) acordados. El valor a pagar no podrá exceder en ningún caso el valor global fijo establecido para este ítem en el presupuesto oficial. El contratista deberá presentar un cronograma de ejecución social que será vinculado contractualmente como parte de su obligación de resultados.

***NOTA 8*: Costo de practicaje/Pilotaje Canal de acceso al Puerto de Barranquilla** (Bolsa ajustable). Este ítem se ejecutará bajo la modalidad de costo reembolsable, restringido exclusivamente a las tarifas oficiales vigentes de practicaje/pilotaje en el Canal de acceso al Puerto de Barranquilla. Cualquier ajuste (aumento o reducción) en el valor de esta bolsa requerirá la presentación por parte del contratista de las facturas originales, certificaciones de la autoridad marítima o entidad competente y el sustento de la necesidad operativa, los cuales deben ser verificados, auditados y aprobados expresamente por la Interventoría. El aumento de la bolsa se atenderá con saldos de otros ítems de la misma vigencia, sin superar el valor total del contrato, y su reducción podrá dar lugar a lo previsto en la NOTA 10. Sobre el costo directo de este ítem solo se reconoce Administración, con un porcentaje máximo del 7,00 %, sin Imprevistos ni Utilidad.

- Control: El supervisor de Cormagdalena tendrá la potestad final de autorizar cualquier modificación en el acta correspondiente, tras validar que los costos reembolsados sean estrictamente los efectivamente causados y necesarios para la navegación en el marco del objeto contractual.

NOTA 9: Destinación del saldo no ejecutado de la bolsa de gastos reembolsables del PAGA (ítem 3.2). Cuando la Interventoría, en análisis conjunto con el Contratista y atendiendo a las actividades del PAGA que quedan pendientes por ejecutar, determine que no se consumirá la totalidad de los recursos de la bolsa, ya sea al finalizar las actividades programadas o antes de terminar el plazo contractual, el saldo no ejecutado de la bolsa podrá destinarse a mayor cantidad de dragado (ítem 2.1), sin que cambie el valor total del contrato, bajo las siguientes condiciones: (i) la Interventoría certificará los gastos efectivamente ejecutados y soportados, el saldo disponible de la bolsa y el cumplimiento integral de las obligaciones y del programa del PAGA aprobado, de modo que el saldo no provenga de actividades ambientales o sociales dejadas de ejecutar o que estén pendientes de ejecutar; (ii) el saldo se convertirá a metros cúbicos (m3) dividiéndolo por el valor unitario por m3 del ítem 2.1 de la oferta, incluidos los componentes de AIU e IVA sobre la utilidad que le correspondan a ese ítem, aproximando el resultado al m3 inferior; (iii) las cantidades adicionales deberán ser ejecutables dentro del plazo contractual conforme al Plan de dragado, y se formalizarán mediante acta de mayores y menores cantidades suscrita entre el Contratista y la Interventoría, previa aprobación del Supervisor del contrato designado por Cormagdalena, en la que se disminuya el ítem 3.2 en el valor trasladado y se aumente el ítem 2.1 en los m3 correspondientes; y (iv) los m3 adicionales se medirán y pagarán conforme a lo establecido en los numerales 2.8 y 2.9 de este Anexo, con las mismas tolerancias y condiciones del ítem 2.1.

NOTA 10: Ajustes de la bolsa de practicaje (ítem 3.1). Dado que el practicaje y pilotaje dependen de los días de operación de la draga, cuando la Interventoría, en análisis conjunto con el Contratista y atendiendo al Plan de dragado, determine que no se consumirá la totalidad de los recursos de la bolsa, el saldo no ejecutado podrá destinarse a mayor cantidad de dragado (ítem 2.1), bajo las condiciones y el procedimiento de conversión de la NOTA 9, con las siguientes particularidades: (i) antes de trasladar cualquier valor, la Interventoría, junto con el Contratista y con base en el Plan de dragado, definirá el valor que debe permanecer en la bolsa para atender el practicaje y pilotaje que falta por ejecutar, incluido el de los m3 que se trasladen; y (ii) solo se trasladará el saldo que exceda ese valor. Cuando, por el contrario, los costos efectivamente causados de practicaje y pilotaje superen el valor de la bolsa, el aumento se atenderá con saldos de otros ítems de la misma vigencia, sin superar el valor total del contrato, previa verificación de la Interventoría y aprobación del Supervisor, conforme a la NOTA 8.

***NOTA 11:** No obstante, lo señalado en la presente clausula, los pagos están sujetos a las disponibilidades del Programa Anual Mensualizado de Caja-PAC.*

5.1 GENERALIDADES DE PAGO

Para la determinación del A.I.U. (Administración, Imprevistos y Utilidad), el Contratista consideró la totalidad de impuestos, contribuciones y gravámenes, así como los costos de personal técnico y administrativo, instalación y operación de oficinas, seguridad industrial, salud ocupacional, programas sociales, implementación del PAGA y demás costos administrativos asociados al proyecto. El A.I.U. del ítem 2 (Dragado) tiene un tope máximo del 27,05 %, discriminado así: Administración 18,05 % (que incluye el costo del personal requerido para la implementación del PAGA y del plan de promoción y gestión social), Imprevistos 4,00 % y Utilidad 5,00 %; sobre la utilidad se aplica el IVA del 19 %. La Administración de los ítems 3.1 y 3.3 tiene un tope máximo del 7,00 % cada una, sin Imprevistos ni Utilidad, y el ítem 3.2 se reconoce a costo.

No se reconocerá ni pagará ningún volumen de dragado que no cuente con la autorización previa y por escrito

de la Interventoría. Los trabajos de dragado del canal se regularán bajo los siguientes lineamientos:

- Dragado dentro de líneas y tolerancias: Se pagará de acuerdo con el valor unitario por metro cúbico (m3) de material sólido dragado, medido en el corte por comparación batimétrica y, en los casos excepcionales previstos en el numeral 2.8 de este Anexo, conforme al reconocimiento allí establecido, según la propuesta económica presentada por el Contratista.

- Dragado fuera de líneas o tolerancias: Todo material excavado fuera de las líneas de diseño y de los límites de tolerancia autorizados no será objeto de pago.

- Cortes por negligencia u operación: No se medirán ni pagarán los volúmenes de material excavados por negligencia, conveniencia del Contratista o debido a una operación inadecuada de los equipos que exceda lo dispuesto en el plan de dragado.

- Movilización y desmovilización: Todos los costos asociados a la movilización y desmovilización de equipos se consideran parte integrante del precio unitario del dragado. Por consiguiente, dicho valor constituye la compensación total y única por concepto de esta actividad.

Los pagos al Contratista por concepto de cantidades de obra se realizarán exclusivamente sobre el volumen total dragado que sea ejecutado y aceptado formalmente por la Interventoría, aplicando el ítem correspondiente a la actividad realizada.

Para la ejecución de las actividades del contrato de obra, la Entidad ha contemplado los siguientes ítems de pago, según se detalla en la Tabla 11:

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Elaboración PAGA. Incluye personal, impresión y socialización inicial (2026 dic)	MES	*1*
2	Diagnóstico y formulación participativa de proyectos sociales (2026 dic)	MES	1
3	Trámites administrativos previos al inicio de actividades de dragado (2026 dic)	*MES*	1

4	*Dragado de Mantenimiento del Canal de Acceso al Puerto de Barranquilla - Incluye movilización y desmovilización del equipo.*	*m3*	*1.363.787*
5	*Remoción mecánica para el Caño Las Compañías - Incluye movilización y desmovilización del equipo.*	*DÍAS*	*120*
6	*Personal operativo, pilotos prácticos y peritos (incluye prestaciones)*	*GLB*	*1*
7	*Gastos reembolsables PAGA - bolsa global (NO MODIFICABLE)*	*GLB*	*1*
8	*Implementación plan de promoción y gestión social (valor global fijo) - NO MODIFICABLE*	*GLB*	*1*

Tabla 11. Ítem, unidad de pago y cantidades de las actividades.

La variabilidad en las condiciones sedimentarias del Río Magdalena es un factor determinante para el proceso de dragado. Se ha evidenciado que el volumen de material a remover varía significativamente entre los cuatro sectores que componen el canal de acceso al puerto de Barranquilla, cuya distribución se detalla a continuación:

- Primer sector (K-2-800 al K2+000): Concentra aproximadamente el 50% del volumen total de material, subrayando su importancia estratégica para el mantenimiento y la operatividad de la navegación.

- Segundo sector (K2+000 al K8+000): Representa el 9.7% del volumen total, lo que indica una menor intensidad de intervención requerida en comparación con los sectores adyacentes.

- Tercer sector (K8+000 al K16+000): Contribuye con el 27% del volumen total, evidenciando una sedimentación y variabilidad que demandan una atención particular.

- Cuarto sector (K16+000 al K21+750): Aporta el 13.3% restante del volumen total, confirmando la necesidad de mantenimiento periódico en este tramo.

Esta distribución desigual del sedimento se informa para efectos de la planificación del dragado y de la programación del Plan de dragado; no da lugar a tarifas diferenciales, por lo que todo el volumen dragado se paga al único valor unitario por metro cúbico (m3) del ítem 2.1 ofertado. Es fundamental destacar que esta variabilidad posee un carácter tanto espacial como temporal, dado que las condiciones hidrográficas son dinámicas a lo largo del año. En consecuencia, la planificación y ejecución de las obras deben mantener un enfoque flexible y adaptable para responder eficazmente a dichas fluctuaciones.

La comprensión de esta variabilidad es, por tanto, esencial para la gestión eficiente de los recursos presupuestales y la programación del dragado conforme a las necesidades cambiantes de mantenimiento en cada tramo del canal.

6 CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

En este numeral se establecen las condiciones particulares aplicables al proyecto de dragado de mantenimiento del canal de acceso al Puerto de Barranquilla, así como las directrices de informes, comités, gestión social y ambiental y propuestas alternativas que el Contratista debe observar durante la ejecución del contrato.

6.1 MATERIALES

Los materiales, suministros y demás elementos que deban utilizarse en la ejecución de las actividades del contrato, incluidos los insumos de operación ambiental, los combustibles y lubricantes de los equipos y los elementos de señalización y seguridad, deberán ser los exigidos en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. El Contratista se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

6.2 INFORMES TÉCNICOS, COMITÉS, REUNIONES O MESAS DE TRABAJO.

Durante el desarrollo del contrato, el Contratista presentará los informes y participará en los comités previstos, los cuales tienen carácter obligatorio.

6.2.1 COMITÉS

Para el proyecto se prevén los siguientes tipos de comités:

I. Comité jurídico y administrativo: Se realizará una sesión quincenal para revisión financiera, laboral, cumplimiento de garantías y estado contractual.
II. Comités de obra: se realizará una sesión semanal para seguimiento al progreso físico, control de calidad, restricciones y cumplimiento ambiental y social
III. Comités de seguimiento y navegación en el canal de acceso: Se programará una sesión semanal para evaluación técnica y operativa del Canal de Acceso.

6.2.2 COMITÉS DE OBRA:

Se realizarán reuniones semanales de estricto cumplimiento entre el Interventor y el Contratista. En estas sesiones, el Contratista informará detalladamente sobre el progreso de las obras frente al cronograma vigente y las condiciones contractuales. El Interventor será responsable de preparar la agenda, conducir la reunión y elaborar el acta correspondiente. El Supervisor del Contrato designado por Cormagdalena podrá participar en cualquier sesión.

Cualquier compromiso adquirido en estas reuniones, incluyendo ajustes en rendimientos o actividades, deberá quedar consignado en actas firmadas por las partes, las cuales constituirán prueba de gestión y cumplimiento.

Si el Interventor o el Contratista lo requieren por problemas específicos, se convocarán reuniones de urgencia. En todos los casos, se deberá informar al Supervisor de Cormagdalena sobre la realización de dichos comités y los resultados obtenidos. Cuando los temas tratados tengan incidencia directa en el valor o plazo del contrato, la participación del Supervisor de Cormagdalena será obligatoria para que cualquier decisión sea válida. La Interventoría no tiene facultad para modificar el alcance, precio o plazo del contrato sin la aprobación previa y por escrito de la supervisión de Cormagdalena.

6.2.3 COMITÉ DE SEGUIMIENTO Y NAVEGACIÓN EN EL CANAL DE ACCESO:

Dicho comité será convocado por la interventoría y podrá realizarse en cualquier momento durante la ejecución de la obra para la verificación de los diferentes aspectos del proyecto, así como de los avances o dificultades

presentados. De forma ordinaria, tendrá una frecuencia semanal con los diferentes involucrados en la actividad portuaria, como Asoportuaria, la oficina de asuntos portuarios de la alcaldía de barranquilla, representantes de los pilotos prácticos y la capitanía de puerto de barranquilla, entre otros. En virtud de esta situación, el contratista, junto con el interventor, asistirán obligatoriamente a los comités de seguimiento y navegación para informar sobre las necesidades y requerimientos operativos. El interventor deberá levantar un acta de reunión y someterla a revisión y aprobación por parte de Cormagdalena.

Dichos comités podrán estar asociados con visitas al sitio del proyecto por parte del supervisor, incluyendo reconocimiento y abordaje de la draga. Para lo anterior, el contratista deberá prever la logística necesaria para el transporte y seguridad del personal, previa coordinación de la visita, sin que esto genere costos adicionales para la entidad.

Comité jurídico y administrativo: quincenalmente se evaluarán y revisarán los aspectos de carácter jurídico y administrativo del contrato, el avance financiero, el cumplimiento de obligaciones legales y parafiscales, y se definirán las acciones de mejora para el desarrollo del objeto contractual. El contratista presentará en cada sesión el estado de cuenta actualizado y los soportes de cumplimiento de garantías y obligaciones laborales. Los compromisos adquiridos en estas sesiones tendrán carácter vinculante y deberán quedar formalizados en actas debidamente suscritas.

6.2.4 INFORMES SEMANALES

El contratista entregará semanalmente al interventor informes sobre el personal, mano de obra y estado operativo de los equipos de dragado y medición. Este informe incluirá un esquema de los ítems de trabajo ejecutados, detallando el progreso cuantitativo semanal y el avance acumulado a la fecha respecto al cronograma oficial. El formato de presentación será definido y aprobado por la interventoría antes del inicio de la ejecución.

El formato para la presentación de este documento será el que se acuerde juntamente con el interventor.

6.2.5 INFORME MENSUAL TÉCNICO

El CONTRATISTA entregará mensualmente a la INTERVENTORÍA un informe consolidado dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al vencimiento del mes informado. Este documento es de obligatorio cumplimiento y, como mínimo, deberá contener:

- Programa de ejecución actualizado: Detalle de avance por ítem de trabajo, con comparación técnica frente al cronograma original y las metas programadas.
- Registros hidrológicos: Reportes diarios de niveles del río Magdalena (estación IDEAM Calamar) y registros de los mareógrafos del Canal de Acceso (numeral 3.1.1).
- Reporte de dragado: Volumen total removido (m3) discriminado por los sectores I a IV definidos en el numeral 3 de este Anexo.
- Gestión de recursos: Relación detallada de equipos, maquinaria y personal empleado.
- Gestión de riesgos: Análisis de dificultades encontradas, soluciones ejecutadas y acciones correctivas aplicadas.
- Cronograma detallado: Actualización del avance físico y resultados de los monitoreos ambientales exigidos.

6.2.6 INFORME MENSUAL DEL PAGA (PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL)

El contratista entregará a la interventoría, dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente al periodo informado, el Informe Mensual del PAGA. Este informe detallará el cumplimiento de todas las actividades ambientales, sociales y de gestión reputacional. El contratista garantizará la disponibilidad permanente del equipo técnico, ambiental y social definido en su propuesta, cuyo costo está cubierto por el presupuesto del contrato (incluido en la Administración del ítem 2 – Dragado).

El contratista deberá ejecutar el PAGA bajo las siguientes directrices obligatorias, detalladas técnicamente en el anexo correspondiente:

- Ejecución y Control: Implementar programas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales, garantizando el cumplimiento estricto de las medidas propuestas.
- Monitoreo: Realizar el seguimiento técnico a las medidas de mitigación y los resultados de los monitoreos ambientales.
- Gestión de Actores: Mantener canales de comunicación asertiva y formal con autoridades ambientales, organismos de control y actores locales, promoviendo la integración del proyecto en la realidad geográfica, social y económica de la zona de influencia.
- Desarrollo Social y Sostenible: Involucrar a la comunidad como sujeto activo del proyecto, fomentando el sentido de pertenencia y garantizando el respeto por sus derechos ciudadanos.
- Estrategia de Comunicación y Participación: Formular y ejecutar una estrategia de diálogo socioambiental y socialización (antes, durante y después del dragado). La omisión de las socializaciones acordadas o la falta de atención oportuna a los requerimientos de la comunidad se considerará una falta grave al objeto contractual.

Se acordarán las fechas de socialización antes, durante y después de la actividad de Dragado, con el fin de mantener informada a la comunidad de las actividades a ejecutar por parte del contratista, para lograr acuerdos y de esta manera evitar conflictos con la comunidad y sus actividades.

Se debe formular una estrategia de comunicación que permita la promoción de sistemas de participación y diálogo socioambiental para atender oportunamente las situaciones que se generen con las comunidades.

La interventoría evaluará el informe mensual del PAGA con base en la evidencia física y documental presentada. La aprobación del informe estará condicionada a la verificación de la ejecución efectiva de las medidas ambientales y sociales. Cualquier deficiencia en el cumplimiento de los objetivos descritos o la falta de soporte técnico facultará a la interventoría para no otorgar la aprobación. Los soportes específicos para la verificación de la ejecución de los ítems 1.1 a 1.3 (de pago anticipado) y para el pago de los gastos reembolsables del PAGA (ítem 3.2) se detallan en el numeral 6.3.4 de este Anexo.

6.2.7 ENTREGA DE INFORMES Y REGISTROS

Todos los informes, métodos de trabajo, diagramas, dibujos y demás documentos técnicos que el contratista elabore, deberán ser entregados a la interventoría en formato físico (por duplicado) y en medio digital, salvo que se especifique lo contrario mediante comunicación escrita formal.

Toda la información producida, compilada o generada en la ejecución del contrato, incluyendo, pero no limitándose

a: informes, métodos de trabajo, diagramas, planos batimétricos, imágenes, cuadros, registros fílmicos, fotográficos y los archivos brutos (no editados) de los equipos de medición, es propiedad exclusiva de Cormagdalena. Dicha información deberá estar disponible para consulta inmediata y permanente por parte de Cormagdalena y de la interventoría durante todo el plazo de ejecución del contrato. El contratista se obliga a garantizar el acceso irrestricto a esta documentación y a mantener un archivo técnico organizado que permita la trazabilidad total de los trabajos de dragado. La entrega completa y satisfactoria de este acervo documental, debidamente auditado por la interventoría, es requisito esencial para la liquidación del contrato.

6.2.8 INFORMES ADMINISTRATIVOS

Durante la ejecución del contrato, el contratista debe entregar un informe mensual de cumplimiento de aportes al sistema de seguridad social integral y aportes parafiscales (cajas de compensación familiar, SENA e ICBF), conforme a lo estipulado en el parágrafo 2 del artículo 50 de la ley 789 de 2002, modificado por el artículo primero de la ley 828 de 2003.

En virtud de lo anterior, es obligación del contratista acreditar mes a mes el pago de dichas obligaciones. El incumplimiento de este deber será causal para la imposición de multas sucesivas hasta que se acredite el pago, previa verificación de la mora mediante certificación expedida por la entidad administradora correspondiente. En caso de que, durante la ejecución del contrato o al momento de su liquidación, se observe la persistencia de este incumplimiento por un periodo de cuatro (4) meses, la entidad estatal dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa.

Para la aprobación de los pagos mensuales, la interventoría deberá verificar que el informe administrativo cuente con los soportes de pago debidamente certificados, sin los cuales no se dará trámite a ninguna cuenta de cobro o factura.

6.2.9 INFORMES TÉCNICO FINAL

El contratista debe entregar un informe final de las obras, a más tardar ocho (8) días calendario siguientes al recibo de ellas. Este documento será el soporte consolidado de toda la ejecución contractual y deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

1. Programa de obra actualizado que permita la comparación real entre lo programado y lo ejecutado por cada ítem de trabajo.

2. Relación detallada de equipos utilizados, incluyendo rendimientos horarios y mensuales reales por tipo de material y sector intervenido.

3. Memoria técnica de las dificultades encontradas y las soluciones ejecutadas.

4. Cronograma definitivo de avance de los trabajos.

5. Informe consolidado de generación de empleo.

6. Compilación de actas de comité de obra, reuniones y visitas realizadas.

7. Certificación histórica y totalidad de los soportes de pago al sistema de seguridad social y parafiscales durante toda la vigencia del contrato.

8. Informe de seguridad industrial y salud ocupacional.

9. Informe ambiental con el balance final del cumplimiento del PAGA.

10. Informe de gestión social y balance de los microproyectos ejecutados.

11. Informe de gestión de calidad.

12. Informe de entrega de dotación.

13. Compilación de las batimetrías (pre-dragado, seguimiento, control y post-dragado) y de las memorias de cálculo de los volúmenes dragados por sector.

6.2.10 INTERVENTORÍA

La ejecución del contrato contará con una Interventoría, que ejercerá el control técnico, administrativo, financiero, ambiental y social conforme al Manual de Supervisión e Interventoría de Cormagdalena vigente y actuará como enlace entre el Contratista y la Entidad. El Contratista deberá conocer y aplicar dicho manual, atender las instrucciones de la Interventoría y facilitarle el acceso a la información, a los equipos y a los sitios de trabajo que requiera en ejercicio de sus funciones.

6.2.11 COMUNICACIONES (RADIO VHF)

Es obligación del contratista cumplir estrictamente con los protocolos establecidos por la Dirección General Marítima (Dimar) respecto a las comunicaciones marítimas. Todos los equipos que transiten por el canal de acceso y/o en mar abierto deben mantener escucha permanente en los canales 14 y 16 de la banda vhf, sin excepción. El incumplimiento de esta directriz será reportado por la interventoría como una falta grave a la seguridad de la navegación y será causal de las sanciones previstas en el contrato.

6.2.12 BITÁCORA

La bitácora es el libro oficial y de carácter legal que constituye el instrumento de comunicación formal entre la interventoría y el contratista. En ella se asentarán los hechos, novedades y asuntos sobresalientes que afecten al proyecto o a la ejecución de la obra.

En la primera hoja del libro de obra se deberán registrar los datos contractuales, las firmas autorizadas del contratista y del interventor, así como los nombres del personal facultado para realizar anotaciones y validaciones. Solo están autorizados para realizar registros en la bitácora los directores de obra, los interventores, los residentes de ambas partes y el supervisor del contrato designado por Cormagdalena. Se podrán incluir fotografías, esquemas o documentos técnicos que complementen y brinden mayor claridad a los comentarios realizados.

La bitácora es independiente de los libros de registro de operaciones propias que deban llevar las dragas o artefactos navales. Deberá ser un libro único con todas sus hojas foliadas. Su custodia y responsabilidad estarán a cargo del interventor. En caso de agotarse las hojas, se deberá realizar el cierre técnico en la última página e iniciar un nuevo tomo, especificando la continuidad del registro.

Las labores diarias y aspectos relevantes del desarrollo del contrato deberán registrarse de forma detallada, incluyendo: personal vinculado, equipos, estado de operación, condiciones meteorológicas, instrucciones impartidas y las distintas situaciones que se generen durante el proyecto.

Este libro deberá ser escaneado e incluido mensualmente en los informes de avance. La bitácora deberá permanecer en un sitio seguro, con acceso permanente para los directores de obra e interventoría, y podrá ser requerida para consulta por el supervisor designado por Cormagdalena en cualquier momento.

6.3 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, MANEJO AMBIENTAL Y REPUTACIONAL

Durante la ejecución de las labores de mantenimiento del canal navegable, el contratista tiene la obligación transversal de implementar el plan de gestión social y ambiental definido por Cormagdalena, conforme a los lineamientos adjuntos a este documento.

Esta gestión tiene como fin primordial consolidar el tejido social mediante el despliegue de estrategias de comunicación asertiva y procesos de participación comunitaria, asegurando que los actores locales se apropien del proyecto y reconozcan su sostenibilidad. Asimismo, el contratista deberá ejecutar acciones precisas para maximizar los beneficios de la obra y mitigar cualquier impacto adverso. Para garantizar lo anterior, el plan se estructura bajo los siguientes componentes:

Componentes de gestión social:

1. Diagnóstico y lectura territorial.
2. Estrategias de comunicación, divulgación y acompañamiento social.
3. Seguimiento y gestión social.

Componentes de manejo ambiental:

1. Contextualización ambiental del área.
2. Gestión del componente físico.
3. Gestión del componente biótico.
4. Seguimiento y evaluación de indicadores.

6.3.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La ejecución del proyecto de dragado en el río Magdalena deberá realizarse bajo el estricto cumplimiento de la normativa ambiental colombiana vigente. El Contratista tiene la obligación de demostrar el cumplimiento de los requisitos legales y mantener un compromiso permanente con la preservación de los ecosistemas intervenidos, mediante la ejecución de programas de control y prevención ambiental que aseguren el desarrollo del proyecto con el menor impacto negativo sobre el entorno.

Es obligatorio que el Contratista gestione y obtenga todas las autorizaciones y permisos ambientales exigidos por las autoridades competentes antes de iniciar cualquier actividad de dragado. Para tal fin, deberá fundamentar sus acciones en la "Guía Ambiental de proyectos del subsector Marítimo y Fluvial de INVIAS del 2022", la cual servirá como marco de referencia para la planificación, ejecución y monitoreo. En este sentido, el Contratista desarrollará los aspectos clave establecidos en dicha guía, incluyendo la identificación de impactos, medidas de mitigación y prevención, y el monitoreo ambiental continuo, debiendo elaborar y presentar el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) ante la Interventoría para su aprobación previa al inicio de los trabajos.

En virtud de la dinámica de la cuña salina, el Contratista deberá coordinar con la Autoridad Marítima (DIMAR), el

acceso a los datos en tiempo real de las estaciones oceanográficas (como SISME) para respaldar los informes de medición y las solicitudes de cambio de metodología de pago, garantizando la transparencia y trazabilidad de las condiciones hidrodinámicas durante la ejecución del dragado.

El Contratista deberá presentar a la Interventoría informes periódicos de monitoreo ambiental que detallen los resultados obtenidos y las acciones de control, prevención o mitigación realizadas, los cuales serán remitidos a las autoridades ambientales competentes cuando estas lo requieran. Sin perjuicio de las sanciones y mecanismos de apremio establecidos en el contrato, el Contratista será el único responsable por los pasivos originados por una inadecuada gestión ambiental, especialmente ante la ejecución defectuosa o inejecución de las obligaciones derivadas de las autorizaciones, permisos o requisitos legales aplicables, así como de cualquier sanción impuesta por la autoridad ambiental en el marco del proyecto.

Finalmente, en caso de requerir el aprovechamiento de recursos naturales, el Contratista deberá tramitar y obtener las autorizaciones correspondientes ante las autoridades ambientales competentes, asumiendo la totalidad de los costos derivados de dichos trámites dentro de la administración del contrato. Todos los procesos y actividades vinculados a la implementación del PAGA deberán ejecutarse bajo los lineamientos definidos por la Interventoría.

6.3.2 DISPOSICIÓN DE MATERIAL DRAGADO

El transporte y disposición final del material extraído deberá realizarse en estricto cumplimiento del PAGA y conforme a las directrices emitidas por la Interventoría, hacia los sitios de disposición especificados por la Dirección General Marítima (DIMAR). Es obligación del Contratista garantizar la disponibilidad, el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, así como el suministro de personal e insumos necesarios para la ejecución eficiente de esta labor. El sitio de disposición final (zona de botadero) previsto por CORMAGDALENA, incorporado por el Contratista en su PAGA y sujeto a la autorización de la DIMAR en el Permiso de Relimpia, se ubica en las coordenadas 912874,4E – 1720702,4N (Magna Sirgas, Origen Bogotá), punto sobre el cual se calcularon los rendimientos y precios unitarios del presupuesto oficial. La expresión “zona de vertimiento” usada en este Anexo designa el sitio de disposición final autorizado por la DIMAR y no un punto de vertimiento en los términos del Decreto 1076 de 2015; la autorización de ese sitio se obtiene con el Permiso de Relimpia de la DIMAR y el Concepto de Viabilidad Ambiental de la C.R.A., que debe tramitar el Contratista.

CORMAGDALENA, a través de la Interventoría, impartirá las órdenes de desplazamiento de los equipos considerando los requerimientos de mantenimiento del canal, definidos mediante los levantamientos del Sistema de Navegación Satelital (SNS) y la información técnica suministrada por las empresas navieras. Ante cualquier requerimiento, el Contratista dispondrá de un margen máximo de dos (2) días calendario, contados a partir de la notificación del Interventor, para ubicar el equipo en el sitio de los trabajos para la remoción de barras de sedimento.

Los materiales deberán ser depositados exclusivamente en las zonas definidas y aprobadas previamente por la Interventoría. Dicha instancia tendrá la facultad de modificar las zonas de disposición cuando lo considere conveniente y, si las condiciones operativas lo exigen, ordenar dragados adicionales, los cuales deberán contar con la autorización previa de CORMAGDALENA para su posterior reconocimiento y pago bajo esta norma.

6.3.3 INFORME FINAL AMBIENTAL

Al concluir el plazo contractual, el Contratista deberá elaborar y entregar un Informe Final Ambiental ante la Interventoría. Este documento deberá consolidar de manera integral la gestión realizada, resumiendo todas las actividades desarrolladas y permitiendo evidenciar la trazabilidad completa de las acciones, medidas y programas implementados durante la ejecución del proyecto.

El informe incluirá, obligatoriamente, un análisis técnico detallado de los indicadores ambientales asociados al

mantenimiento del canal mediante dragado, demostrando el cumplimiento de las metas establecidas en el PAGA y demás compromisos suscritos. La aprobación de este informe por parte de la Interventoría será requisito indispensable para el proceso de liquidación del contrato.

6.3.4 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PAGA

Este numeral desarrolla la obligación del Contratista de elaborar el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) y realizar el control y seguimiento al cumplimiento de la "Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura modos marítimo y fluvial (INVIAS, 2022)", la normativa ambiental vigente y las obligaciones derivadas de los permisos obtenidos. La ejecución de las medidas de mitigación, compensación y los programas ambientales debe ser simultánea a la ejecución de las obras del contrato. Cormagdalena adopta dicha guía como mecanismo de autocontrol corporativo, por lo que el Contratista debe desarrollar e implementar las acciones allí establecidas.

Este numeral comprende los costos asociados a la elaboración del PAGA, la ejecución de los monitoreos (previos, durante y al finalizar los trabajos) y el desarrollo de los programas ambientales definidos en dicho Plan, los cuales se remuneran bajo ítems diferenciados del presupuesto oficial, así:

- Ítem 1.1 – Elaboración PAGA, incluye personal, impresión y socialización inicial (diciembre de 2026, NO MODIFICABLE): corresponde a la elaboración del PAGA y a su socialización inicial, que el Contratista adelanta durante el mes de diciembre de 2026, de manera previa al inicio del dragado. Se paga una sola vez y de forma anticipada, por el valor de un (1) mes (el MES es solo la unidad de medida, no cuotas mensuales) y sin constituir anticipo, conforme a la aclaración de la Tabla 10 del numeral 5 de este Anexo; la Interventoría verifica su ejecución con la aprobación del PAGA y los soportes de la socialización inicial (listados de asistencia, actas y registro fotográfico).

- Personal requerido para la implementación del PAGA: comprende al personal requerido para implementar el PAGA y hacerle seguimiento durante el plazo de ejecución (Director de Obra, Especialista Ambiental, Profesional Social e Ingeniero Auxiliar o de apoyo del numeral 7 de este Anexo), cuyo costo está incluido en la Administración del ítem 2 (Dragado), por lo que no se reconoce como ítem independiente ni debe cotizarse por separado. Este costo no incluye monitoreos, insumos, gestión de residuos ni ningún otro gasto de operación, los cuales se reconocen únicamente bajo el ítem 3.2.
- Ítem 3.2 – Gastos reembolsables del PAGA (bolsa global de valor fijo): corresponde a una bolsa global establecida por la Entidad en el presupuesto oficial. Cubre los monitoreos de calidad de agua y sedimentos, los insumos de operación ambiental (kits antiderrames, barreras, canecas, rotulación y aseo), la gestión de residuos sólidos y peligrosos, la gestión de residuos oleosos, el manejo de aguas residuales domésticas (ARD) y la gestión social y comunitaria asociada al PAGA (salones, refrigerios, material divulgativo y equipos audiovisuales). Se factura mensualmente, únicamente por los gastos efectivamente ejecutados y soportados, sin Administración, Imprevistos ni Utilidad, hasta agotar el valor global; el saldo no ejecutado no se paga como gasto reembolsable, sin perjuicio de su posible destinación a mayor cantidad de dragado conforme a la NOTA 9 del numeral 5 de este Anexo.

Soportes y aprobación del ítem 1.1 (elaboración del PAGA y socialización inicial). Para la verificación de la ejecución del ítem 1.1, que se paga de forma anticipada, el Contratista deberá radicar ante la Interventoría los documentos que se relacionan a continuación, con base en los cuales esta verificará y decidirá si aprueba o no lo ejecutado:

- PAGA: el documento del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, radicado dentro del plazo previsto en el numeral 12.1 de este Anexo, con el siguiente contenido mínimo: identificación de impactos y medidas de prevención, mitigación y compensación; programa de monitoreos y de gestión de residuos, con su cronograma, metodologías, frecuencias y puntos de muestreo; estrategia de comunicación y cronograma de socializaciones (antes, durante y después del dragado); indicadores de seguimiento; y relación del personal ambiental y social asignado.

- Socialización inicial: listados de asistencia, actas y registro fotográfico georreferenciado de la socialización inicial adelantada con la comunidad y los actores del área de influencia.

- Personal: relación del personal que participó en la elaboración y socialización del PAGA, con su dedicación efectiva, y las planillas de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensión y ARL) y de aportes parafiscales correspondientes al periodo.

- Revisión y aprobación de la Interventoría: la Interventoría deberá revisar y aprobar el PAGA y verificar los soportes de la socialización inicial, o devolverlos con observaciones por escrito. El Contratista subsanará las observaciones; los plazos de revisión y subsanación son los previstos en el numeral 12.1 de este Anexo. Dado que el ítem 1.1 se paga de forma anticipada, el valor pagado que no se ejecute, o cuyo PAGA o soportes de socialización inicial no sean aprobados por la Interventoría, deberá ser reintegrado por el Contratista.

Soportes y aprobación de los ítems 1.2 y 1.3. Los ítems 1.2 (diagnóstico y formulación participativa de proyectos sociales) y 1.3 (trámites administrativos previos) también se pagan de forma anticipada, por lo que su ejecución se verifica con los siguientes soportes, que el Contratista radicará ante la Interventoría a más tardar al finalizar la etapa de actividades preliminares y antes del inicio del dragado:

- Ítem 1.2 – Diagnóstico y caracterización social: documento de caracterización de las comunidades de la zona de influencia (organizaciones comunitarias, asociaciones de pescadores y demás actores del área de influencia), elaborado con base en las reuniones y socializaciones adelantadas con ellas, con los listados de asistencia, las actas y el registro fotográfico georreferenciado de cada encuentro.

- Ítem 1.2 – Proyectos sociales priorizados: documento con la formulación y priorización concertada de los proyectos sociales que se ejecutarán con las comunidades con cargo al ítem 3.3 (al menos un (1) proyecto por territorio, enmarcado en las líneas estratégicas de CORMAGDALENA y en los objetivos del numeral 6.3.5 de este Anexo), que indique para cada uno la comunidad beneficiaria, los bienes, servicios o insumos a suministrar, el cronograma de ejecución y las actas de concertación con la comunidad. Estos proyectos requieren la aprobación técnica de la Interventoría y de CORMAGDALENA.

- Ítem 1.3 – Trámites administrativos previos: copia de las solicitudes radicadas y de los actos o documentos expedidos por la autoridad competente para los permisos y autorizaciones del ítem (permisos ante la DIMAR, autorizaciones de la tripulación, permiso de permanencia, Permiso de Relimpia con la autorización del sitio de disposición del material y Concepto de Viabilidad Ambiental de la C.R.A.). Si a la fecha de verificación algún documento no ha sido expedido, el Contratista presentará la constancia de radicación completa y el estado del trámite, sin perjuicio de que la autorización o negación del sitio de disposición y del Concepto de Viabilidad Ambiental sea un riesgo del Contratista, conforme a la Matriz de Riesgos.

- Revisión, aprobación y reintegro: la Interventoría dispondrá de cinco (5) días hábiles, contados desde la radicación completa de los soportes, para aprobarlos o devolverlos con observaciones por escrito, y el Contratista las subsanará dentro de los tres (3) días hábiles siguientes. El valor pagado de los ítems 1.2 y 1.3 que no se ejecute o cuyos soportes no sean aprobados una vez vencido el plazo de subsanación deberá ser reintegrado por el Contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes al requerimiento escrito de CORMAGDALENA.

La implementación y el seguimiento del PAGA por parte del personal requerido no se pagan como ítem independiente, pues su costo está incluido en la Administración del ítem 2 (Dragado), pero serán verificados mensualmente por la Interventoría, de acuerdo con la ejecución efectiva de las actividades programadas para el periodo. Para el trámite de pago de las actas de recibo parcial de dragado, el Contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- Informe Mensual del PAGA: Como soporte para el pago, el contratista deberá radicar ante la interventoría,

dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente al periodo informado, el Informe Mensual del PAGA previsto en el numeral 6.2.6 de este Anexo, que detalle todas las acciones ejecutadas y contenga como mínimo: (i) las actividades ambientales y sociales ejecutadas en el periodo frente al cronograma del PAGA aprobado; (ii) los resultados de los monitoreos del periodo; (iii) el avance de los indicadores de seguimiento; (iv) las socializaciones realizadas con la comunidad; y (v) los hallazgos y acciones correctivas pendientes. Este documento es el requisito esencial para la certificación del servicio.

- Evidencias de implementación: El informe debe contener evidencias verificables del mes, incluyendo registros fotográficos georreferenciados, planillas de capacitación y actas de socialización con comunidades.

- Personal y seguridad social: con cada cuenta mensual, el Contratista presentará la relación del personal del PAGA que prestó servicios en el periodo, con su dedicación efectiva, y las planillas de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensión y ARL) y de aportes parafiscales correspondientes al periodo. Sin estos soportes no se dará trámite al pago.

- Certificación de la interventoría: La interventoría emitirá la certificación de cumplimiento mensual tras validar que lo reportado en el informe coincide con la realidad observada en campo y con el cronograma del PAGA aprobado. La interventoría dispondrá de cinco (5) días hábiles, contados desde la radicación completa del informe y de sus soportes, para certificar el cumplimiento o devolverlos con observaciones por escrito, y el contratista subsanará dentro de los tres (3) días hábiles siguientes.

- Suspensión del pago por incumplimiento: En caso de que el contratista ejecute parcialmente las actividades ambientales del mes, la interventoría podrá suspender el trámite de pago hasta que se subsanen los hallazgos.

Pago de los gastos reembolsables del PAGA (ítem 3.2). Los gastos reembolsables se pagarán contra los gastos efectivamente ejecutados, previa verificación y aprobación de la Interventoría, bajo las siguientes reglas y soportes:

- Programación: dentro del PAGA, el Contratista presentará a la Interventoría, para su aprobación previa al inicio de los trabajos, el programa de monitoreos y de gestión de residuos y demás gastos de operación ambiental y social, con su cronograma, metodologías, frecuencias y puntos de muestreo, conforme a la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura modos marítimo y fluvial (INVIAS, 2022), la normativa ambiental vigente y las obligaciones derivadas de los permisos obtenidos. Solo se reconocerán los gastos que correspondan a actividades previstas en dicho programa o autorizadas previamente y por escrito por la Interventoría. Los monitoreos contemplarán como mínimo cinco (5) estaciones (área de botadero, Bocas de Ceniza – dique guía/espolón T, Las Flores, Boya 15 y Puente Pumarejo), con mediciones al inicio, a la mitad y al final de la ejecución como mínimo, de los parámetros de agua y sedimentos definidos en el PAGA aprobado y con análisis de laboratorio acreditado.

- Cuenta mensual de gastos reembolsables: con cada cuenta, el Contratista radicará una relación detallada de los gastos del periodo discriminada por componente, con las facturas o documentos equivalentes expedidos por los proveedores y los comprobantes de pago, e indicará el valor acumulado facturado y el saldo disponible de la bolsa.

- Monitoreos de calidad de agua y sedimentos: informes de resultados con el protocolo de toma de muestras, los reportes del laboratorio acreditado ante el IDEAM, análisis de los resultados frente a la línea base y a la normativa aplicable y registro fotográfico georreferenciado de los puntos de muestreo.

- Insumos de operación ambiental: facturas de adquisición, relación de los insumos (kits antiderrames, barreras, canecas, rotulación y elementos de aseo) con sus cantidades y lugar de uso, y registro fotográfico de su instalación o utilización en obra.

- Gestión de residuos sólidos y peligrosos: certificados de recolección, transporte y disposición final o aprovechamiento expedidos por gestores autorizados por la autoridad ambiental, actas o manifiestos de entrega y registro de las cantidades por tipo de residuo. Los certificados de gestión de residuos exigidos en este numeral (residuos sólidos y peligrosos, residuos oleosos y aguas residuales domésticas) corresponden a los residuos que genera el Contratista en la ejecución de sus actividades y deben ser expedidos por gestores o empresas autorizados; no se refieren al sedimento dragado, cuya disposición se rige por las reglas del sitio de vertimiento (numeral 6.3.2 de este Anexo).

- Gestión de residuos oleosos: certificados de recolección, transporte, tratamiento o disposición final expedidos por gestor autorizado, con el registro de las cantidades (toneladas) entregadas por lote o viaje.

- Aguas residuales domésticas (ARD): certificados de recolección, transporte y tratamiento o disposición final expedidos por empresa o gestor autorizado, con el registro de los volúmenes (m3) entregados.

- Gestión social y comunitaria: facturas, listados de asistencia, actas de las actividades realizadas, registro fotográfico y evidencias de los bienes y servicios suministrados (salones, refrigerios, material divulgativo y equipos audiovisuales), coherentes con el Plan de Gestión Social. Un mismo bien, servicio o actividad no podrá cobrarse simultáneamente en este ítem y en el ítem 3.3 (Plan de Promoción y Gestión Social), y la Interventoría verificará que no se presente duplicidad.

- Administración: sobre el valor de los gastos aprobados por la Interventoría no se reconocerá Administración. En este ítem tampoco se reconocen Imprevistos ni Utilidad.

- Verificación y aprobación de la Interventoría: la Interventoría verificará que cada gasto corresponda a una actividad prevista o autorizada, que esté soportado conforme a lo anterior y que coincida con lo observado en campo, y certificará el valor aprobado del periodo y el saldo de la bolsa. Los gastos sin soporte suficiente o no autorizados no se reconocerán, sin que ello exima al Contratista de cumplir las obligaciones ambientales y sociales del PAGA. La Interventoría dispondrá de cinco (5) días hábiles, contados desde la radicación completa de la cuenta mensual y sus soportes, para certificar el valor aprobado o devolverla con observaciones por escrito, y el Contratista subsanará dentro de los tres (3) días hábiles siguientes.

- Límite y cierre: el valor acumulado de los pagos por este ítem no podrá superar el valor global de la bolsa. El saldo no ejecutado podrá destinarse a mayor cantidad de dragado (ítem 2.1) en los términos de la NOTA 9 del numeral 5 de este Anexo, previa certificación de la Interventoría de que se cumplieron las obligaciones y el programa del PAGA. El Informe Final Ambiental incluirá la consolidación de los gastos reembolsables ejecutados por componente y el saldo no ejecutado.

6.3.5 PROGRAMA SOCIAL CON COMUNIDADES USUARIOS DEL RÍO (VALOR GLOBAL FIJO, ÍTEM 3.3).

El Contratista deberá implementar proyectos orientados al fortalecimiento y construcción de tejido social mediante estrategias informativas y de participación ciudadana. El objetivo es promover la apropiación y sostenibilidad de cada proyecto por parte de las comunidades ribereñas del río Magdalena, con especial énfasis en organizaciones comunitarias y asociaciones de pescadores ubicadas en el área de influencia de las intervenciones. Estas acciones deben diseñarse para potenciar los beneficios del proyecto y minimizar los impactos derivados de su ejecución, siempre bajo los lineamientos estipulados en el "Plan de Responsabilidad Social de CORMAGDALENA".

Toda acción o proyecto a emprender debe ser presentado a la Interventoría y a CORMAGDALENA para su revisión y aprobación técnica. Los costos de estas actividades serán cubiertos bajo el ítem destinado para tal fin, que corresponde a un valor global fijo (ítem 3.3 de la Tabla 10), establecido por la Entidad en el presupuesto oficial, no modificable en la propuesta económica y pagadero contra la entrega y aprobación de los entregables, conforme al numeral 5 de este Anexo. Como parte de la propuesta, el Contratista deberá especificar al menos un (1) proyecto por territorio, enmarcado estrictamente en las líneas estratégicas determinadas por CORMAGDALENA. Los proyectos que se ejecuten con cargo al ítem 3.3 serán los formulados y priorizados de manera concertada con las comunidades en el ítem 1.2 y aprobados por la Interventoría y CORMAGDALENA.

Para efectos de transparencia y control administrativo, los recursos dispuestos para la implementación del Plan de Promoción y Gestión Social no podrán ser ejecutados mediante desembolsos en efectivo a favor de territorios, asociaciones, representantes de juntas comunales o particulares. La ejecución deberá realizarse únicamente mediante la provisión directa de bienes, servicios o insumos necesarios para el desarrollo de los proyectos sociales aprobados, los cuales deberán alinearse con los siguientes objetivos estratégicos:

- Desarrollo socioeconómico: Impulsar la calidad de vida y el bienestar mediante la ejecución de proyectos productivos específicos dirigidos a pescadores y comunidades locales.
- Adaptación al cambio climático: Promover la capacitación y sensibilización sobre la gestión responsable de hábitats acuáticos y la adaptación a variabilidades climáticas.
- Participación y gobernanza: Impulsar el empoderamiento comunitario mediante mesas de trabajo (comités de sostenibilidad) y talleres enfocados en el co-diseño de proyectos ambientales y sociales.
- Gestión ambiental y alianzas: Construir alianzas estratégicas para optimizar la gestión de residuos y disminuir la contaminación, asegurando ambientes sanos y oportunidades de desarrollo sostenible.
- Emprendimiento y autonomía: Capacitar en emprendimiento sostenible para reducir la erosión del suelo y la contaminación del agua, reforzando la autonomía económica de las comunidades ribereñas.
- Asociatividad: Fomentar la cohesión social mediante talleres de formación y asesoría en programas de financiamiento para organizaciones locales.
- Gestión de residuos: Implementar programas de reciclaje y manejo de residuos para mitigar la contaminación en las zonas de influencia.

6.3.6 PROCEDIMIENTO DE DRAGADO

La sección típica de dragado, definida preliminarmente en los planos del proyecto, podrá ser ajustada durante la ejecución según las necesidades operativas que determine el Interventor, contando con la aprobación previa de CORMAGDALENA.

El Contratista tiene la obligación de mantener el canal de navegación conforme a la sección de diseño o a la requerida por CORMAGDALENA durante todo el plazo de ejecución, mediante las intervenciones de dragado instruidas por CORMAGDALENA a través de la Interventoría, conforme al Plan de dragado aprobado y dentro del Volumen Máximo Contratado. En caso de presentarse derrumbes o sedimentación originados por mala operación de los equipos, negligencia o deficiencias técnicas del Contratista, verificados por la Interventoría, el Contratista deberá proceder a la remoción del material a su cuenta y riesgo, sin que esto genere pago adicional. Si la sedimentación o los derrumbes obedecen a causas naturales o ajenas al Contratista, con independencia de su longitud, dicha remoción será objeto de pago al precio unitario del ítem de dragado hidráulico, conforme a las

reglas de medición de los numerales 2.7 y 2.8 de este Anexo.

Cuando las actividades de dragado pongan en riesgo la estabilidad de taludes, orillas o estructuras adyacentes, el Contratista deberá implementar las medidas de protección necesarias a su cuenta y riesgo, asegurando la integridad de dichas estructuras a entera satisfacción del Interventor. El Contratista será el único responsable de reparar, a su costo, cualquier daño causado a terceros por dragados excesivos o inadecuados, incluyendo daños al fondo, orillas o inundaciones en parcelas o fincas originadas por una gestión inapropiada del material.

Si el dragado a las profundidades y anchuras especificadas compromete la estabilidad de una estructura, el Interventor podrá ordenar la reducción de la excavación en dicha proximidad. El Contratista será el único responsable por los daños causados debido a desviaciones respecto a los planos o a las instrucciones aprobadas por la Interventoría. De igual forma, ante interrupciones no programadas, derrumbes o sedimentaciones originadas por mala operación de los equipos, negligencia o deficiencias técnicas, el contratista deberá remover el material a su cuenta y riesgo.

Para fines de control, el Contratista mantendrá registros diarios de producción, los cuales serán verificados por el Interventor semanalmente o cuando este lo solicite, dejando constancia de dichas verificaciones en las actas parciales de obra. Adicionalmente, para garantizar la verificación continua de la cota final alcanzada, el Contratista deberá contar permanentemente con una ecosonda debidamente calibrada a bordo de la draga, con la antena instalada y sujeta al casco en la proa.

Suspensión de intervenciones en ejecución: Cormagdalena se reserva el derecho de suspender, a través de la Interventoría, una intervención de dragado que se encuentre en ejecución cuando: (i) así lo requiera la administración del volumen disponible para el contrato; o (ii) cuando se presente una afectación crítica por sedimentación en un sector distinto al de la intervención en desarrollo y que pueda generar situaciones de riesgo para las condiciones de navegabilidad o una reducción del calado operacional en el canal de acceso. El Contratista deberá acatar la instrucción impartida, suspender de manera inmediata las actividades a partir de la recepción de la notificación y proceder a atender el sector indicado, previa realización de la batimetría de pre dragado.

En estos casos se realizará el corte de avance de la intervención suspendida y se pagará el volumen efectivamente removido hasta ese momento, dentro de las líneas de diseño y sus tolerancias y al valor unitario por metro cúbico (m3) del ítem de dragado, determinado por comparación entre la batimetría de pre-dragado vigente y la batimetría de post-dragado levantada por la Interventoría, conforme a los numerales 2.7 y 2.8 de este Anexo. Esta es una excepción a la regla que reconoce el pago únicamente de las secciones que alcanzan las profundidades de diseño (numerales 2.7 y 5 de este Anexo): al tratarse de una suspensión ordenada por CORMAGDALENA, por causas ajenas al Contratista, que le impidió terminar de conformar las secciones, se reconocerá el volumen removido en las secciones inconclusas, sin aplicar la corrección inmediata a costo del Contratista prevista en el numeral 2.7 para las secciones no conformadas. Al reanudar la intervención, un nuevo levantamiento de pre-dragado servirá como línea base y el volumen ya reconocido no se pagará nuevamente.

6.4 PROPUESTA ALTERNATIVA

El proponente, al momento de presentar su oferta, tendrá la facultad de incluir sistemas o metodologías alternativas para la ejecución de las actividades de dragado hidráulico.

Estas propuestas solo serán analizadas respecto del proponente que resulte adjudicatario y serán objeto de evaluación técnica por parte de Cormagdalena y la Interventoría una vez perfeccionado el contrato. Es preciso aclarar que la presentación de dicha alternativa no constituye un compromiso de aceptación por parte de la Entidad, quedando su implementación supeditada a la viabilidad técnica, operativa y financiera que determinen las instancias competentes tras la adjudicación. En ningún caso la propuesta alternativa será objeto de calificación

en el proceso de selección ni modificará el valor, el plazo o el alcance del contrato, salvo que se formalice mediante la modificación contractual correspondiente.

7 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para el análisis y validación del personal técnico y profesional vinculado al proyecto, se establecen las siguientes directrices:

a. Verificación de perfiles: Las hojas de vida y los soportes documentales del personal serán objeto de verificación técnica exclusivamente tras la adjudicación del contrato. Por lo tanto, dicha información no será solicitada ni evaluada durante la etapa de selección del Contratista para efectos de asignación de puntaje o como criterio habilitante.

b. Cumplimiento de requisitos y exclusividad: En caso de que el Contratista proponga dos (2) o más profesionales para un mismo cargo, la totalidad de ellos deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones. Un mismo profesional no podrá ser postulado ni ofrecido para desempeñar dos o más cargos diferentes de manera simultánea.

c. Acreditación profesional: El Contratista deberá informar la fecha exacta a partir de la cual cada uno de los profesionales propuestos ejerce legalmente su profesión, fecha desde la cual se cuenta la experiencia general exigida en la Tabla 13 (desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional o de la licencia que corresponda).

d. Certificaciones de experiencia: Las certificaciones que acrediten la experiencia profesional deberán ser expedidas directamente por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o el contrato de prestación de servicios.

e. Disponibilidad y dedicación: Es responsabilidad indelegable del Contratista garantizar que los profesionales propuestos cuenten con la disponibilidad real y efectiva para atender las necesidades del proyecto según su perfil. La verificación por parte de la Interventoría de una dedicación inferior a la aprobada será causal de la aplicación de las sanciones contractuales a que haya lugar.

Para la validación de la experiencia profesional del personal clave, se aplicarán las equivalencias y requisitos establecidos en la Tablas 12 y 13. El cumplimiento de estos perfiles es de carácter obligatorio, por lo cual los proponentes deben considerarlos en su totalidad al elaborar la oferta económica y garantizar su permanencia durante la ejecución contractual:

Postgrado con	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Tabla 12. Determinación experiencia profesionales

La conformación del personal mínimo para el contrato es de carácter obligatorio. En consecuencia, los

proponentes deberán incluir la totalidad del personal requerido al momento de elaborar su propuesta económica y garantizar su permanencia durante toda la vigencia de la ejecución contractual.

Las equivalencias para la acreditación de la experiencia podrán aplicarse únicamente en los siguientes eventos:

- Posgrado por experiencia general: Se permite la compensación entre títulos de posgrado de diversas modalidades y la experiencia general, y viceversa.
- Posgrado por experiencia específica: Se permite la compensación entre títulos de posgrado de diversas modalidades y la experiencia específica, y viceversa.
- Restricción de experiencia: En ninguna circunstancia se permite la aplicación de equivalencias entre experiencia general por experiencia específica, o viceversa.

Asimismo, es responsabilidad del Contratista asegurar que todo el personal relacionado con el proyecto esté disponible para cumplir las obligaciones del contrato, con la dedicación y la permanencia exigidas. La Entidad no exige una modalidad de vinculación en particular: el Contratista puede vincular al personal bajo la modalidad que elija, siempre que cumpla las normas que regulan la contratación de personal por parte de las empresas. Las obligaciones que se deriven de esa vinculación ya sean laborales o de afiliación y pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral según la modalidad elegida, corresponden al Contratista o, tratándose de personal vinculado como contratista independiente, a quien presta el servicio, sin que la Entidad asuma obligación alguna frente a dicho personal. En todo caso, el Contratista responde ante la Entidad porque su personal esté afiliado y al día en sus aportes. Los costos de todos los perfiles del personal mínimo hacen parte de los gastos de administración general del contrato; se entienden incluidos en los precios unitarios y en la Administración del A.I.U. del ítem 2 (Dragado) y no se pagan como ítem independiente. Todos los profesionales postulados deberán acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia técnica:

Profesional para el cargo ofrecido	Requisitos experiencia general	Requisitos específicos de experiencia	Dedicación solicitada
(1) Director de Obra Ingeniero Civil con estudios de posgrado en el área de la Hidráulica o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero Naval. El posgrado podrá compensarse con experiencia, conforme a la Tabla 12.	4 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Como director de Obra, residente de obra, director o coordinador técnico de las actividades de dragado, o en un cargo equivalente, en Proyectos relacionados con Obras Fluviales o Marítimas. La experiencia específica deberá demostrarse con uno (1) o más contratos que cumplan con la siguiente condición: i. La sumatoria de las cantidades ejecutadas en los contratos aportados deberá acreditar actividades de operaciones de dragados hidráulicos en canales navegables marítimos o dragados hidráulicos en	50%

		canales de acceso a instalaciones portuarias en un volumen igual o superior a 409.136 m3	
(1) Ingeniero Residente Ingeniero Civil. Sin exigencia de posgrado: su idoneidad se respalda en la experiencia específica en dragado.	3 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Como Ingeniero Residente, director de obra, director o coordinador técnico de las actividades de dragado, o en un cargo equivalente, en Proyectos relacionados con Obras Fluviales o Marítimas. La experiencia específica deberá demostrarse con uno (1) o más contratos que cumplan con la siguiente condición: i. La sumatoria de las cantidades ejecutadas en los contratos aportados deberá acreditar actividades de operaciones de dragados hidráulicos en canales navegables marítimos o dragados hidráulicos en canales de acceso a instalaciones portuarias en un volumen igual o superior a 409.136 m3.	100%
(1) Ingeniero mecánico	3 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Como Ingeniero Mecánico en Proyectos relacionados con Obras Fluviales o Marítimas. La experiencia específica deberá demostrarse con uno (1) o más contratos que cumplan con la siguiente condición: i. Acreditar haber participado en la ejecución de actividades de	30%

		Mantenimiento o de la Ingeniería Mecánica en equipos de dragado, equipos marinos o portuarios o maquinaria pesada de obras marítimas, fluviales o portuarias.	
(1) Especialista Ambiental Ingeniero Civil, Forestal, Ingeniero Ambiental, Ecólogo o Biólogo, con estudios de posgrado en el área ambiental. El posgrado podrá compensarse con experiencia, conforme a la Tabla 12.	34 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	La experiencia específica deberá demostrarse con uno (1) o más contratos que cumplan con la siguiente condición: Especialista ambiental con experiencia en planes de manejo ambiental o en planes de gestión ambiental de obras de infraestructura marítima, fluvial o portuaria.	30%
(1) Experto en hidráulica Ingeniero Civil con estudios de posgrado en el área de la hidráulica. El posgrado podrá compensarse con experiencia, conforme a la Tabla 12.	3 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	La experiencia específica deberá demostrarse con uno (1) o más contratos que cumplan con la siguiente condición: Ingeniero especialista en hidráulica en Proyectos relacionados con Obras Fluviales o Marítimas, en grado de director o asesor.	30%
(1) Profesional de Seguridad y Salud en el trabajo profesional con formación en Seguridad Industrial y Salud en el trabajo o salud ocupacional, y que cuente con licencia en Salud y seguridad en el Trabajo.	3 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	La experiencia específica deberá demostrarse con un (1) contrato que cumpla con la siguiente condición: responsable del área de seguridad y salud ocupacional en contratos y/o proyectos de dragados u obras marítimas, fluviales, portuarias o de infraestructura.	100%
(1) Profesional Social Áreas núcleo del conocimiento en ciencias sociales y/o humanas, así como disciplinas comunicativas, educativas, políticas, económicas o administrativas.	3 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Profesional social con experiencia en acompañamiento social para proyectos de infraestructura, obra civil o desarrollo social; a través de los cuales haya implementado metodologías de participación ciudadana y/o comunitaria. Se debe acreditar uno (1) o más	100%

		contratos.	
(1) Ingeniero Auxiliar y/o profesional de apoyo (Primer empleo) Ingeniero Civil o ingeniero mecánico	Profesional debe contar con tarjeta profesional.	N/A	100%
(1) Hidrógrafo o Topógrafo o Tecnólogo Naval en Hidrografía.	3 años contados a partir de la expedición de la licencia de perito hidrográfico expedido por la Dirección General Marítima (Dimar) o certificado por la OHI (Organización Hidrográfica Internacional) en cualquiera de sus tres (3) categorías "A", "B" o "C" o Tarjeta profesional expedida por El Copnia o por la entidad que regule la profesión. Cuando el profesional cuente con más de una de ellas, el término se cuenta desde la primera licencia, certificación o tarjeta profesional que haya obtenido, entre las admitidas en esta tabla.	La experiencia específica deberá demostrarse con un (1) contrato que cumpla con la siguiente condición: Hidrógrafo en contratos y/o proyectos de dragados marítimos y/o fluviales o en levantamientos hidrográficos o batimétricos en puertos, canales de acceso o ríos.	100%

Tabla 13. Requisitos de formación y experiencia

Nota: La dedicación indicada en la Tabla 13 corresponde al mínimo exigible para cada perfil y no limita la dedicación que el Contratista destine al proyecto ni la costeada en el presupuesto oficial. En particular, el costo del Director de Obra, del Especialista Ambiental, del Profesional Social y del Ingeniero Auxiliar o de apoyo se reconoce dentro de la Administración del A.I.U. del ítem 2 (Dragado) y de las Administraciones de los ítems 3.1 y 3.3. El Director de Obra es una sola persona y distribuye su dedicación entre dichos ítems, sin superar el 100 % entre ellos. Las equivalencias de la Tabla 12 aplican a todos los perfiles en los que se exige posgrado (Director de Obra, Especialista Ambiental y Experto en Hidráulica) y operan en ambos sentidos: el posgrado compensa experiencia y la experiencia compensa la falta de posgrado. Quien no acredite el posgrado exigido podrá suplirlo con veinticuatro (24) meses adicionales de experiencia general o doce (12) meses adicionales de experiencia específica, que es lo que la Tabla 12 asigna a una especialización. No hay equivalencia entre experiencia general y experiencia específica.

7.1MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido para la ejecución del contrato, sus condiciones de operación y la forma de acreditar su disponibilidad se establecen en el numeral 3.1 de este Anexo.

8 POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Dado que el objeto del contrato es el dragado de mantenimiento del canal de acceso, el proyecto no requiere fuentes de materiales de construcción, por lo que no aplican las disposiciones sobre explotación, acarreo y ensayo de materiales. La disposición del material dragado se realiza en la zona de vertimiento (botadero) autorizada, conforme al numeral 6.3.2 de este Anexo.

9 OBRAS PROVISIONALES:

Durante la ejecución del contrato serán a cargo del Contratista la construcción, conservación y retiro de las instalaciones provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como oficina, campamento, bodegas y talleres, con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles y lubricantes y, en general, toda instalación provisional relacionada con los trabajos.

El costo de las instalaciones provisionales está incluido en la Administración del ítem 2 (Dragado). A la terminación de los trabajos, el Contratista deberá retirar todas las instalaciones provisionales y dejar las zonas ocupadas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró.

10 SEÑALIZACIÓN

Son de cargo del Contratista todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y la valla informativa, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación, en los términos definidos por las autoridades competentes. Estos costos están incluidos en la Administración del ítem 2 (Dragado) y no tendrán pago independiente. La señalización del canal de acceso se rige por el numeral 2.6 de este Anexo.

10.1 VALLA INFORMATIVA DEL PROYECTO

El contratista deberá construir e instalar la valla informativa del proyecto conforme a los diseños, especificaciones técnicas, materiales y demás características definidas por la interventoría. La estructura debe ser instalada en torrecillas metálicas ancladas mediante bloques de concreto con una resistencia mínima de 4000 psi y dimensiones de 0.30 x 0.30 x 0.60 m. La estructura metálica de soporte se ajustará estrictamente a los planos y especificaciones aprobados por la interventoría.

Las dimensiones finales de la valla informativa serán de 2.5 m de base por 1.5 m de altura.

Previo a su fabricación e instalación, el contratista deberá enviar el arte de la valla para revisión y aprobación escrita de la interventoría y del supervisor designado por Cormagdalena. Una vez obtenido el visto bueno, el contratista y la interventoría coordinarán el sitio estratégico para su ubicación. La valla deberá mantenerse en perfecto estado de conservación, legibilidad y limpieza durante todo el plazo de ejecución del contrato. El costo de esta actividad está incluido en los costos indirectos de la propuesta, por lo cual no generará pagos adicionales.

10.2 MEDIDA Y PAGO

La valla informativa del proyecto no tendrá una unidad de medida ni de pago de manera independiente. Los costos asociados al diseño, suministro, construcción, instalación, mantenimiento y retiro final de la valla están incluidos dentro de los costos de administración (costos indirectos) resultantes de la oferta económica presentada por el contratista. Por consiguiente, se entiende que el valor de dicha oferta constituye la compensación total, única y definitiva que recibirá el contratista por la ejecución de esta actividad, sin que haya lugar a reclamaciones o pagos adicionales por ningún concepto relacionado con la misma.

11 PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

De conformidad con el Decreto 2041 de 2014, que reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993, y el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, se precisa que el proyecto de dragado de mantenimiento del canal navegable, por su naturaleza y alcance, no requiere de Licencia Ambiental (artículo 44 de la Ley 1682 de 2013, que exime de licencia ambiental a los proyectos de mantenimiento).

Lo anterior no exime al Contratista de gestionar y obtener, con cargo al ítem 1.3 y antes del inicio del dragado, los demás permisos, autorizaciones y conceptos aplicables (entre otros, el permiso de permanencia, el Permiso de Relimpia ante la DIMAR, el Concepto de Viabilidad Ambiental ante la C.R.A. y los demás permisos y autorizaciones ante la DIMAR), conforme a los numerales 5 y 6.3.1 de este Anexo. No obstante, los permisos y autorizaciones para la intervención del Caño Las Compañías están cubiertos por el ítem 1.3 y podrán obtenerse durante la ejecución del dragado, antes de iniciar la remoción mecánica del caño, en los términos del numeral 2.10 de este Anexo. Estos trámites toman entre veinte (20) y treinta (30) días calendario y están a cargo del Contratista; la autorización o negación del sitio de disposición y del Concepto de Viabilidad Ambiental es un riesgo del Contratista, conforme a la Matriz de Riesgos. En consecuencia, el PAGA y el diagnóstico y la formulación del Plan de Gestión Social se elaboran durante la etapa de actividades preliminares (diciembre de 2026), para su implementación durante el dragado, y son aprobados por la Interventoría y por Cormagdalena. El PAGA no constituye un instrumento ambiental y no se requiere plan de manejo arqueológico. El PAGA se formula conforme a la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura de los modos marítimo y fluvial del INVIAS (2022), que CORMAGDALENA adopta como mecanismo de autocontrol corporativo, y no requiere aprobación ni seguimiento de la autoridad ambiental. Ante la C.R.A. el trámite es el Concepto de Viabilidad Ambiental, porque lo exige el Permiso de Relimpia de la DIMAR (numeral 4 del artículo 8.1.2.3 de la Resolución DIMAR 0949 de 2018). La disposición del material dragado no constituye un vertimiento en los términos del Decreto 1076 de 2015, pues se devuelve al mismo cuerpo de agua sin tratamiento ni sustancias adicionales, por lo que no requiere permiso de vertimientos.

No obstante, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las ordenanzas locales y a las normativas de las autoridades competentes que regulan el régimen fluvial y la operación de embarcaciones en el país. En este sentido, es obligación del Contratista acatar todas las directrices, órdenes y reglamentaciones vigentes, garantizando que la ejecución de las actividades de dragado se realice de manera técnica y segura, sin interferir, obstruir o poner en riesgo la operatividad y la seguridad de la vía navegable.

12 NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

12.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA INICIAL

Previo a la suscripción del acta de inicio, el contratista deberá presentar la documentación soporte detallada a continuación para la revisión y aprobación de la Interventoría y Cormagdalena:

Documentación requerida:

- Certificado de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral.
- Análisis de Precios Unitarios (en medio físico y magnético).
- Programa de obra (en medio físico y magnético).
- Programa de inversiones (en medio físico y magnético).
- Flujo de caja proyectado.
- Programa de generación de empleo.
- Plan de Gestión de Calidad (en medio físico y magnético).

Para la documentación anterior, la Interventoría dispondrá de un plazo máximo de dos (2) días hábiles, contados a partir del radicado de la documentación completa, para realizar la revisión y emitir su aprobación. En caso de presentarse observaciones, el Contratista deberá subsanarlas por escrito en un término no mayor a dos (2) días

hábiles. El incumplimiento de estos plazos, por única vez, será considerado causal de incumplimiento contractual, previo informe de la Interventoría. Adicionalmente, previo a la firma del acta de inicio, el Contratista deberá aportar la documentación técnica completa del equipo de dragado y del equipo de reemplazo, en los términos del numeral 3.1 de este Anexo.

Una vez suscrita el acta de inicio, el Contratista dispondrá de un plazo máximo de ocho (8) días calendario para presentar ante la Interventoría y CORMAGDALENA el PAGA, con el contenido mínimo del numeral 6.3.4, para su aprobación y realizar la socialización inicial del mismo. La Interventoría dispondrá de cinco (5) días hábiles, contados desde la radicación completa del PAGA, para aprobarlo o devolverlo con observaciones por escrito, y el Contratista las subsanará dentro de los tres (3) días hábiles siguientes.

Plan de dragado: una vez suscrita el acta de inicio, el Contratista realizará la batimetría exploratoria de todo el canal de acceso (K-2-800 a K21+750) prevista en la Nota 4 del numeral 2.8 de este Anexo y, con base en sus resultados, presentará el Plan de dragado ante la Interventoría y CORMAGDALENA dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio. La Interventoría dispondrá de tres (3) días hábiles, contados desde la radicación completa del Plan, para emitir su concepto de viabilidad o devolverlo con observaciones por escrito, y el Contratista las subsanará dentro de los dos (2) días hábiles siguientes. Los plazos de este numeral para el PAGA y el Plan de dragado son los únicos aplicables a estos documentos y los numerales 3.1.2 y 6.3.4 remiten a ellos.

Una vez aprobada la documentación, la Interventoría la remitirá a CORMAGDALENA mediante oficio formal para su conocimiento y archivo, reservándose la Entidad el derecho de verificar la conformidad de los entregables con las exigencias del proceso. Para este ejercicio de revisión, el Interventor deberá ceñirse al Manual de Contratación vigente de CORMAGDALENA, salvo en los aspectos expresamente modificados por el presente anexo técnico.

13 DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).
- Planos de diseño del canal de acceso (secciones típicas, polígonos de dragado, zonas de giro, zonas de sobreancho y eje del canal). Se publican en el SECOP II, junto con el Pliego de Condiciones definitivo, en formato editable (DWG).
- Ficha de Registro del Hallazgo (formato Excel) del protocolo del numeral 1.5.
- Lineamientos del Plan de Gestión Social y Plan de Responsabilidad Social de CORMAGDALENA.
- Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura modos marítimo y fluvial (INVIAS, 2022).
- Manual de Supervisión e Interventoría de CORMAGDALENA vigente.

13.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Abscisa: posición de un punto a lo largo del eje del canal de acceso, expresada en kilómetros respecto del origen en Bocas de Ceniza (K0+000), con valores negativos hacia el mar (por ejemplo, K-2-800) y positivos aguas arriba (por ejemplo, K21+750).
- Acta de mayores y menores cantidades: documento suscrito entre el Contratista y la Interventoría, previa aprobación del Supervisor del contrato, mediante el cual se ajustan las cantidades de los ítems del presupuesto sin modificar el valor total del contrato.
- Afectación crítica por sedimentación: sedimentación en un sector distinto al de la intervención en desarrollo que puede generar riesgo para las condiciones de navegabilidad o una reducción del calado operacional en el canal de acceso, y que faculta a CORMAGDALENA para suspender la intervención en ejecución conforme al numeral 6.3.6 de este Anexo.
- Batimetría: conjunto de técnicas para la medición de las profundidades del mar, los ríos y los cuerpos de agua.

- Batimetría de seguimiento o control: levantamiento que realiza el Contratista, con acompañamiento de la Interventoría, durante la ejecución del dragado para verificar la evolución del fondo y el avance de la intervención. No es la batimetría oficial para pago, salvo en la excepción prevista en el numeral 2.8 de este Anexo.
- Batimetría exploratoria: medición batimétrica realizada con el fin de determinar el estado general de las profundidades en el canal de navegación y verificar su grado de afectación con respecto al diseño. Estas pueden ser totales o parciales.
- Batimetría post-dragado: medición final ejecutada con el fin de determinar el volumen real de material removido tras la intervención, comparándola con el diseño del canal previamente establecido.
- Batimetría pre-dragado: medición batimétrica inicial realizada para establecer la línea base que permite determinar el volumen total de material que se requiere remover de acuerdo con el diseño del canal.
- Bolsa: valor global asignado a un ítem de costo reembolsable (practicaje y gastos reembolsables del PAGA), que se paga contra los gastos efectivamente ejecutados y soportados, hasta agotar su valor.
- Cuña salina: penetración de agua de mar, de mayor densidad, por el fondo del canal y por debajo del agua dulce superficial, característica del estuario del río Magdalena. Su avance depende del caudal del río y del régimen de mareas (numeral 2.3.3 de este Anexo).
- DIMAR y Capitanía de Puerto: la Dirección General Marítima (DIMAR) es la Autoridad Marítima nacional; la Capitanía de Puerto de Barranquilla (CP03) ejerce la autoridad marítima en la jurisdicción del puerto y del canal de acceso.
- Draga de succión en marcha: embarcación dotada de tolva que extrae el material del lecho mediante tubos de succión mientras navega, lo almacena en la tolva y lo transporta al sitio de disposición.
- Ecosonda multihaz y monohaz: equipos de medición de profundidades. La ecosonda multihaz mide simultáneamente una franja del fondo y se utiliza, en alta frecuencia, para los levantamientos de cuantificación de volúmenes. Por su parte la ecosonda monohaz de frecuencia dual mide un solo punto bajo la embarcación; su baja frecuencia (10 a 50 kHz) permite identificar el lecho real bajo lodos fluidos, pero no es válida para calcular volúmenes por comparación batimétrica.
- Gastos reembolsables del PAGA: costos de operación ambiental y social del PAGA (monitoreos, insumos de operación ambiental, gestión de residuos, aguas residuales domésticas y gestión social y comunitaria) que se reconocen contra facturas y soportes, sin Administración, Imprevistos ni Utilidad, conforme al numeral 6.3.4 de este Anexo.
- Hidrografía: rama de la ciencia aplicada cuyo objeto es la medición y descripción de las características físicas de la porción navegable de la superficie terrestre con el fin de facilitar la navegación.
- Interventoría: persona natural o jurídica contratada por la Entidad para ejercer el control técnico, administrativo, financiero, ambiental y social de la ejecución del contrato.
- Ítem NO MODIFICABLE: ítem cuyo valor unitario o global es establecido por la Entidad en el presupuesto oficial y que el oferente debe incluir sin modificarlo en su propuesta económica.
- Lodo fluido: capa de sedimentos finos en suspensión, de alta concentración y sin consolidar, cercana al fondo, asociada a la cuña salina y a la floculación, que impide identificar con ecosonda de alta frecuencia el lecho consolidado real.
- MBES (ecosonda multihaz): sigla en inglés de multibeam echosounder, referida a la ecosonda multihaz descrita en este glosario.
- OHI (Organización Hidrográfica Internacional): organismo internacional responsable de establecer los estándares globales para la realización de levantamientos hidrográficos.
- PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental): plan que elabora e implementa el Contratista, a partir de la guía ambiental de INVIAS aplicable al proyecto (numerales 6.3.1 y 6.3.4 de este Anexo), para el control y seguimiento ambiental y social del proyecto.
- Pago anticipado (ítems preliminares 1.1 a 1.3): pago del precio de las actividades preliminares que se realiza antes de su ejecución, dentro de la vigencia 2026, previa presentación de la factura. No constituye anticipo, por lo que no se maneja a través de fiducia o patrimonio autónomo ni se amortiza; los valores pagados que la Interventoría determine que no se ejecutaron o no fueron aprobados deben ser reintegrados por el Contratista.
- Plan de dragado: documento que presenta el Contratista, con concepto de viabilidad de la Interventoría y aprobación de Cormagdalena, en el que se programa la ejecución del dragado durante el plazo contractual.

Es un instrumento dinámico, el cual debe ser actualizado por el contratista a medida que los levantamientos batimétricos evidencien cambios en las profundidades del canal, y cada ajuste requiere la revisión de la Interventoría y la aprobación de Cormagdalena.

- Plan de Gestión Social (PGS): plan que el Contratista desarrolla e implementa conforme a los lineamientos de CORMAGDALENA, para el fortalecimiento del tejido social y la participación comunitaria en el área de influencia (numeral 6.3 de este Anexo). Se ejecuta con cargo al ítem 3.3 (implementación del plan de promoción y gestión social), cuyo personal de apoyo está incluido en la Administración de dicho ítem.
- Practicaje y pilotaje: servicio de asesoría a bordo prestado por pilotos prácticos para las maniobras en el canal de acceso, que se reconoce como costo reembolsable conforme a las tarifas oficiales vigentes.
- Sección de diseño: geometría del canal (ancho, profundidad y taludes) definida en este Anexo para cada tramo, dentro de la cual se mide y se paga el dragado.
- Sobreancho: ancho adicional a la sección de diseño que Cormagdalena puede establecer en las zonas de referencia señaladas en el plano del canal de acceso o en cualquier otro sector del canal que considere necesario, conforme al numeral 2.9 de este Anexo.
- Tolerancia: margen horizontal y vertical de hasta 0,30 m respecto de la sección de diseño, dentro del cual el material dragado se reconoce al mismo valor unitario por metro cúbico, conforme al numeral 2.9 de este Anexo.
- Volumen por tolva (80 %): volumen de material contenido en la tolva de la draga, medido y certificado por la Interventoría, que excepcionalmente se reconoce al 80 % como volumen dragado en los casos y con los soportes previstos en el numeral 2.8 de este Anexo.
- Zona de Máxima Turbidez (ZMT): sector del canal, localizado usualmente entre el K0 y el K6+500 (excepcionalmente hasta el K11), donde la mezcla de agua dulce y marina favorece la floculación y la formación de lodo fluido (numeral 2.3.3 de este Anexo).

En constancia, se firma en Barranquilla, a los 20 días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por JORGE MARIO TINOCO DEVIA

JORGE MARIO TINOCO DEVIA
SUBDIRECTOR DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y NAVEGACIÓN