



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020 MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA – DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se presenta en el presente documento las Especificaciones Técnicas para el Proyecto MANTENIMIENTO DEL CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020 MEDIANTE DRAGADO DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE BARRANQUILLA – DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

NORMATIVA APLICABLE

Todos los trabajos se regirán en general por la Constitución Nacional, las leyes y normas emanadas del Gobierno Nacional en todo lo aplicable. En lo particular se tendrán en cuenta las normas emanadas del Ministerio de Transporte, en las últimas versiones publicadas, especialmente el Código de Navegación Fluvial (Ley 1242 de 2008), los Manuales de Señalización Fluvial, el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA y todas las normas referentes a las licencias de navegación de los artefactos fluviales y del personal operativo de los mismos.

1. DRAGADO HIDRÁULICO DE MANTENIMIENTO

El dragado hidráulico se refiere al dragado dentro del cauce del río Magdalena, para garantizar la profundidad necesaria para la navegación en el canal navegable. Incluye la excavación y el transporte y disposición del material dragado hasta las zonas de botadero garantizando que el material no se regrese al sitio del cual fue retirado, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Dentro del dragado hidráulico están incluidos los trabajos topográficos y batimétricos para replanteo, así como la señalización preventiva y la valla informativa sobre el contrato.

Los trabajos de dragados deberán ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse en tal manera que no causen daños a las estructuras y servicios públicos existentes en la zona del contrato, así como al medio ambiente en general.

El Contratista deberá verificar las condiciones de los materiales del fondo antes de iniciar los trabajos y formarse su propio juicio sobre el particular.

Al planificar sus operaciones, el Contratista deberá tener en cuenta que se podrán encontrar elementos u otros obstáculos menores sumergidos por los cuales no habrá pago. En el caso de encontrar estructuras, naufragios u obstáculos tampoco habrá reconocimiento alguno o pago por dichas actividades.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO DEL CANAL NAVEGABLE.

Los trabajos de este proceso de selección deben garantizar los siguientes parámetros del Canal Navegable con una profundidad en diseño y un ancho determinado de acuerdo con el sector:

- Dragado de mantenimiento entre el K-02.8 y K00 hasta una profundidad de 12.19 metros y 316 metros hasta 200 metros de ancho de diseño por debajo de las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones y áreas descritas en los planos del anexo 1 técnico.

- Dragado de mantenimiento entre el K00 y K02 hasta una profundidad de 12 metros en un ancho de 200 metros de diseño por debajo las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones y áreas descritas en los planos del anexo técnico.
- Dragado de mantenimiento entre el K02 y K21+**750** hasta una profundidad de 11.40 metros con un ancho de 150 metros de diseño por debajo las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas) en las secciones y áreas descritas en los planos del anexo técnico.

La máxima tolerancia será de 30 centímetros, tal como se encuentra especificado en el Plano Conceptual Cormagdalena 2020.

Los niveles de profundidad antes establecidos deberán ser cumplidos por el contratista, de modo tal que dichos niveles sean suficientes para que la autoridad marítima, en ejercicio de sus funciones, pueda autorizar un calado operacional de 10.20 metros en el canal navegable.

TRAMPAS DE SEDIMENTOS: Las trampas de sedimentos consisten en unas zonas rectangulares proyectadas para dragar entre 2 y 3 metros bajo la profundidad mínima observada con el fin de adelantar una intervención alterna y preventiva que permita anticiparse a procesos de sedimentación que puedan afectar el *Canal Navegable Conceptual de Referencia 2020*, de tal manera que se optimice al máximo el uso de los recursos. La localización, cantidad, dimensiones y profundidad de estas trampas podrán ser reajustadas acuerdo análisis batimétrico y disponibilidad de cupo de volumen a remover. El dragado en estas áreas se hará a orden del Contratante.

De acuerdo con el análisis batimétrico histórico se proyectaron inicialmente tres (3) trampas de sedimentos distribuidas estratégicamente a lo largo del anexo 1 - *Canal Navegable Conceptual de Referencia 2020*, donde se indican las coordenadas planas Magna Sirgas así:

| ITEM | LOCALIZACIÓN | DIMENSIONES (en metros) | | | VOLUMEN ESTIMADO |
|--------------|--|-------------------------|-------|---|-----------------------|
| | | Largo | Ancho | Profundidad | |
| Trampa No. 1 | K02+860 a K03+360 (Margen Oriental) | 500 | 80 | 2 metros por debajo de la mínima encontrada | 80.000 m ³ |
| Trampa No. 2 | K08+320 a K08+820 (Margen Oriental próxima a Zona de Giro "Prado") | 500 | 80 | 2 metros por debajo de la mínima encontrada | 80.000 m ³ |

| | | | | | |
|--------------|---|-----|-----|---|------------------------|
| Trampa No. 3 | K14+000 a K14+700 (Margen Occidental a 109 metros de la Boya No. 22 | 600 | 200 | 2 metros por debajo de la mínima encontrada | 240.000 m ³ |
|--------------|---|-----|-----|---|------------------------|

Los dragados se realizarán en el orden que se defina por el CONTRATANTE al momento de seleccionar los puntos críticos durante la ejecución del contrato de obra.

Nota 1:

La sección de diseño y polígono a dragar se podrá modificar por el contratante teniendo en cuenta el levantamiento batimétrico pre-dragado, con el fin de garantizar el resultado de obtener un calado operativo de 10.2 metros. En este caso, el Contratista deberá ajustar el plan de dragado a esta modificación, o modificar el plan de dragado que se encuentre en ejecución, para someterlo nuevamente a la aprobación del contratante previo concepto de la interventoría.

En términos generales, se trabajará de la siguiente manera:

1. El Contratista seleccionado deberá realizar la batimetría de pre-dragado en cada sector, como máximo 24 horas antes del inicio del dragado.
2. Una vez se tenga la batimetría de pre-dragado, el contratista seleccionado deberá presentar un plan de dragado a Findeter y al interventor en el que se definirá la sección de diseño y se calculará el volumen aproximado a dragar, de tal manera que se remueva todo el material que restringe el canal navegable conceptual y se obtenga la sección de diseño (Largo, Ancho, profundidad y Alineamiento son ajustables dependiendo de las posibilidades técnicas de ejecución del dragado). El contratista seleccionado deberá garantizar que la ejecución de este Plan de Dragado tendrá como resultado la obtención de los parámetros de profundidad en diseño, ancho determinado y calado operacional en cada sector establecidos en este numeral.
3. El contratante aprobará, previo concepto del interventor, el Plan de Dragado presentado por el contratista. El cual debe ser presentado ante la Autoridad Marítima-DIMAR-CP3 para su conocimiento y observaciones que considere pertinente, bajo el supuesto de que dicho Plan de Dragado garantiza la obtención de los parámetros de profundidad en diseño, de ancho determinado y calado operacional en cada sector establecidos en este documento.
4. El Plan de Dragado elaborado y presentado por el Contratista deberá contemplar la atención de los requerimientos que el contratante pueda realizar para adelantar trabajos de dragado en un sector del Canal Navegable diferente al previsto en el plan de dragado y que resulten necesarios realizar para garantizar las profundidades indicadas en el numeral 3.3 características técnicas de diseño del canal navegable.
5. En todo caso, el Plan de Dragado elaborado y presentado por el Contratista deberá atender la necesidad de cumplir con las profundidades indicadas anteriormente en el Canal Navegable; por lo tanto, si durante la ejecución del plan de dragado se alcanza dicho calado operacional sin cumplir con los volúmenes de dragado estimados en el plan de dragado, el Contratista seleccionado deberá modificar el plan de dragado y someterlo nuevamente a la aprobación del contratante.

6. En caso de que el Contratista seleccionado encuentre elementos, residuos u obstáculos que impidan la ejecución del plan de dragado, deberá informar de esta circunstancia al contratante y al interventor, proponiendo y sustentando técnicamente acuerdo a la normatividad técnica de seguridad náutica, los ajustes correspondientes al plan de dragado, los cuales estarán sujetos a la aprobación del contratante.
7. Con posterioridad a la terminación de los trabajos en el sector, el contratista seleccionado realizará una batimetría Post-dragado, en la que se determinará los parámetros de profundidad de diseño, la tolerancia, el ancho de canal determinado, el polígono de dragado requerido en cada sector establecidos en este documento. La información debe ser verificada por la Interventoría, con el fin de determinar la profundidad alcanzada.
8. En todo caso la tolerancia no debe ser mayor a 30 centímetros. Los volúmenes dragados que se encuentren por fuera de la tolerancia no serán pagados.

MEDICIONES BATIMÉTRICAS.

Para el desarrollo de las obras en el canal de acceso el contratista y la interventoría seleccionado efectuará las batimetrías de pre-dragado, de seguimiento (durante la ejecución del Proyecto) y de post-dragado. Los únicos levantamientos batimétricos que servirán de soporte para cuantificación volumétrica de dragados son los efectuados por la interventoría a fin de realizar el control de volúmenes que exija el contratante.

Con el fin de realizar esta actividad se debe considerar la siguiente información:

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos entre el K00 y el K02+000, el Nivel de Referencia está relacionado con las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas), definidas a partir de los pronósticos de marea en Puerto Colombia, teniendo como referencia la publicación anual del IDEAM "Pleamares y Bajamares Costa Caribe 2020". Simultáneamente, el Contratista deberá llevar como medida de verificación, las mediciones horarias de marea en la estación antigua Casa de Pilotos.

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos entre el K02 y el K21+825, el Nivel de Referencia está relacionado con los registros continuos de nivel del río, que reflejan la variación de caudal y los efectos de la marea río arriba, en las estaciones limnimétricas Las Flores, muelle de la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla, en adelante SPRB, y Antigua Casa de Pilotos, de ellas se adopta como Nivel de Referencia en cada estación, el nivel correspondiente a las Bajamares promedio del registro que se lleve.

Nota 2:

Para el presente contrato se considera que las zonas de giro son sectores que se deben mantener (Zonas de Giro Prado entre el K09+270 al K10+140, la Zona de giro Paraíso entre el K19+400 al K20+850 y la Zona de Giro Barrio Abajo entre el K21+150 al K21+750), así como la zona Marítima de aproximación localizada entre el K-02.8 al K00. La zona donde se realizarán los dragados de mantenimiento de las zonas de giro Paraíso y Barrio Abajo se caracteriza por la presencia de materiales limosos y arcillosos, con intercalaciones delgadas de arenas finas pobremente gradadas (SP) o de arenas de finas a gruesas (SW), con rastros de grava, limo y algunos vestigios de roca suelta.

No obstante, en el canal central sin tener en cuenta el sector oriental que complementa la dársena de giro de Barrio Abajo, pueden presentarse vestigios de rocas calizas, rocas coralinas, calizas meteorizadas y alta cantidad de margas, residuos del dragado de corte que se realizó en diciembre del año 2016 y del material

extraído durante el proceso constructivo de las pilonas J13 y J14 del nuevo Puente Pumarejo. En consecuencia el contratista deberá tomar las medidas necesarias para la protección de sus equipos a fin de evitar posibles afectaciones y retardos en la operación de dragado.

El contratista deberá dragar a una profundidad de diseño de **11.40** m entre el Km19+400 hasta el **Km21+750** tomando todas las precauciones de seguridad en el sistema de dragado, teniendo en cuenta la presencia de este material.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR

En general los trabajos a realizar comprenden los dragados de mantenimiento del **CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020** mediante una intervención entre la hipotética boya de mar localizada en el K-02.8 del Tajamar Occidental sobre la enfilación 330° desde el F2, faro sobre la punta del Tajamar Occidental, hasta el límite del hasta el K21+**750** incluyendo las zonas de giro.

Para el presente proceso, el **CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020** del puerto marítimo y fluvial de Barranquilla se ha dividido en tres (3) tramos de trabajo, según plano adjunto:

- Tramo de Trabajo 1: entre Hipotética Boya de mar (K-02.8) y Bocas de Ceniza K00
- Tramo de Trabajo 2: entre Bocas de Ceniza K00 y K02
- Tramo de Trabajo 3: entre K2 y K21+ **750**

Tramo de Trabajo 1: Bocas de Ceniza (K-2.8) – (K00)

El tramo de Trabajo 1 es netamente mar abierto, con densidad del agua de mar pero cambiante a agua dulce a medida que se aproxima a Bocas de Ceniza; el sector está sometido frecuentemente a fuerte oleaje casi siempre del NE, expuesto a todo tipo de condiciones de vientos, corrientes cambiantes, y la presencia de una zona inestable de sedimentación, llamada La Barra, hoy fuertemente consolidada.

Se proyecta mantener un **CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020** en la forma presentado en el plano adjunto con una profundidad mínima de 12.19 metros y taludes 5H:1V

El monitoreo y el dragado preventivo sobre este sector es muy importante, considerando que algunos meses del año las condiciones de profundidad afectan la navegación. Cabe resaltar que las condiciones de la zona hacen que el dragador considere que las operaciones requeridas deban ser ajustadas según las condiciones meteorológicas extremas a fin de garantizar el dragado *sine qua non* se podría ingresar de manera segura a la zona portuaria de Barranquilla.

Tramo de Trabajo 2: Bocas de Ceniza (K00) –(K02)

El tramo de Trabajo 2 con una longitud de 2 kilómetros es un tramo donde se presentan efectos de la interacción fluvio-marina, con una mezcla de fenómenos físicos y químicos que constituyen un límite variable día a día entre el río y el mar.

En éste tramo eventualmente se forma una barra sedimentaria que varía su ubicación dependiendo principalmente del caudal del río; se proyecta mantener un **CANAL NAVEGABLE CONCEPTUAL DE REFERENCIA 2020** entre el K0 y el K2 con una profundidad de 12 metros y un ancho de solera total de 200 metros; taludes 5H:1V. Según plano adjunto en el anexo 1.

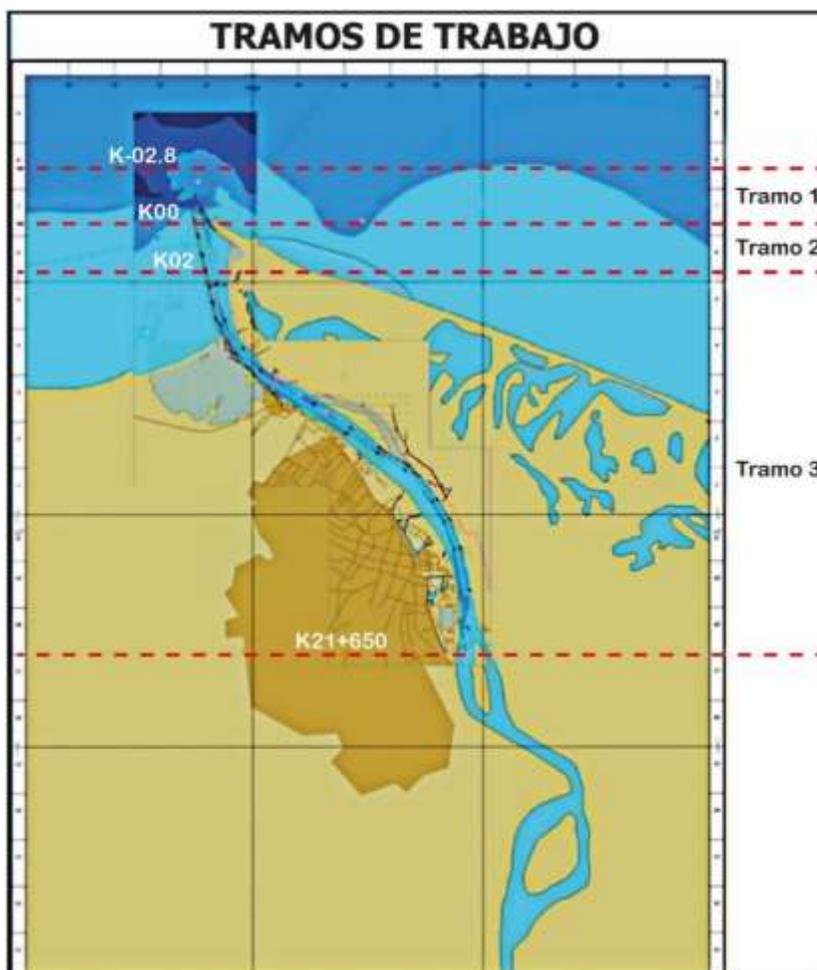
Tramo de Trabajo 3: K2 – K21+ 750

El tramo de Trabajo 3 se encuentra limitado entre el K02 y el K21+ 750. Geométricamente la sección requerida tiene un ancho de solera de 150 m y una profundidad de 11.40 m, con taludes 5H:1V.

En este tramo se localizan las zonas de giro las cuales serán intervenidas mediante dragado denominadas: Prado, Paraíso y Barrio Abajo con geométricas específicas según plano adjunto.

La siguiente figura presenta la localización de los tramos mencionados:

Figura 1. Tramos de Trabajo del canal navegable



Red de Nivelación del Puerto De Barranquilla

Se cuenta con una red materializada de nivelación del inexistente LEH-LF (base de concreto de 20x20x60 cm con placa de bronce con leyenda CORMAGDALENA, en donde estuvo el Laboratorio de Las Flores), localizada entre el puente Pumarejo (K21+825) y la antigua Casa de Pilotos (K1+100). Las coordenadas medidas, corresponden a mediciones con GPS manual con error de alrededor de 3.0 m, y es una información de ayuda para ubicarlas en campo. Las coordenadas de la placa CIOH, localizada en el muelle de SEMAB en el campamento de las Obras de Bocas de Ceniza, corresponden al valor dado por la nueva red de coordenadas del IGAC. Ver tabla 1.

Se debe verificar junto con el Interventor, las coordenadas y niveles de los puntos de referencia, tales como estaciones de control y se reparará o reinstalará en sitios aprobados por el Interventor y el contratante. Cualquier punto de control que se dañe o se desplace.

Se deben implementar también los puntos de control adicionales que se consideren necesarios. Los puntos de control adicionales serán construidos con aprobación del contratante, las cuales subsecuentemente tendrán sus elevaciones y/o coordenadas. Los cálculos para la demarcación de cualquier punto de referencia adicional para los levantamientos serán puestos a la consideración del Contratista para verificación y aprobación del contratante.

Tabla 1. Red de Nivelación del puerto de Barranquilla – LEHLF

| Placa No. | Margen | Lugar | Cota (m) | Norte | Este |
|-----------|-----------|--------------------------|----------|-----------|---------|
| 18 | Derecha | Petrocomercial, Poste 20 | 2.466 | 1.704.180 | 926.209 |
| 19 | Derecha | Sección Aforo 4 LEHLF | 1.805 | 1.707.443 | 925.502 |
| 20 | Derecha | Aguas arriba caño Torno | 2.005 | 1.708.774 | 924.850 |
| 21 | Derecha | Abajo Dique Direccional | 2.125 | 1.710.901 | 922.541 |
| 22 | Derecha | Escuela caño Valle | 1.226 | 1.712.039 | 922.476 |
| 23 | Derecha | Iglesia Evangélica | 1.331 | 1.712.878 | 920.686 |
| 24 | Derecha | Frente LEH-LF | 1.054 | 1.713.455 | 918.997 |
| 25 | Derecha | Frente Boya 7 | 0.815 | 1.714.140 | 917.872 |
| 26 | Derecha | Frente Boya 5 | 1.032 | 1.715.094 | 917.115 |
| 27 | Derecha | Muelle Casa Pilotos | 0.843 | 1.716.351 | 916.567 |
| 28 | Izquierda | Antigua Casa Pilotos | 2.368 | 1.719.138 | 915.291 |
| 29 | Izquierda | Bocatoma Pto. Colombia | 1.286 | 1.713.482 | 917.791 |
| 30 | Izquierda | Garaje LEH-LF | 1.923 | 1.712.821 | 918.689 |
| 31 | Izquierda | Muelle Quintal | 3.054 | 1.710.714 | 921.644 |

| | | | | | |
|------|-----------|----------------------|--------|----------------|--------------|
| 32 | Izquierda | Muelle SPRB | 2.938 | 1.705.090 | 925.512 |
| 3 | Izquierda | Cero Mira SPRB | -0.282 | | |
| CIOH | Izquierda | Muelle SEMAB | 1.888 | 1.712.865,2956 | 918.835,9013 |
| 1 | Izquierda | Cero Mira Las Flores | -0.684 | | |

NOTA: La anterior red de nivelación deberá ser verificada entre el contratista y la interventoría y presentada al CONTRATANTE con las respectivas carteras topográficas de apoyo, antes de iniciar la ejecución del Plan de Dragado.

Nivel de Referencia para los Dragados

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos entre el K00 y el K02+000, el Nivel de Referencia está relacionado con las bajamares vivas de sicigias (las más bajas mareas), definidas a partir de los pronósticos de marea en Puerto Colombia, teniendo como referencia la publicación anual del IDEAM "Pleamares y Bajamares Costa Caribe". Simultáneamente, el Contratista deberá llevar como medida de verificación, las mediciones horarias de marea en la estación antigua Casa de Pilotos.

Para la elaboración de los levantamientos batimétricos entre el K02 y el K21+825, el Nivel de Referencia está relacionado con los registros continuos de nivel del río, que reflejan la variación de caudal y los efectos de la marea río arriba, en las estaciones limnimétricas Las Flores, muelle SPRB y Antigua Casa de Pilotos, de ellas se adopta como Nivel de Referencia en cada estación, el nivel correspondiente a las Bajamares promedio del registro que se lleve.

Características Hidráulicas y Sedimentológicas del Río Magdalena en el Sector de los Trabajos

Niveles de agua

Los niveles del río Magdalena en el sector de la desembocadura en Bocas de Ceniza, están controlados por la variación diaria de la marea. En el sector de aguas arriba, los niveles están influenciados por efecto de la marea y por las variaciones de caudal del río. La marea en el Caribe Colombiano es mixta, con predominio del armónico diurno. Se observa en marea muerta, la presencia de dos picos por día, que no siempre son iguales. En marea viva, se presenta un sólo pico por día, con una variación máxima del orden de 0.60 m. Con base en las mediciones del inexistente LEH-LF, se ha encontrado efecto de la marea con una amplitud del orden de 0.20 m hasta el sector del puente Pumarejo.

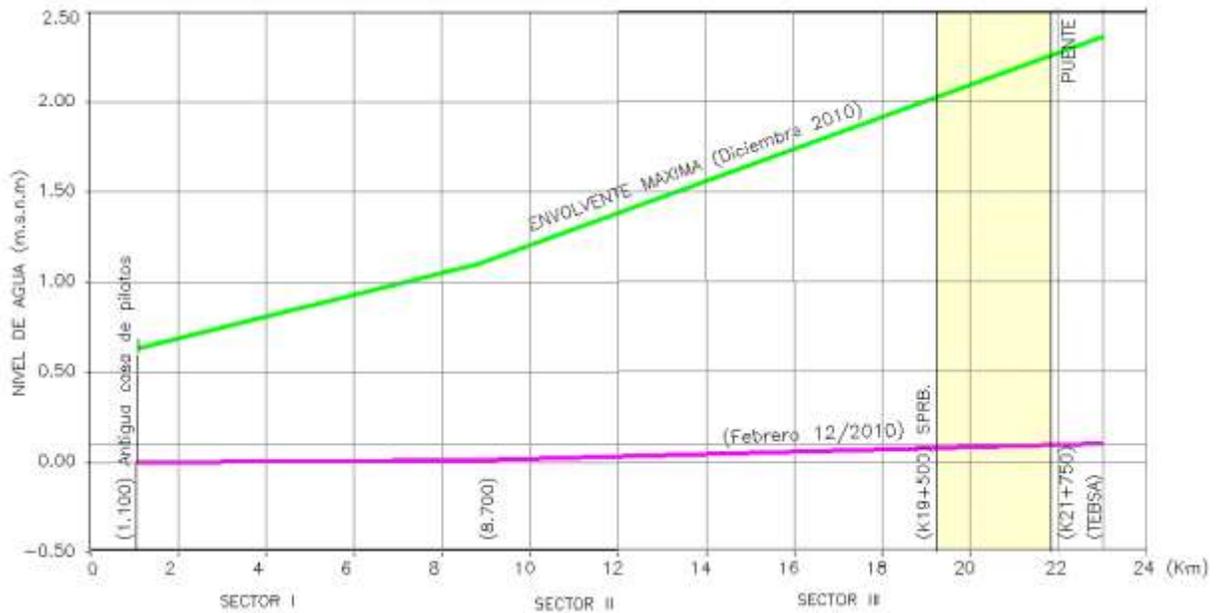
Como característica general, es típico en el Bajo Magdalena, que, para un ciclo hidrológico anual, se presente un período de niveles bajos desde finales de enero hasta principios de abril, un período de niveles medios entre mayo y agosto y el período de niveles altos, entre septiembre y diciembre.

El contratista debe instalar tres (3) mareógrafos a lo largo del canal navegable a intervenir, por su cuenta, riesgo y costo.

Curvas de Remanso.

La curva de remanso para eventos extremos entre TEBSA (K23) y la desembocadura del río en Bocas de Ceniza (K0), fue realizada a partir de las mediciones de nivel en las estaciones consideradas durante el año 2010. Ver figura 2.

Figura 2. Curva de remanso. Zona de estudio K0 – K23.



Velocidades - Caudales.

En general el caudal medio del río en el sector comprendido entre Bocas de Cenizas (K0) y el Puente Pumarejo es de 7.500 m³/seg, con eventos extremos que varían entre un mínimo de 1.500 m³/seg y un máximo del orden de 13.500 m³/seg.

A continuación, se presentan los cálculos de la velocidad media en la sección transversal entre las abscisas K17+800 a K21+000 para diferentes caudales.

Tabla 2. Histórico Caudales y Velocidad de corriente 2010-2014

| Fecha | Caudal promedio canal de acceso (m ³ /s) | Abscisa | | | |
|----------------|---|-------------------|---------|---------|---------|
| | | K17+800 | K19+000 | K20+000 | K21+000 |
| | | Velocidades (m/s) | | | |
| Febrero-2010 | 2,300 | 0.64 | 0.19 | 0.14 | 0.60 |
| Marzo-2010 | 3,500 | 0.97 | 0.74 | 0.64 | 0.33 |
| Abril-2010 | 5,400 | 0.95 | 0.81 | 1.11 | 0.50 |
| Junio-2010 | 7,800 | 1.2 | 0.69 | 1.40 | 0.59 |
| Agosto-2011 | 9,100 | 1.5 | 1.33 | 1.57 | 1.41 |
| Diciembre-2011 | 13,600 | 2.05 | | 2.29 | |
| Enero – 2012 | 9,900 | 1.73 | | 2.14 | 1.60 |
| Marzo – 2012 | 5,600 | 1.20 | 0.90 | 1.20 | 1.30 |
| Abril – 2012 | 8,100 | 1.30 | 1.20 | 1.80 | 1.40 |
| Febrero – 2013 | 3,900 | 0.70 | 0.90 | 0.60 | 0.50 |
| Junio – 2013 | 7,800 | 1.50 | 1.40 | 1.30 | 1.60 |
| Agosto – 2013 | 6,700 | 1.30 | 1.50 | 1.40 | 1.60 |
| Febrero – 2014 | 4,000 | 0.63 | 0.71 | 0.79 | 1.20 |
| Agosto – 2014 | 5,200 | 1.20 | 1.00 | 1.10 | 1.10 |
| Octubre - 2014 | 7,000 | 1.60 | 1.80 | 1.40 | 1.50 |

Cuña Salina

Durante el estiaje de 1992, el inexistente LEH-LF, realizó una campaña para conocer la intrusión de la cuña salina en los últimos 20 Km del río. De las mediciones realizadas se concluye que para un caudal del orden de 2800 m³/s, la salinidad medida mayor a 30 ppm alcanza a penetrar del orden de 12.0 Km aguas arriba de la desembocadura, y se identifica a profundidades entre 8.0 m y 10.0 m. De lo anterior se concluye que el estuario del río Magdalena es estratificado del tipo cuña salina. Para la condición de caudales medios a altos, la cuña salina es desplazada hacia la desembocadura.

Durante el estiaje de enero de 2010 el inexistente Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de Las Flores realizó una campaña de salinidad y mediciones del perfil de velocidades a lo largo del eje del canal de acceso, que indica la penetración de la cuña salina, la cual para la condición de caudales del orden de 2200 m³/s, alcanzó una distancia de 19.5 Km.

Condiciones Especiales del Canal

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

Condiciones meteomarinas y atmosféricas adversas: Velocidad y dirección del viento, promedio de altura de la ola, niveles de marea, dirección y velocidad de la corriente marítima y/o de la corriente del río.

Fallas en el sistema de señalización del puerto de Barranquilla. Cuando se presenten condiciones especiales éstas deben ser certificadas por escrito por la Capitanía de Puerto de Barranquilla, indicando cuál de las condiciones extraordinarias impiden la operación segura del personal equipos para el normal desarrollo de la ejecución del contrato.

Condiciones Meteomarinas y Climáticas:

Velocidad del Viento

Las velocidades del viento con dirección NE, son normalmente altas durante los meses de diciembre a abril de cada año. Si las velocidades del viento en Bocas de Ceniza son superiores a 65 Km/hora (35 nudos), se restringen las operaciones en el puerto, especialmente en el sector de Bocas de Ceniza. Esta información debe ser certificada por la Capitanía del Puerto de Barranquilla.

Altura de la Ola

Correspondiente con los meses de alta velocidad del viento, se presentan oleajes hasta de 4.0 m mar afuera. Bajo esta condición, las olas que penetran al río Magdalena alcanzan una altura del orden de 2.5m. La DIMAR puede establecer restricción para las operaciones en el puerto lo cual debe ser certificado por escrito.

Niveles de Marea

Se tomará como referencia el pronóstico de pleamares y bajamares en la costa caribe colombiana 2019 publicado por el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) servicios mareógrafos, y para el 2020 la respectiva publicación.

Dirección y Velocidad de la Corriente Marítima y/o de la Corriente del Río

Se tomará como referencia la publicación vigente elaborada por el CIOH (Centro de Investigación Oceanográficas e Hidrográficas) de la DIMAR.

Señalización del Canal Navegable

El canal navegable de acceso al puerto de Barranquilla está convenientemente señalizado por la Dirección General Marítima –DIMAR, a través de Señalización Marítima Barranquilla-SEMAB- quien es responsable de la ubicación y mantenimiento de todas las señales de navegación del canal navegable de acceso al puerto de Barranquilla.

Para los dragados entre el K0+000 y el K21+650 750 el eje del canal a dragar está definido en el plano adjunto.

Por otro lado, por condiciones de seguridad, meteomarinas y de las enfilaciones existentes, la interventoría podrá previa aprobación de su respectivo supervisor del contrato informar a la Capitanía de Puerto el cambio pertinente del plan de dragado.

EQUIPOS DE DRAGADO

Teniendo en cuenta la necesidad a satisfacer a través del presente proceso contractual, se considera que el equipo sugerido deberá ser una draga de succión en marcha con capacidad en tolva igual o superior a 3.000 m³ y no mayor a 5.500 m³, con una profundidad neta o real de trabajo de mayor o igual a 22 metro- Lo anterior teniendo en cuenta que se debe garantizar el mantenimiento y tránsito de embarcaciones del canal de acceso durante el plazo del contrato (10 meses), considerando las condiciones sedimentológicas del río, el periodo de ejecución contractual y el gasto eficiente de los recursos públicos y garantizando la debida prestación del servicio dentro de los parámetros de profundidad en diseño, ancho determinado y calado operacional requeridos.

No obstante, en el evento de que el contratista utilice una draga de mayor capacidad al mínimo sugerido, será por cuenta y riesgo del contratista asumir los menores o mayores rendimientos en la ejecución del contrato, de conformidad con el plan de dragado aprobado por la CONTRATANTE

El proceso corresponde al dragado de mantenimiento del canal navegable del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla, atendiendo los sectores indicados en este estudio previo.

El oferente al presentar su propuesta deberá certificar que para la ejecución de los trabajos dispondrá de un equipo de dragado con las características mínimas enunciadas en el Anexo Técnico. Para iniciar la ejecución del contrato deberá presentar a la interventoría para su aprobación la siguiente información relacionada con el equipo de dragado:

- Nombre, matrícula, bandera.
- Calados máximo y mínimo en condiciones de operación.
- Dimensiones principales de los equipos.
- Potencias instaladas en las bombas de dragado, la propulsión.
- Curvas características de las bombas.
- Características de la automatización.
- Las producciones horarias y mensuales previstas para el tipo de material de cada sector en que actuará.
- Documentación en regla para la navegación debidamente certificado por la DIMAR, para los equipos que así lo requieran.

El Contratista deberá tener en cuenta para la definición del equipo a ofertar las características hidráulicas y sedimentológicas del Río Magdalena así como las condiciones meteomarinas que se pueden presentar durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista seleccionado deberá movilizar los equipos, una vez impartida la instrucción por parte de la interventoría previa aprobación del supervisor del contrato de interventoría, esto deberá efectuarse dentro de los ocho (8) días calendarios siguientes a la suscripción del acta de inicio.

Si durante la vigencia del contrato, el Contratista solicita al contratante la desmovilización temporal de la draga, esta no podrá desplazarse a un sitio mayor a tres (3) días calendario de navegación desde el Puerto Marítimo y Fluvial de Barranquilla. El resto de la estructura organizativa en sitio y equipo de batimetrías multihaz, seguirán operativos y desempeñando sus funciones de seguimiento y control. En situación de disponibilidad, exclusivamente estará ausente el equipo de dragado, a una distancia máxima de tres (3) días calendario de navegación, regresando a la zona de trabajo en caso de llamado en un tiempo no mayor a tres (3) días calendario. Para lo cual, el contratista deberá solicitar autorización por escrito a LA CONTRATANTE, previo concepto del interventor, para destinar la operación del equipo en otros terminales portuarios del sector, esto sin perjuicio de que EL CONTRATISTA deberá garantizar la disponibilidad del equipo, de conformidad con lo establecido en los términos de referencia capítulo 2.2.3 “equipo mínimo requerido y condiciones de dragado” y en la sección de “equipo de dragado” del documento de “especificaciones técnicas”, así como en las demás condiciones que hacen parte integral de los términos de referencia y del contrato.

El equipo de dragado dispuesto para la ejecución de este contrato podrá ser utilizado en los terminales portuarios que se ubican dentro de la zona portuaria de Barranquilla.

El contratista deberá asumir la total y completa responsabilidad por la suficiencia de los equipos de dragado y los demás necesarios para el cumplimiento del contrato y sus obligaciones, así como de los rendimientos ofrecidos de acuerdo con las especificaciones técnicas señaladas en el presente documento, dentro de los plazos previstos.

El oferente deberá indicar en su propuesta los equipos con los que dispone o podría disponer, en caso que el equipo principal presente una avería que impida la ejecución del contrato, los cuales estarán sujetos a la aprobación del contratante y del Interventor.

Equipos de Medición

Para realizar la actividad de medición y registro, el contratista deberá contar con un sistema de medición, el cual estará integrado por los siguientes equipos mínimos:

- Ecosonda multihaz para aguas someras y sonar de barrido para operación en embarcaciones pequeñas, compacta y cabeza doble de transduceres. Con frecuencia de trabajos entre 125 y 500 KHZ.
- Dicha ecosonda debe cumplir con los manuales de la OHI (Organización Hidrográfica Internacional) y lo contemplado en el estándar S44.
- MRU (Compensador de movimiento por cabeceo, balanceo y rolido).
- El medidor de velocidad del sonido en el agua.

- Sistema de Posicionamiento Satelital.
- Software de procesamiento de los datos levantados.
- Embarcación marítimo y fluvial necesaria para el levantamiento batimétrico de acuerdo con la normatividad de DIMAR.
- Tres (3) mareógrafos para medir el nivel de la marea desde Bocas de Cenizas hasta el Km022, ubicados en la antigua casa de pilotos, otro en la estación control tráfico marítimo y fluvial de la DIMAR y otro entre el K021 y K022.

PLAN DE DRAGADO

El contratista seleccionado deberá presentar al interventor y al contratante:

- 1) El Plan de Dragado como requisito previo para la suscripción del acta de inicio
- 2) Plan de Trabajo para su revisión, aprobación y concepto favorable, el cual debe contener como mínimo:
 - a. Datos Generales: Fecha, Numero del Contrato, Objeto del Contrato, Contratista, Interventoría.
 - b. Introducción: Se describe las principales actividades a ejecutar, movilización y desmovilización de equipos, levantamientos batimétricos de pre, control y post dragado, posicionamiento de los equipos.
 - c. Especificaciones Técnicas de los Equipos.
 - d. Levantamientos Batimétricos de exploración y pre-dragado.
 - e. Planificación de los trabajos de dragado: Se debe elaborar por medio del método Gantt, utilizando como herramienta el programa de Microsoft Project u otro similar. La herramienta que se utilice debe proveer diagramas que muestren la secuencia lógica de ejecución de las actividades (Ítems) y micro actividades.
 - f. Metodología de dragado.
 - g. Descarga en el sitio de disposición final de sedimentos dragados (botadero).
 - h. En función del sitio de dragado y botaderos adoptados, determinar el rendimiento de cada equipo de dragado y por cada frente de trabajo.
 - i. Características de los equipos para mediciones batimétricas de monitoreo.
 - j. Las secciones transversales para los cálculos de volumen se harán cada 10 metros.

El Interventor debe semanalmente evaluar el Plan de Dragado ejecutado versus el programa de trabajo aprobado, con el fin de verificar el alcance y la desviación porcentual de la ruta crítica, de la mencionada evaluación se levantará un acta suscrita entre INTERVENTOR, el CONTRATISTA y el CONTRATANTE.

El Plan de Dragado debe ser socializado ante la DIMAR previo inicio de las actividades de dragado.

Una vez se suscriba el acta de inicio y de acuerdo con el Plan de Dragado aprobado por el CONTRATANTE, para efectos de iniciar la fase de mantenimiento, el contratista deberá disponer en el sitio de los trabajos del equipo ofrecido en un plazo máximo de ocho (8) días calendario.

Finalmente, el contratista está obligado a informar diariamente al contratante y a la Interventoría, la posición geográfica (latitud y longitud) de la draga disponible con la cual se efectuaría los trabajos requeridos en el canal navegable.

COMUNICACIONES (RADIO VHF)

Se debe cumplir con el protocolo de la Dirección General Marítima con respecto a las comunicaciones, que especialmente exige que los equipos que vayan a transitar por la bahía de Cartagena y/o Mar Abierto deben mantener escucha permanente por el canal 14 y canal 16.

VALLA INFORMATIVA DEL PROYECTO

La valla se construirá e instalará, según diseño, especificaciones de material, letreros y características definidas por FINDETER, la cual se colocará en torrecillas metálicas ancladas al terreno mediante bloques de concreto de resistencia 3000 psi con dimensiones 0.30x0.30x0.60 m. La Estructura metálica de soporte se realizará de conformidad con lo especificado por la Contratante o Findeter.

Medida y Pago

La valla informativa no tendrá unidad de medida y pago de manera independiente. Los costos de la valla se pagarán al Contratista dentro de los Costos de Administración resultante de la oferta económica. Por consiguiente, se entiende que dentro de este valor está incluida la compensación total y única que recibirá el Contratista por esta actividad.

INFORMES TÉCNICOS

Durante el desarrollo del contrato, el CONTRATISTA presentará los siguientes informes:

REUNIONES DE PROGRESO

Se efectuarán reuniones semanales entre el INTERVENTOR y el CONTRATISTA con el propósito de discutir el progreso de las obras, restricciones, mano de obra, control de calidad, aspectos ambientales y lo demás. Esta actividad deberá ser de obligatorio cumplimiento y la convocatoria se realizará de manera escrita y con la oportunidad requerida.

El INTERVENTOR será el encargado de realizar la convocatoria a las reuniones de progreso. Adicionalmente preparará una agenda y un informe sucinto de cada reunión (que incluya los correspondientes registros escrito, fotográfico, filmico, de Auditorio, etc) y que deberá remitir al Supervisor del Contrato de INTERVENTORÍA delegado por FINDETER, dentro de los dos (2) días calendarios siguientes a la realización de la reunión. No obstante, es de aclarar que en estas reuniones podrán participar funcionarios de CORMAGDALENA, FINDETER u Otras Autoridades.

El CONTRATISTA dará al INTERVENTOR en estas reuniones detalles de su progreso actual relacionado con el programa de ejecución de las obras y las condiciones del contrato, así como un reporte sobre aspectos Técnicos, administrativos, financieros, Salud y Seguridad en el trabajo, Social y ambiental

Se realizarán reuniones de urgencia entre el INTERVENTOR y el CONTRATISTA, si el INTERVENTOR o el CONTRATISTA lo requieren en caso de problemas específicos.

Sin perjuicio de lo anterior, la Supervisión del Contrato de INTERVENTORÍA por parte de FINDETER, podrá convocar reuniones de seguimiento con la participación del CONTRATISTA, EL INTERVENTOR, Otros Involucrados y CORMAGDALENA, para verificar el progreso de las obras o revisar aspectos propios que surjan en la ejecución del Contrato y que requieran de un análisis y solución de manera conjunta.

INFORMES SEMANALES

El CONTRATISTA entregará semanalmente al INTERVENTOR informes del personal, mano de obra y del equipo de dragado y de medición, junto con un esquema de los principales ítems de trabajo en cada tramo de las obras de dragado, mostrando el progreso cuantitativo durante la semana anterior y el progreso acumulativo hasta la fecha.

El formato para la presentación de este documento será el que se acuerde conjuntamente con el INTERVENTOR.

INFORME MENSUAL TÉCNICO

El CONTRATISTA entregará al INTERVENTOR mensualmente, Informes de obligatorio cumplimiento, los cuales se deberán presentar dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al vencimiento del mes informado, pero no se limitará a lo siguiente:

- Un programa actualizado con cada mejora acordada y mostrando el porcentaje actual de la terminación de cada uno de los ítems de trabajo principales, de tal manera que se pueda realizar una comparación con el porcentaje de terminación esquematizado para cada ítem.
- Registros diarios de nivel del río Magdalena en la estación del IDEAM en Calamar
- Registros diarios de nivel de agua en estaciones limnográficas del IDEAM en el Canal del Dique.
- Volumen de dragado durante el mes en cada uno de los sectores.
- Relación de equipos utilizados y personal.
- Comentarios a las dificultades encontradas y soluciones ejecutadas
- Cronograma de avance de los trabajos
- Resultados de los monitoreos.

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

El CONTRATISTA entregará al INTERVENTOR mensualmente, y a más tardar en la primera semana del siguiente mes, el informe de progreso del mes anterior en donde se incluyan todas las actividades establecidas en el PAGA.

Como una obligación dentro del informe, el CONTRATISTA deberá disponer del personal técnico, ambiental y social necesario para adelantar el plan de gestión social, manejo ambiental y reputacional de acuerdo con el presupuesto indicado en el presente el proceso.

Los objetivos de la Gestión Social para ejecutar en el área de influencia del proyecto se detallan en el documento anexo, igualmente se deberá:

- Ejecutar programas y proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región y que fortalezcan las relaciones con las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Involucrar a los diferentes actores locales como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución del proyecto.
- Resaltar la importancia del usuario y las comunidades para el desarrollo eficiente del proyecto concretando sus derechos y responsabilidades como ciudadanos
- Facilitar y potencializar la integración del proyecto en el ordenamiento y realidad social, geográfica, administrativa, jurídica y económica de la región influenciada con su ejecución.
- Promover en las comunidades la apropiación, respeto y sentido de pertenencia del proyecto, así como establecer canales de participación de las comunidades en torno al proyecto.

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 social para atender oportunamente las situaciones que se generen con las comunidades.

Es pertinente dar prioridad a la vinculación de mano de obra del Área de Influencia del Proyecto, con el objeto de generar oportunidades de trabajo en el sector por medio de la vinculación de personal calificado

ENTREGA DE INFORMES y REGISTROS

Todos los informes, métodos de trabajo, diagramas o dibujos que el CONTRATISTA elabore, serán entregados al INTERVENTOR durante el progreso de las obras en duplicado y en medio digital, sino se especifica lo contrario mediante carta de entrega.

La información que se produzca en la ejecución del Contrato, como: informes, métodos de trabajo, diagramas, planos batimétricos, imágenes, cuadros, registros filmicos, fotográficos, registros de equipos de medición (no editados), entre otros, que se obtengan para la ejecución de los trabajos de dragado, deberán y podrán estar disponibles para la Consulta de La CONTRATANTE, FINDETER y CORMAGDALENA, en todo momento y durante el plazo de ejecución del Contrato.

INFORMES ADMINISTRATIVOS

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA debe entregar un informe mensual de conformidad con el parágrafo 2, del artículo 50 de la ley 789 de 2002, modificado por el artículo primero de la ley 828 de 2003. “Será obligación de las entidades estatales incorporar en los contratos que celebren, como obligación contractual, el cumplimiento por parte del CONTRATISTA de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral, parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF) por lo cual, el cumplimiento de esta obligación será causal para la imposición de multas sucesivas hasta tanto se dé el cumplimiento, previa verificación de la mora mediante liquidación efectuada por la entidad administradora. Cuando durante la ejecución del contrato a la fecha de su liquidación se observe la persistencia de este incumplimiento, por cuatro meses la entidad estatal dará aplicación a la cláusula excepcional de caducidad administrativa”

INFORME FINAL TÉCNICO

El CONTRATISTA debe entregar un informe final de las obras, a más tardar OCHO (8) días Calendario siguiente al recibo de ellas, el cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- Un programa actualizado con cada mejora acordada y mostrando el porcentaje actual de la terminación de cada uno de los ítems de trabajo principales de tal manera que se pueda realizar una comparación con el porcentaje de terminación.
- Relación de equipos utilizados indicando las producciones horarias y mensuales previstas para el tipo de material en cada sector intervenido. En caso de haber intervenido en más de una oportunidad un sector debe indicarse por separado.
- Comentarios a las dificultades encontradas y soluciones ejecutadas.
- Cronograma de avance de los trabajos.
- Informe de Generación de empleo
- Informe de Comité de obras, reuniones y visitas.
- Informe de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social y Parafiscales. (anexando la totalidad de los soportes de pago realizados durante el contrato).
- Informe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Informe Ambiental.
- Informe de Gestión Social.
- Informe de Gestión de Calidad.
- Informe de entrega de dotación.

BITÁCORA

Libreta oficial y de carácter legal que sirve como instrumento de comunicación entre la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA, en la cual se asientan los hechos y asuntos sobresalientes que de alguna manera afecten al proyecto o a la misma ejecución de la obra. Los asistentes a la obra relacionados con la ejecución de las mismas pueden consignar comentarios o recomendaciones.

En la hoja 1 del libro de Obra o BITÁCORA, deberá indicarse los datos contractuales, el registro de firmas del CONTRATISTA y el INTERVENTOR, así como el personal autorizado para el registro y validación de los comentarios allí incluidos. No podrán realizar comentarios en la BITÁCORA, personal diferente a los Directores de Obra e INTERVENTORÍA, residentes de ambas partes o Supervisión del Contrato delegada por FINDETER. Se podrá incluir para efectos de mayor claridad sobre los comentarios realizados, fotos o esquemas que complementen los aspectos relacionados.

La BITACORA es independiente de los libros que las dragas lleven del registro de sus operaciones propias del artefacto. Deberá ser un solo libro y tener todas sus hojas foliadas. La BITACORA estará bajo custodia y responsabilidad del INTERVENTOR. De terminarse las hojas de dicho libro deberá indicarse en la página final y se dará apertura a uno nuevo especificando el número del tomo, o libro que se inicia y continuando con los registros correspondientes.

Las labores diarias y aspectos del desarrollo del Contrato relevantes se deberán registrar de forma detallada. En la BITÁCORA del proyecto se registrará el personal diario, tanto de INTERVENTORÍA como el personal del CONTRATISTA DE OBRA, los equipos, estado de operación, estado del tiempo e instrucciones impartidas, así como las distintas situaciones que se generen en el desarrollo del proyecto.

Este libro deberá copiarse e incluirse de manera mensual en los correspondientes informes de avance.

La BITACORA, deberá permanecer en un sitio seguro y estará al acceso de los Directores de Obra e INTERVENTORÍA y en cualquier momento podrá ser solicitada para Consulta por parte de la Supervisión delegada por FINDETER.

Al finalizar el Contrato de Obra, se deberá hacer el Correspondiente cierre del libro o Libros de obra entre el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA. El libro de obra o BITÁCORA deberá ser devuelto a FINDETER al terminar el Proyecto y hará parte de la Liquidación del Contrato de Obra.