

Bogotá, D.C., 15 de marzo de 2021.

Doctor

FERNANDO ALBERTO HOYOS ESCOBAR
Gerente Proyectos Portuarios VCG
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANI
Avenida Calle 26 # 59 - 51 Torre 4 Piso 2
E.S.D.

Referencia: Sociedad Portuaria Bavaria S.A. - Contrato concesión portuaria GG-P-BAVARIA 001 de 2007, Otros Sí 01/2014, 02/2015 y 03/2018. Solicitud Modificación del Cronograma de Inversiones correspondiente al año 15 y siguientes.

Respetado Doctor Hoyos Escobar,

En mi calidad de apoderada especial de Sociedad Portuaria Bavaria S.A., de conformidad con poder y certificado de existencia y representación expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que obran en el expediente, por medio del presente escrito y con fundamento en las consideraciones contractuales y técnicas que se exponen a continuación, muy comedidamente nos permitimos presentar ante ustedes **SOLICITUD DE REDISTRIBUCION DEL PLAN DE INVERSIONES** correspondiente a las obras que en desarrollo del contrato de concesión arriba referenciado debe desarrollar Sociedad Portuaria Bavaria S.A., durante el año 15 de la concesión el cual se encuadra dentro del periodo comprendido entre el 01 de marzo de 2021 y el 28 de febrero de 2022, específicamente con ocasión de la no necesidad de realización del Dragado del Área de Atraque con fundamento en los estudios batimétricos realizados durante los últimos 10 años, los cuales evidencian la no necesidad de efectuar relimpias en dicha área con ocasión de la profundidad promedio de 11.00 metros que esta registra y en atención a lo anterior y a la necesidad de priorización de dichas inversiones, reforzar la correspondiente a Mejoras Estructura Muelle, lo cual detallamos a continuación acompañando las evidencias técnicas antes referenciadas y, previas las consideraciones contractuales en que se fundamenta nuestra petición y que expresamos a continuación:

FUNDAMENTOS CONTRACTUALES

1. El 28 de febrero de 2007, el Instituto Nacional de Concesiones - INCO, hoy Agencia Nacional de Infraestructura, previo el trámite correspondiente y lo dispuesto al respecto en la Resolución No 697 del 15 de noviembre de 2006, suscribió con Sociedad Portuaria Bavaria S.A., el Contrato de Concesión Portuaria No. GG-P-BAVARIA 001 de 2007, en virtud del cual, la entidad estatal otorgó a Sociedad Portuaria Bavaria S.A., autorización para la ocupación temporal y exclusiva del muelle especializado en el manejo de graneles limpios, las playas, los terrenos de bajamar y las zonas accesorias a aquellas o estos, par la operación de las instalaciones portuarias allí construidas,

- localizadas en el sector de "Mamonal", en el Distrito de Cartagena, por un término de 20 años, a cambio de la contraprestación establecida contractualmente.
2. En desarrollo de lo antes expuesto, se pactó en la Cláusula Sexta, el Plan de Inversiones que corresponde ejecutar a Sociedad Portuaria Bavaria S.A., consistente este en obras de remodelación y adecuación de la infraestructura del muelle e instalaciones portuarias, en cuantía total de SIETE MIL TRESCIENTOS NUEVE MILLONES QUINIENTOS TRECE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS MONEDA LEGAL COLOMBIANA (\$7.309.513.263,00) traídos a valor presente o la suma de DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA (USD\$2.998.719,00), a una TRM de \$2.437,5 propuesta por el Concesionario.
 3. Las obras de inversión a que hace referencia la Cláusula Sexta antes referenciada se describen a continuación:

DESCRIPCION	VALOR ACTUAL
Mejoras Estructura Muelle	\$632,80
Instalación Servicios Higiénicos	\$62,50
Señalización y boyas	\$167,82
Banda Transportadora	\$2.168,54
Equipos Bobcat	\$230,65
Modernización Defensas del Muelle	\$160,81
Actualización Tecnológica Vigan	\$2.647,24
Dragado Área de Atraque	\$166,47
Circuito Cerrado TV	\$178,57
Mejoras Elevador	\$354,32
Iluminación	\$202,95
Mejoras Sistema Eléctrico	\$336,84
Inversiones en Pesos VPN	\$7.309.513.263,00
Inversiones en Dólares VPN	USD\$2.998.719,00

4. En el Parágrafo Primero de la Cláusula Sexta antes referenciada se pactó que el Plan de Inversiones propuesto por Sociedad Portuaria Bavaria S.A., debía ejecutarse con estricto cumplimiento del cronograma, sin demoras ni dilaciones y en el tiempo previsto para su ejecución; no se aceptarían modificaciones y sólo en eventos de fuerza mayor o imposibilidad física o legal de realizar la obra, el Concesionario solicitaría los ajustes que se requiriesen, para lo cual deberían contar con la autorización escrita del Subgerente de Gestión Contractual del INCO o quien hiciera sus veces, quien en todo caso sólo autorizaría dicha modificación previo concepto técnico, financiero y legal que sustentara la conveniencia de efectuar la modificación de que se trate.
5. No obstante, lo anterior, respecto del Plan de Inversiones, la Resolución No. 697 del 15 de noviembre de 2006 señaló que el cronograma y plan de inversiones propuesto por Sociedad Portuaria Bavaria S.A., podría ser revisado entre las partes con el fin de modificar prioridades en el tiempo de ejecución, adicionar las inversiones, reemplazar

obras y en general efectuar los ajustes que se requieran, para lo cual deberá contar con la autorización escrita del Subgerente de Gestión Contractual del INCO, quien en todo caso la expedirá previo estudio técnico, jurídico y financiero que sustente la conveniencia de efectuar la modificación de que se trate, teniendo en cuenta entre otros factores: el tipo de obra, cantidades de obra, cambios y avances tecnológicos, valor de las obras, las necesidades del puerto y tendencias del comercio internacional.

6. Que previa solicitud de Sociedad Portuaria Bavaria S.A, la Agencia Nacional de Infraestructura mediante la Resolución No. 1289 del 08 de noviembre de 2013, aprobó la modificación y el ajuste del cronograma de ejecución del Plan de Inversiones del Contrato de Concesión Portuaria No. 001 de 2007 y para tal efecto se suscribió el Otro Sí No. 001 de 2014 para incorporar al Contrato de Concesión Portuaria el cronograma detallado de ejecución del Plan de Inversiones.
7. Posteriormente, Sociedad Portuaria Bavaria S.A., solicitó a la Agencia Nacional de Infraestructura aprobar unos ajustes a las inversiones del año 9 del cronograma del Plan de Inversiones Contractual y para tal efecto mediante la Resolución No. 1305 del 22 de julio de 2015, la entidad aprobó el ajuste al cronograma del Plan de Inversiones y con ocasión de lo anterior el 28 de septiembre de 2015, se suscribió el Otro Sí No. 002 a dicho contrato de concesión, en la parte pertinente.
8. Ahora bien, en atención a lo pactado en el Parágrafo Segundo de la Cláusula Primera del Otro Si No. 2 de 28 de septiembre de 2015, Sociedad Portuaria Bavaria S.A., solicitó aprobar la modificación al cronograma del Plan de Inversiones para los años 10 a 20 de la vigencia contractual, de conformidad con la descripción allí presentada.
9. Luego de efectuadas las evaluaciones técnicas, jurídicas y financieras, mediante la Resolución No 565 de abril de 2018, la Agencia Nacional de Infraestructura aprobó la reprogramación del Plan de Inversiones previsto en el Otro Sí No. 002 de 28 de septiembre de 2015 al Contrato de Concesión Portuaria No. 001 de 2007 y para tal efecto se suscribió el Otro Sí No. 003 de 2018.

CONSIDERACIONES TECNICAS QUE MOTIVAN LA SOLICITUD DE REDISTRIBUCIÓN DEL CRONOGRAMA DE INVERSIONES PROPUESTO PARA EJECUTARSE DURANTE EL AÑO 15 DE LA CONCESION (2021-2022).

1. En virtud de lo previamente aprobado mediante la Resolución No. 565 de abril de 2018 y de lo dispuesto en el Otro Si No. 003 al Contrato de Concesión Portuaria No. GG-P-BAVARIA 001 de 2007, el Plan de Inversiones a ejecutar por el Concesionario a partir del año 12, es el que se expresa a continuación:

Descripción Actualizada	Descripción	Años Concesión Portuaria No. 001 de 28 de Febrero de 2007 (Propuesta Modificación 2017)								
		12	13	14	15	16	17	18	19	20
Infraestructura	Mejoras Estructura Muelle	-	-	130.000	52.000	-	-	182.000	60.000	-
	Instalación servicios higiénicos	-	10.000	-	-	-	-	13.000	-	-
	Señalización y boyas	100.000	-	20.000	-	42.874	-	25.920	-	51.884
	Modernización defensas del Muelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dragado área de atraque	-	-	-	164.103	-	-	-	-	-
	Iluminación	35.000	20.000	-	-	-	25.000	-	-	-
Equipos	Mejoras Elevador	25.467	10.256	-	22.256	-	10.256	14.000	10.256	-
	Mejoras sistema eléctrico	-	71.750	-	-	-	-	-	125.000	-
	Banda Transportadora	86.661	53.827	56.210	28.831	67.714	34.886	126.574	42.212	98.273
	Equipos Bobcat	41.026	-	-	-	-	41.026	-	-	-
	Actualización tecnológica Vigan	36.024	22.000	88.525	290.859	-	65.600	58.574	288.667	234.920
Tecnología	Circuito cerrado de TV	19.000	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		343.178	187.834	294.735	558.049	110.588	176.768	420.068	526.135	385.077

2. La solicitud de redistribución que por medio del presente escrito presentamos a la Agencia Nacional de Infraestructura, para el año 15 de la Concesión que inició el día 01 de marzo del año en curso, se efectúa debido a la necesidad de modificar prioridades en la ejecución de este y de esta manera evitar que se realicen obras que no contribuyan a fortalecer la estructura portuaria objeto de dicho contrato y a mejorar significativamente la prestación de los servicios portuarios, todo lo cual constituye la razón de ser de la suscripción y ejecución en cabal forma de dicho acuerdo contractual.
3. Explica lo antes expuesto el hecho que para el año 15 de la Concesión (2021-2022) se pactó la realización de Dragado del Área de Atraque por un monto de USD \$164.103,00 y de conformidad con los estudios batimétricos realizados anualmente desde el inicio de la concesión hasta la fecha, la profundidad promedio en dicha zona, se mantiene en un promedio de 11.00 metros con profundidades en los extremos norte de 11,6 metros y en el extremo sur, de 10,00 metros, con lo cual se mantiene lo establecido en las Especificaciones Técnicas del Contrato de Concesión contenidas en la Cláusula Quinta de este que señalan al respecto una profundidad marítima de atraque de 30 pies, lo cual equivale en metros a 9,14 metros.
4. Se adjunta a la presente solicitud, el estudio batimétrico realizado el día 02 de marzo de 2021, acompañado del plano respectivo, en el que se destacan como conclusiones importantes las siguientes:
 - El registro batimétrico de la ecosonda, una vez corregido y procesada la información permite deducir que, en el área de atraque, sector oriental del muelle de Sociedad Portuaria Bavaria S.A., las profundidades varían entre 10.00 metros en el extremo sur del muelle o proa del buque y 11,6 metros en el extremo norte o popa de la motonave, para una profundidad promedio de 11,00 metros.
 - De conformidad con las recomendaciones de seguridad marítima PIAN y ROM, para la instalación portuaria de Sociedad Portuaria Bavaria S.A., (Área protegida en Bahía) se debe tener como UKC (Espacio de seguridad debajo de la quilla) una distancia adicional de 0,8 metros, lo cual implicaría tener una profundidad operativa máxima de 9,94 metros y las profundidades registradas en la batimetría de marzo 02 de 2021, son superiores a la cota definida por la Agencia Nacional de Infraestructura, a saber, 9,14 metros; esta profundidad se tiene en área de atraque del muelle y actualmente la Instalación Portuaria opera con motonaves calando entre 8,5 y 9,0 metros, por lo anterior no se requieren actividades de relimpia.

- Los estudios batimétricos de los últimos 10 años dan cuenta que la profundidad en el área de atraque de las instalaciones portuarias de Sociedad Portuaria Bavaria S.A., no ameritan la realización de un dragado en esta zona.
- 5. En atención a lo anterior nuestra propuesta de redistribución del Plan de Inversiones en lo que corresponde a la suma que representa la realización del Dragado del Área de Atraque, en cuantía de USD \$164.103,00, es con el fin que estos recursos se destinen para la partida del Plan de Inversiones, "Mejoras Estructura Muelle", la cual va destinada a asegurar la conservación física de las estructuras de concreto existentes en el muelle de Sociedad Portuaria Bavaria S.A.
- 6. Asimismo, Sociedad Portuaria Bavaria S.A. se compromete a la realización de los estudios batimétricos anuales con el fin de monitorear la profundidad marítima de atraque de 30 pies (9,14m).
- 7. Con la redistribución de recursos del Plan de Inversiones del Año 15 (2021-2022) del Dragado Área de Atraque, en cuantía de USD \$164.103,00 a favor del ítem "Mejoras Estructura Muelle", se garantiza el mantenimiento del Valor Presente Neto del Plan de Inversiones del Contrato de Concesión Portuaria No. 001 del 28 de febrero de 2007, suscrito entre el INCO hoy Agencia Nacional de Infraestructura y Sociedad Portuaria Bavaria S.A., utilizando una tasa de descuento del 12% efectiva anual, en la suma de DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USD \$2.998.821,00)

PETICION

Con fundamento en las consideraciones contractuales contenidas en el Parágrafo Segundo del Artículo Primero del Otro Sí No. 003 autorizado por la Resolución No. 565 del 06 de abril de 2018, que señala que el cronograma de inversiones podrá ser revisado por las partes para modificar prioridades en el tiempo de ejecución, adicionar inversiones, reemplazar obras y efectuar los ajustes que se requieran, previa autorización expresa y escrita de la Agencia Nacional de Infraestructura, siempre y cuando se mantenga el Valor Presente Neto - VPN de la Inversión establecido en el Contrato de Concesión Portuaria No. 001 del 28 de febrero de 2007 y las consideraciones técnicas antes referenciadas, muy comedidamente solicitamos aprobar la modificación al cronograma de ejecución del plan de inversiones para los años 15 a 20 de vigencia contractual, los cuales quedarán de la siguiente manera:

Descripción Actualizada	Descripción	Años Concesión Portuaria No. 001 de 28 de Febrero de 2007 (Propuesta Modificación 2017)								
		12	13	14	15	16	17	18	19	20
Infraestructura	Mejoras Estructura Muelle	-	-	130.000	216.103	-	-	182.000	60.000	-
	Instalación servicios higiénicos	-	10.000	-	-	-	-	13.000	-	-
	Señalización y boyas	100.000	-	20.000	-	42.874	-	25.920	-	51.884
	Modernización defensas del Muelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dragado área de atraque	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos	Iluminación	35.000	20.000	-	-	-	25.000	-	-	-
	Mejoras Elevador	25.467	10.256	-	22.256	-	10.256	14.000	10.256	-
	Mejoras sistema eléctrico	-	71.750	-	-	-	-	-	125.000	-
	Banda Transportadora	86.661	53.827	56.210	28.831	67.714	34.886	126.574	42.212	98.273
	Equipos Bobcat	41.026	-	-	-	-	41.026	-	-	-
Tecnología	Actualización tecnológica Vigan	36.024	22.000	88.525	290.859	-	65.600	58.574	288.667	234.920
	Circuito cerrado de TV	19.000	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		343.178	187.834	294.735	558.049	110.588	176.768	420.068	526.135	385.077

SOPORTES PROBATORIOS

1. Levantamiento Batimétrico área marítima y de aproximación, efectuado el día 02 de marzo de 2021 por el CF (r) Jorge Urbano Rosas, Oceanógrafo físico. Lic. DIMAR 9071587.
2. Plano levantamiento batimétrico del día 02 de marzo de 2021.

ANEXOS

1. Certificado de Existencia y Representación Legal de Sociedad Portuaria Bavaria S.A.

DIRECCIONES

Para efecto de comunicaciones, requerimientos, notificaciones y demás fines que estime conveniente, nuestras direcciones son:

Sociedad Portuaria Bavaria S.A. Representante Legal, Samira Fadul Solano, Segundo Suplente del Director General, Dirección: Kilómetro 14 vía Mamonal Pasacaballos, Cartagena. Dirección electrónica: notificaciones@co.ab-inbev.com. **Apoderada especial:** Carrera 65 No. 85-90 Bloque 20 Apto 101 Edificio Villa Andalucía, en la ciudad de Barranquilla, teléfono 3174383717 y dirección electrónica: matencig@hotmail.com

Atentamente,

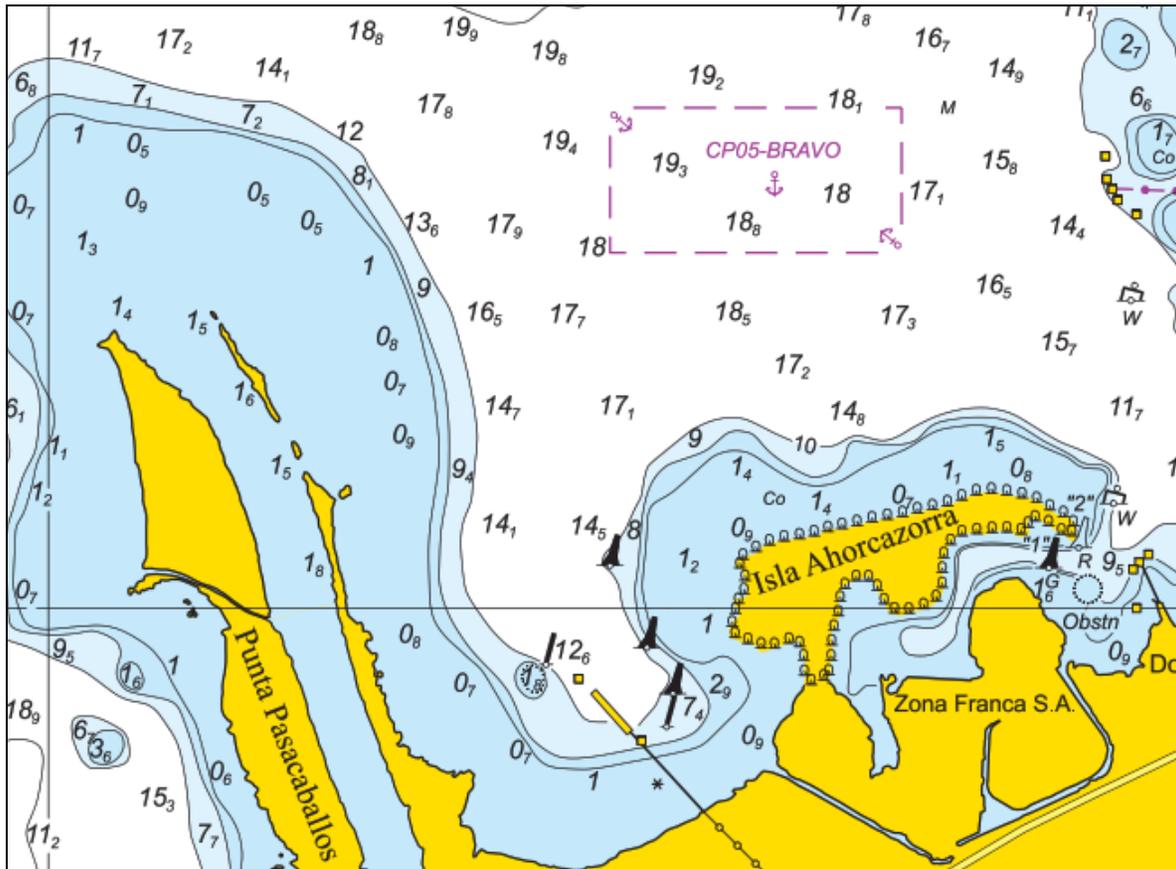


MARIA CRISTINA ATENCIO GARCIA
Apoderada Especial
C.C. No. 54.433.394 de Santa Marta



T.P. No. 69.482 del Consejo Superior de la Judicatura.

SOCIEDAD PORTUARIA BAVARIA S. A.



LEVANTAMIENTO BATIMETRICO ÁREA MARITIMA DE ATRAQUE Y DE APROXIMACION

MARZO 2-2021

Cartagena de Indias D. T. y C., marzo 2 de 2021

***SOCIEDAD PORTUARIA
BAVARIA S. A.***

***LEVANTAMIENTO BATIMETRICO
AREAS MARITIMAS DE ATRAQUE Y DE
APROXIMACION***

POR:

*CF (r) Jorge Urbano Rosas
Oceanógrafo Físico.
Lic DIMAR 9071587*

Cartagena de Indias D. T. y C., marzo 2 de 2021

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVOS.	4
AREA DE ESTUDIO.	5
METODOLOGIA	7
Escala del levantamiento	7
Separación entre líneas de sonda	7
Intervalo entre posiciones y graficación en el plano	8
Posicionamiento de la embarcación	8
Profundidades	8
Mareas	8
Característica de equipos	9
RESULTADOS	15
REGISTRO FOTOGRAFICO	18

INTRODUCCION

El presente levantamiento batimétrico de las áreas de aproximación, maniobra y atraque del muelle de la Sociedad Portuaria Bavaria S. A, se ha realizado por solicitud de la empresa, localizada en el extremo sur de la Bahía de Cartagena, en la margen derecha de la desembocadura del canal del Dique.

El presente documento es el resultado descriptivo del levantamiento hidrográfico efectuado el 2 de marzo de 2021, en las áreas marítimas aledañas al muelle de Bavaria S. A., haciendo un cubrimiento total del área desde la línea de costa hasta 700 metros en dirección hacia la Bahía de Cartagena por 340 metros de ancho, para un total de 160000 m².

El trabajo ha sido desarrollado con el fin de precisar y definir las características hidrográficas presentes en el área marítima del muelle de Bavaria S.A, para planear futuros trabajos de adecuación y optimización de canales de acceso o aproximación y del área de maniobras adyacente a la plataforma de atraque; es de gran importancia para los terminales portuarios mantener un monitoreo periódico de las profundidades de sus áreas de operación, con el fin de controlarlas y programar el mantenimiento de las mismas en pro de la seguridad marítima, de acuerdo con las normas y regulaciones internacionales vigentes.

ANTECEDENTES

El presente trabajo ha sido realizado como parte de los estudios de monitoreo y control que desarrolla periódicamente la Sociedad Portuaria Bavaria S.A, el cual se compara con el de años anteriores, con el fin de monitoriar los cambios del fondo causados por la sedimentación, lo anterior con el fin de programar las actividades de dragado necesarias para las operaciones portuarias de la empresa.

Los aportes de sedimentos del Canal del Dique a la Bahía Cartagena son significativos e influyen directamente en la limitación de la capacidad navegable de la misma; por sus efectos de depositación en las zonas de canal, son afectadas con mayor incidencia las áreas del sector Oriental y Sur-oriental de la Bahía, y en menor grado las áreas de la Bahía Interior, esta última recibe en forma significativa los aportes de sedimentos arrastrados por las escorrentias en épocas de lluvias; el área motivo del presente estudio, en el sector sur de la Bahía, recibe arrastres de sedimentos por las escorrentias y aportes parciales del Canal del Dique.

Las características sedimentológicas del área marítima de estudio, permiten definir la zona conformada por material de limos, provenientes del canal del dique, de acuerdo con las cartas sedimentológicas elaboradas por el CIOH-ARMADA NACIONAL; es necesario precisar la información batimétrica de la zona, para optimizar el futuro uso de dicho sector como área de maniobras para las motonaves usuarias de la **Sociedad Portuaria Bavaria S.A.**

Entre los principales antecedentes se identifica la importancia de mantener y garantizar las normas de seguridad establecidas por la Dirección General Marítima

y el Ministerio de Transportes en las áreas de maniobra y operación de motonaves, para lo cual es necesario un conocimiento preciso de las zonas y terminales de tráfico e interés marítimo.

Los programas actuales de expansión portuaria requieren la optimización del conocimiento de las áreas marinas, para proyectar el manejo y movimiento de embarcaciones con mayor capacidad.

Ademas, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) establece como norma, la responsabilidad de mantener las profundidades de los canales de acceso y areas de maniobras por parte de los beneficiarios de Concesiones Portuarias.

OBJETIVOS

-1. Efectuar el levantamiento y estudio batimétrico detallado de las áreas marítimas periféricas aledañas al muelle de la **Sociedad Portuaria Bavaria S.A.**, en Mamonal, cubriendo una extensión de aproximadamente 160000 m². La información resultante se representará en un plano de escala 1:750, de acuerdo con los requerimientos de la empresa.

-2. Analizar y evaluar la información batimétrica obtenida con el fin de identificar y registrar los principales accidentes o características físicas presentes en el área, que de una u otra forma puedan interferir con futuros desarrollos portuarios; lo anterior se realizará mediante comparación con las batimetrías anteriores y de acuerdo con las profundidades operativas que se tienen autorizadas en el contrato de concesión portuaria con el ANI.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en el sector sur de la Bahía de Cartagena, por el extremo norte se tiene el canal de acceso principal de la Bahía, por el occidente colinda con el Canal del Dique y por el sur la carretera que conduce de Mamonal a Pasacaballos.

La descripción de la plataforma marina del área motivo del presente estudio, de acuerdo con la carta de navegación Col-262 y 261, editada en 2017 por la Armada Nacional, demuestra la existencia de un fondo de pendiente uniforme, con ausencia de accidentes submarinos o formaciones de tipo coralino o rocosas; igualmente la definición de la línea de costa en dicha carta, no esta detallada ni actualizada, para el sector del presente estudio.

De acuerdo con el análisis primario realizado en el área, el fondo en sus dos primeros metros superficiales, tiene una composición sedimentológica del tipo de Limos Bio-Litoclasticos; estos sedimentos se encuentran alternados con Limos Arcillosos; la línea de costa se encuentra protegida por enrocados parciales, que además dan buena presentación paisajista del área.

Las islas que se encuentran en dicha zona presentan vegetación halohidrofila (manglar), propia de los lugares cenagosos, con variaciones de salinidad, como consecuencia del aporte de agua dulce del Canal del Dique; las islas presentan una relativa dominancia de Rhizophora mangle; el estado del manglar es bueno y abundante a pesar de estar intervenido y alterado por factores antropogénicos, crecimiento industrial y algunos derrames de H. C, en el área.

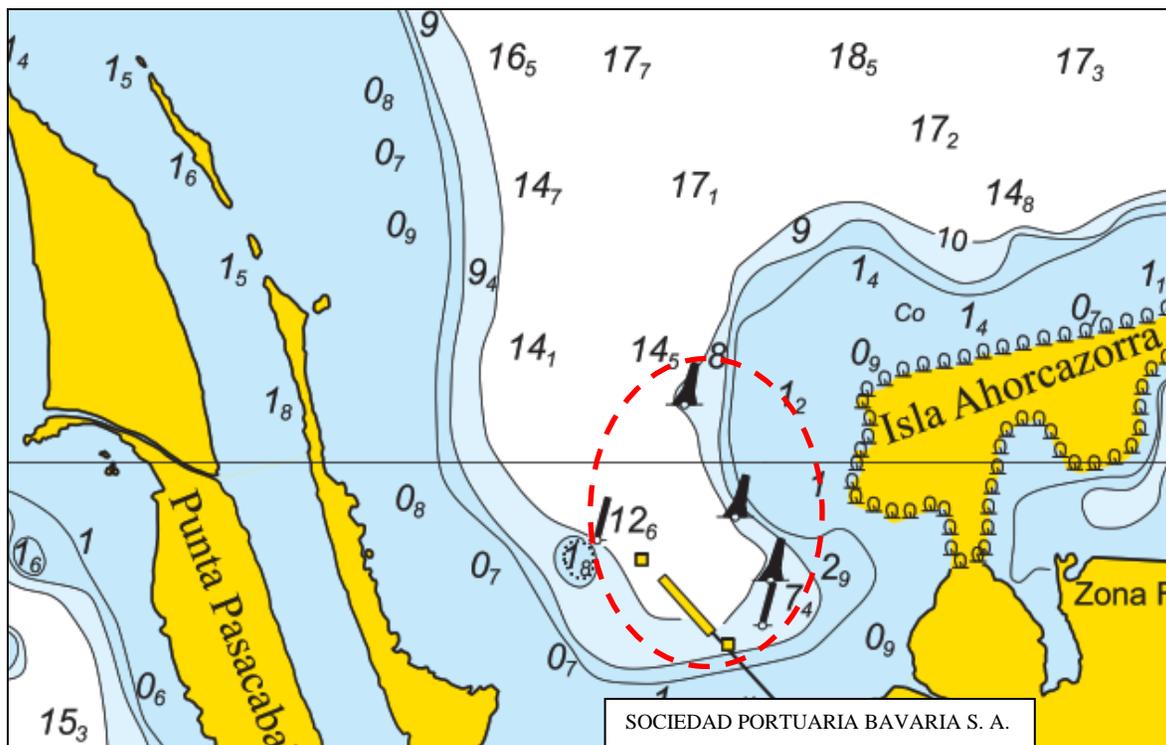


FIGURA 1. LOCALIZACION DEL ÁREA CORRESPONDIENTE AL LEVANTAMIENTO BATIMETRICO DE LA SOCIEDAD PORTUARIA BAVARIA S. A.

La fauna en el sector de las islas es en general escasa; en este ámbito el componente principal es la avifauna asociada con los manglares y los marismas, entre los cuales se destacan las siguientes especies: *Tringa* sp. (playeros), *Calidris* sp (playeros), *Porzapa flaviventer* (tinguita), *Florida caerulea* (garza azul), *Butorides* sp. (garcipolo). Las islas son lugares de paso para las diferentes especies de aves migratorias.

METODOLOGIA

La planificación para cada levantamiento hidrográfico depende de las características físicas del área y de las facilidades de apoyo logístico existentes en la misma, y por lo tanto deben ser aplicadas las normas internacionales de exactitud para levantamientos.

La densidad del sondaje y la precisión de todas las mediciones que este tipo de trabajo requiere dependen de varios factores; la profundidad del agua, la composición del fondo y el uso que se le dará a la información una vez procesada.

ESCALA DEL LEVANTAMIENTO

La escala del levantamiento del presente reporte es de 1:750 y ha permitido definir en forma clara la configuración del fondo; el área marítima levantada es de 160000 m²; la escala seleccionada corresponde a las características topográficas del fondo; para el presente caso la topografía submarina es uniforme y no presenta accidentes de tipo coralino ni rocoso.

SEPARACION ENTRE LINEAS DE SONDA.

La separación entre las líneas de sondas principales no excedió de 10 milímetros en la escala de la carta, levantados en dirección perpendicular a la línea de costa; posteriormente se efectuaron para comprobación líneas de sonda transversales a las principales, las cuales se espaciaron una distancia no mayor de 4 veces el espacio que hay entre las líneas de sondas principales; para efectos de presentación, en la carta resultante se aplicaron los requerimientos de Bavaria S.A., consistentes en: Levantamiento batimétrico de las dos áreas del muelle con

separación de 5 metros entre las líneas de sonda o perfiles batimétricos y comparación con la batimetría del 2017.

INTERVALO ENTRE POSICIONES Y GRAFICACION EN EL PLANO.

Las posiciones en el campo se tomaron en forma continua y después de su respectivo análisis y procesamiento se graficaron a intervalos no mayores de 20 metros, de acuerdo a la escala de la carta; lo anterior se aplicó, considerando las características uniformes del fondo.

POSICIONAMIENTO DE LA EMBARCACIÓN.

El posicionamiento de la embarcación se realiza mediante un sistema GPS de alta precisión, el cual se lleva instalado a bordo, y la información para su aplicación, es aplicada mediante post proceso con el software Hypack, del fabricante del sistema del GPS.

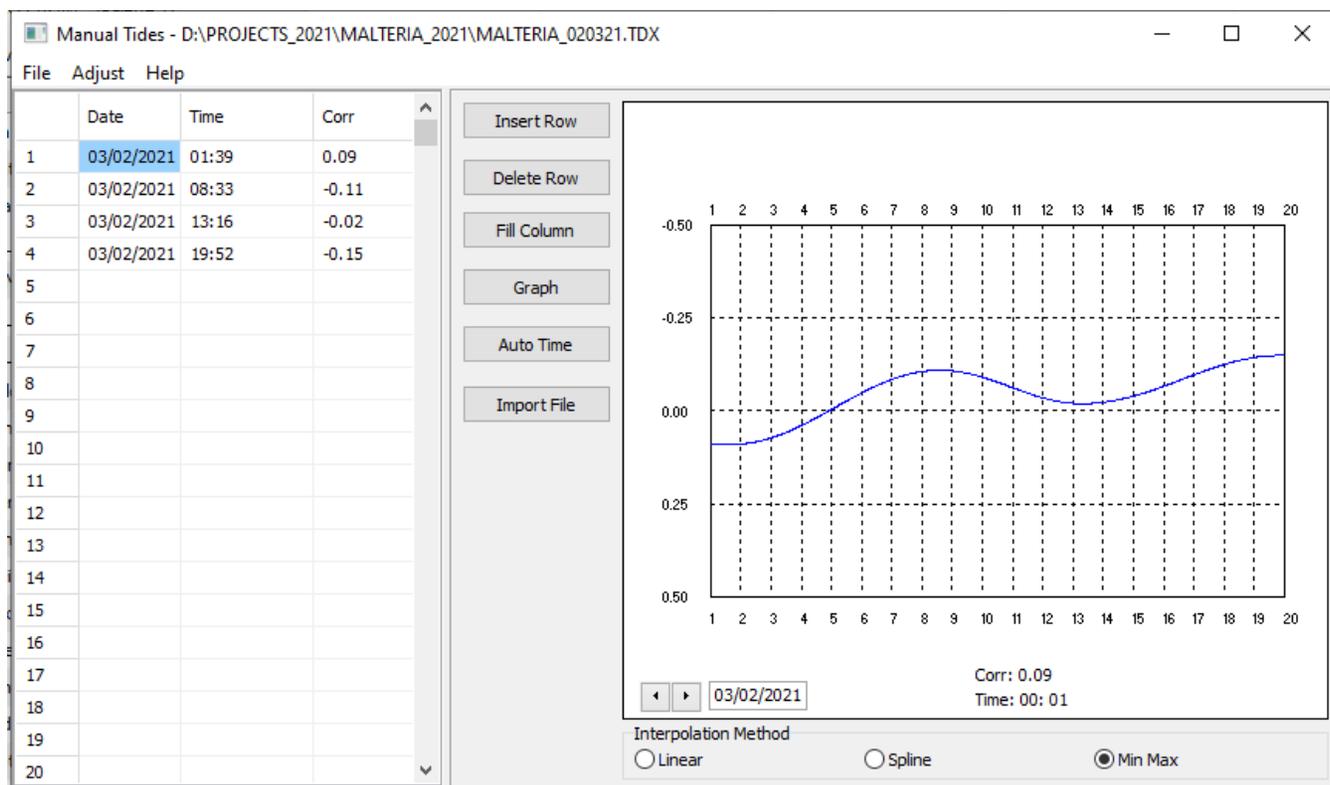
PROFUNDIDADES

Para la medición de la profundidad se ha utilizado una ecosonda de registro continuo, de resolución 0,5% en su escala de operación; la precisión de las mediciones garantiza un error máximo de $\pm 1\%$ de las profundidades medidas.

MAREAS

En todos los sondeos de precisión se efectuaron simultáneamente observaciones de marea, con mareógrafo de registro continuo y se realizaron correcciones para el nivel medio del mar; a la información registrada por ecosonda se le efectuaron correcciones por calibración del equipo; de la forma anterior ha quedado descrita la metodología aplicada en la realización del presente levantamiento batimétrico.

CURVA DE MAREA-MUELLE BAVARIA MARZO 2 DE 2021



CARACTERISTICAS EQUIPOS.

Para el control horizontal se utilizó un GPS RTK diferencial en tiempo real, con corrección por satélite geoestacionario.

La medición de profundidades se efectuó con ecosonda digital de precisión centimétrica.

Las profundidades fueron referidas al nivel medio de las bajamares de sicigia, tomada de la tabla de mareas de la página web www.cioh.org.co para el área de Cartagena y fecha del levantamiento.

**PARÁMETROS HIDROGRÁFICOS UTILIZADOS EN EL LEVANTAMIENTO
BATIMÉTRICO:**

PARAMETROS GEODESICOS UTILIZADOS

ELIPSOIDE:	WGS-84
PROYECCION:	U.T.M
ORIGEN CARTOGRAFICO:	MAGNA SIRGAS
LONGITUD ORIGEN:	75º W
LATITUD ORIGEN:	00º N
DATUM HORIZONTAL:	WGS-84
FALSO NORTE:	000.000 m
FALTO ESTE:	500.000 m
FACTOR DE ESCALA:	1.00
MEDIDAS:	EN METROS

EQUIPO UTILIZADO

**ECOSONDA CEESCOPE - Serie 100/200 - Doble frecuencia 200 y 33
Khz.**



Especificaciones técnicas

Dimensiones	30.0 x 25.0 x 13.8 cm (largo x ancho x profundidad) 11.81 "x 9.84" x 5.43"
Monitor	Pantalla táctil a color de 420 x 272 LCD
Peso	3,65 kg (8,05 libras)
Color	Amarillo pelícano
Conectores	Serie LEMO 1K y 2K, RJ45 industrial, USB industrial
Temperatura de funcionamiento	0 ° C - 50 ° C (32 ° F - 122 ° F)
Humedad	95% sin condensación
Grado de protección de entrada	IP67
Poder	
Batería interna	Batería recargable NiMH de alta capacidad 10Ah
Salida de voltaje de antena	5.0 VDC
Fuente de alimentación externa	Nominal 12.0 VDC @ 2A (rango de 9-24 VDC)
Fuente de alimentación	Nominal 5.0 VDC @ 100 mA (rango 5-24 VDC)
Registro de datos	
Memoria interna	16 GB (32 GB opcional)
Memoria externa	16 GB (32 GB opcional)
Ecosonda	
Modo	Automático y manual
Frecuencia	Banda alta: 190 kHz - 210 kHz Banda baja: 30 kHz - 36 kHz (opcional)
Potencia de	Alto: 200 kHz - 172 W RMS máx. salida Bajo: 33 kHz - 172 W RMS máx. (Opcional)
Resolución	1 cm

Exactitud	0.01 m +/- 0.1% de profundidad @ 200 kHz 0.10 m +/- 0.1% de profundidad @ 33 kHz (opcional)
Rango de profundidad - Serie 100	0.2 - 100 m (0.6 - 328 pies) @ 200 kHz 0.75 - 100 m (2.5 - 328 pies) @ 33 kHz (opcional)
Rango de profundidad - Serie 200	0.2 - 200 m (0.6 - 656 pies) a 200 kHz 0.75 - 200 m (2.5 - 656 pies) @ 33 kHz
Velocidad del sonido	1350-1750 m / s Resolución 1 m / s
Configuración del transductor	0-10 m (incrementos de 1 cm)
Compensación de índice	0 - 10 m
Blanking	7 - 500 cm
Tasa de ping	1-20 hercios
Longitud del pulso	200 kHz 1-30 ciclos 33 kHz 1-20 ciclos (opcional)
TVG	Ninguno, LOG 10, LOG 20
Ganancia manual	30 - 100%
Umbral de detección	10 - 50%
Interfaces de datos externos	
Entrada GPS	NMEA 0183
Entrada RTCM	RTCM v2.3 (DGPS) Crescent RTCM v3, CMR + (RTK), OEM628
Heave input	TSS 1
Entrada de la marea	CEETIDE
Velocidad de transmisión	4800 - 115200
Bits de datos / paridad / bits de parada	8 / N / 1

SISTEMA DE POSICIONAMIENTO

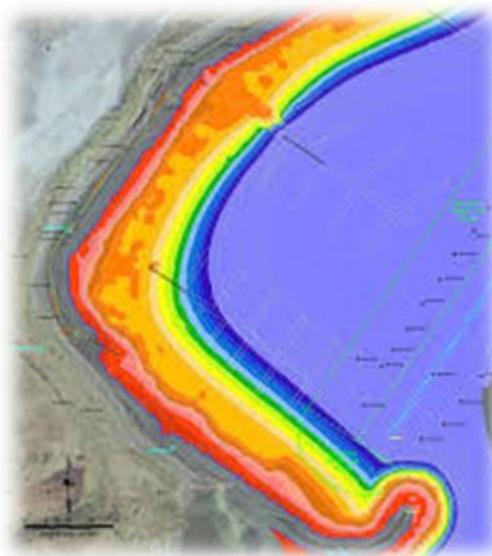
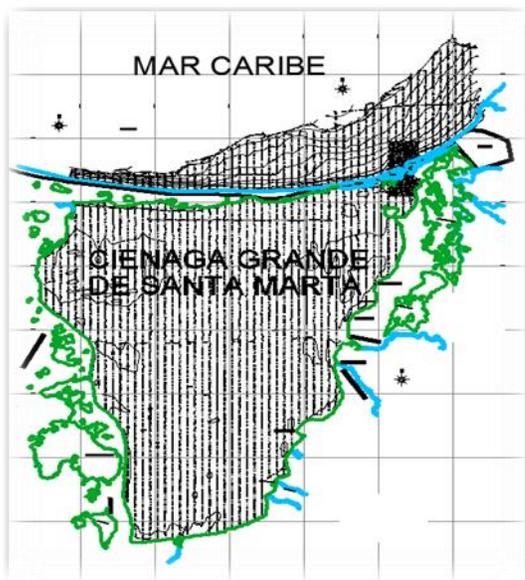
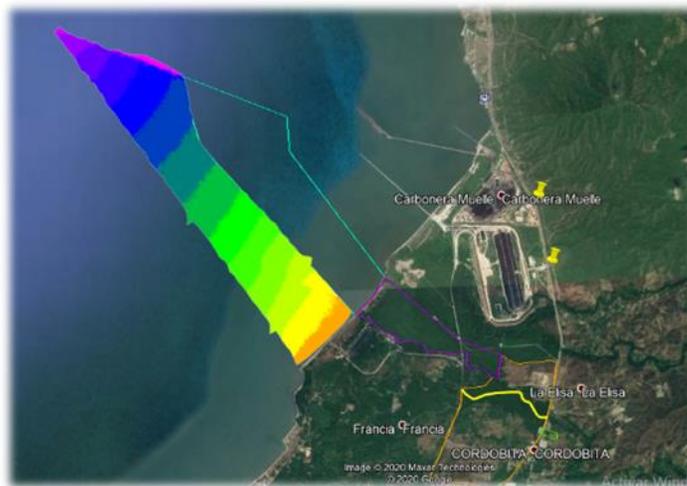
DGPS Receiver



<u>Especificaciones GNSS</u>	
<p>Tipo de Receptor: Doble Frecuencia, Multi GNSS RTK, Glonass y BeiDou</p> <p>Señales recibidas: GPS, Glonass, BeiDou, y Galileo (4) N° de Canales: 372 Sensibilidad GPS: -142 dBm Rastreo SBAS: 3 canales paralelos Actualización de posición: 10 Hz estándar y 20 Hz opcional (con suscripción)</p> <p>Precisión Horizontal: RMS (67%) 2DRMS (95%) RTK (1-2): 10 mm + 1 ppm 20 mm + 2 ppm L-band servicio de Alta precisión (1-3): 4 cm 8 cm SBAS (WASS) (1): 0.3 m 0.6 m Autónomo (sin SA) (1): 1.2 m 2.5 m Precisión de Pitch/Roll: 1° usando sensor de inclinación Precisión de 1PPS: 20 ns Partida en frio: <60 seg (sin almanaque o RTC) Partida en tibio: <30 seg (sin almanaque, o RTC)</p>	<p>Partida en caliente: <10 seg (sin almanaque, o RTC y posición) Máxima Velocidad: 1.850 Km/Hr Máxima Altitud: 18.288 m Especificaciones del sensor L-Band Tipo de Receptor: Un solo canal Canales: 1530 a 1560 MHz Sensibilidad: -130 dBm Espaciamiento de canales: 5.0 KHz Selección de Satélite: Manual, o Automática Adquisición de señal: 15 seg</p> <p>Comunicaciones Puertos seriales: 2 full dúplex RS232. CAN Nivel de interface: Atlas GNSS (Web UI) Baud rate: 4800-115200 Protocolos de corrección I/O: Propietario de Hemisphere GNSS, RTCM v2.3 (DGPS), RTCM v3 (RTK) Protocolo de datos I/O: NMEA 0183, NMEA 2000, Binario Hemisphere GNSS, Bluetooth 2.0 (Clase 2) y Wi-Fi Salida de tiempo: 1 PPS, CMOS, activo bajo, sincronización folling edge, 10kΩ, 10pF</p>

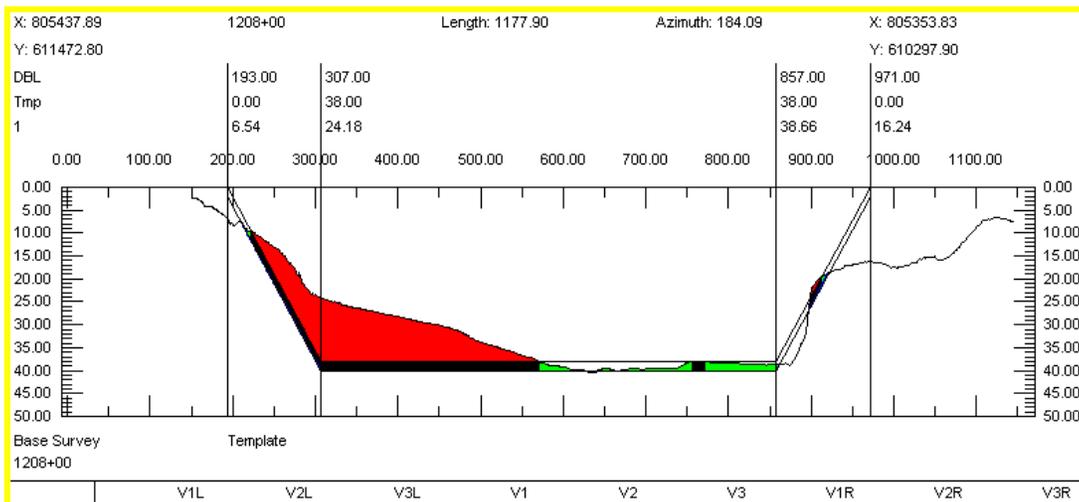
SOFTWARE HIDROGRAFICO

Se cuenta con software hidrográfico HYPACK MAX para efectuar los levantamientos batimétricos el cual permite enlazar los sistemas de posicionamiento y de medición de profundidades, recolectando los datos de forma directa y en tiempo real, a los cuales se le efectúan correcciones por calado, mareas y niveles de referencia, obteniendo los resultados finales de la batimetría para la elaboración de los planos definitivos, que se entregan en formato Autocad.



Levantamientos batimétricos en ríos, lagos, ciénagas y zonas Costeras

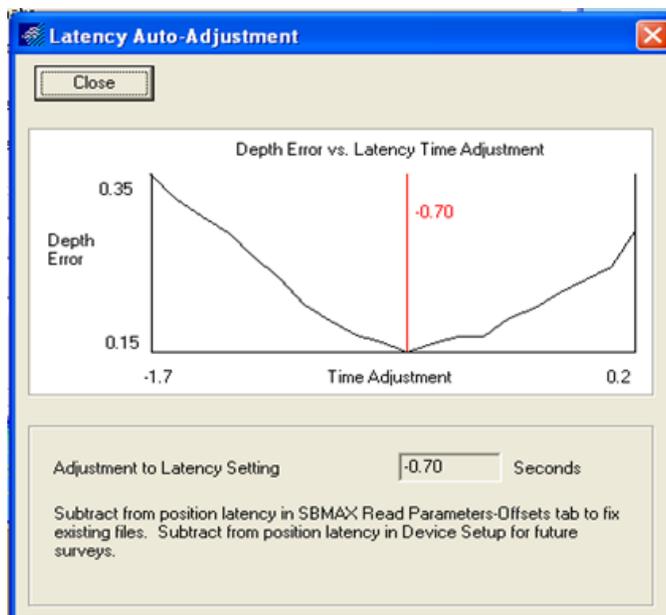
El software permite además la elaboración de perfiles batimétricos y topográficos transversales, diseños de canales, cálculos de volúmenes para dragado, modelos tridimensionales.



CALIBRACIÓN ECOSONDA:

Se efectuó calibración de la ecosonda de acuerdo con la condición de mareas para la fecha y hora del levantamiento batimétrico.

TEST LATENCIA:



RESULTADOS

-1. El registro batimétrico de la ecosonda una vez corregido y procesada la información permite deducir que en el área de atraque, sector oriental del muelle de Sociedad Portuaria Bavaria S. A, las profundidades varían entre 10.0 m en el extremo sur del muelle o proa del buque y 11.6 metros en el extremo norte o popa de la motonave, para una profundidad promedio de 11.0 m; se debe tener en consideración que el primer metro del fondo está conformado por limos finos y lodos, que se desplazan de acuerdo con el régimen de mareas. (Figura 2).

-2. El contrato de concesión portuaria firmado con el ANI establece como profundidad operativa marítima de atraque 30 pies (=9,14 m) y actualmente se disponen en el muelle profundidades promedio de 11,0 m, con profundidades en los extremos norte de 11,6 m y en el extremo sur de 10,0 m.

De acuerdo con las recomendaciones de seguridad marítima PIAN y ROM, para la instalación portuaria de Sociedad Portuaria BAVARIA SA (Área protegida en Bahía) se debe tener como UKC (Espacio de seguridad debajo de la quilla) una distancia adicional de 0,8 metros, lo cual implicaría tener una profundidad operativa máxima de 9,94 metros, las profundidades registradas en la batimetría de marzo 2/2021, son superiores a la cota definida por la ANI (9,14m); esta profundidad se tiene en el área de atraque del muelle; actualmente la I. P, opera con motonaves calando entre 8,5 y 9,0 metros, por lo anterior no se requieren actividades de relimpia.

-3. Las profundidades registradas en el presente levantamiento batimétrico están referenciadas a la cota del promedio del nivel de las bajamares, lo anterior de acuerdo con los requerimientos de las normas marítimas nacionales e internacionales, lo cual se debe tener en cuenta durante la realización de las operaciones de atraque y zarpe; lo anterior implica que la información real de campo ha sido reducida en 0,30 metros, para posteriormente ser gráfica de acuerdo con el plano contenido en el presente documento, se deben efectuar monitoreos de sedimentación cada año.

-4. Se realizó verificación de la posición de las boyas y se graficaron en el plano resultante del levantamiento batimétrico; la posición de las boyas G3 y G5 deben estar en el veril de 10,0 m, pero estas se encuentran atrás de dicho veril (G3 debe moverse 10 m hacia el veril de 10,0 m y la G5 debe moverse 20,0 m). La observación anterior se hace con base en la carta de navegación COL 261 (Figura 3).

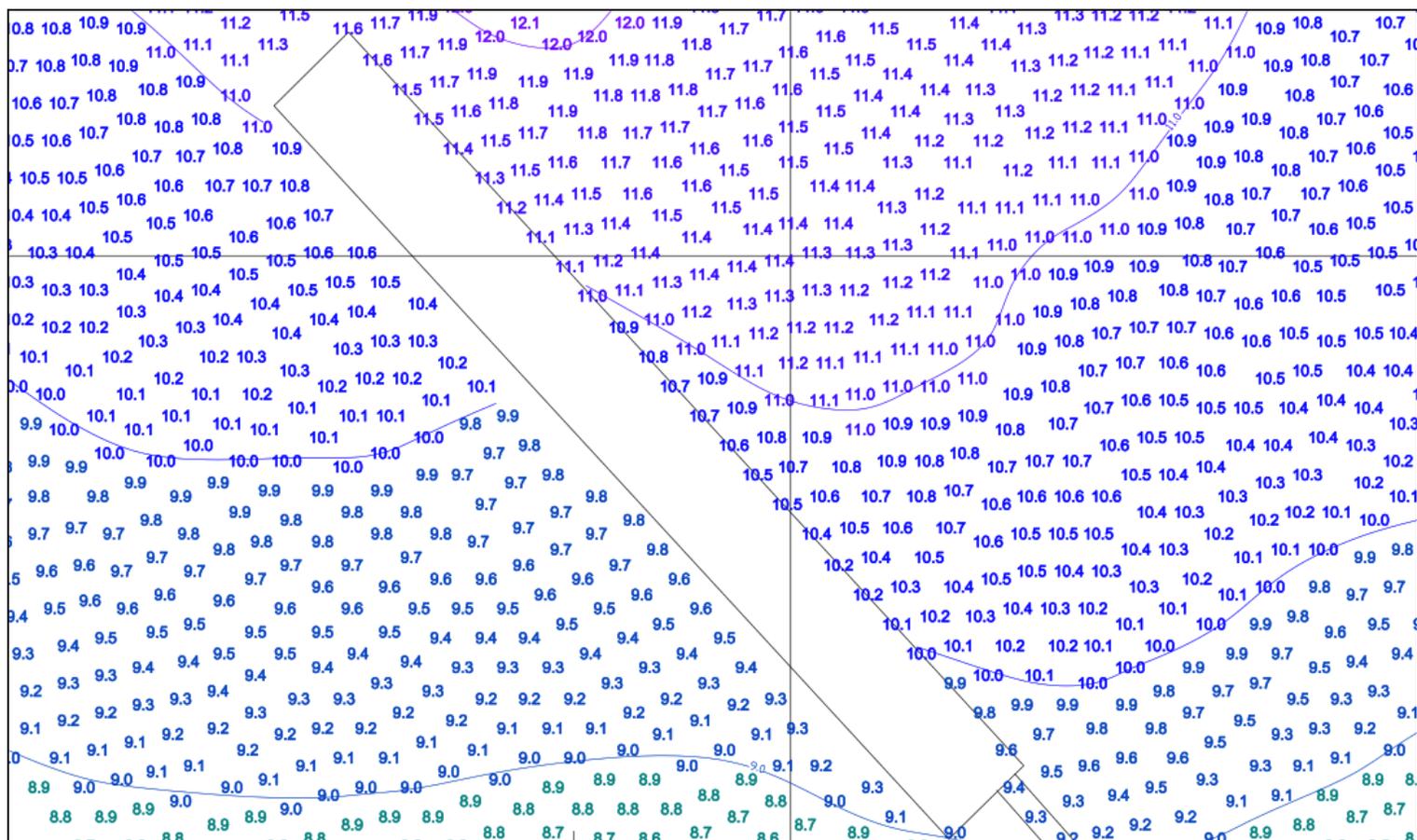


FIGURA 2. Plano batimétrico reducido del área de atraque en el muelle de la Instalación Portuaria; las profundidades adyacentes al muelle varían entre 10,0 y 11,6 metros.

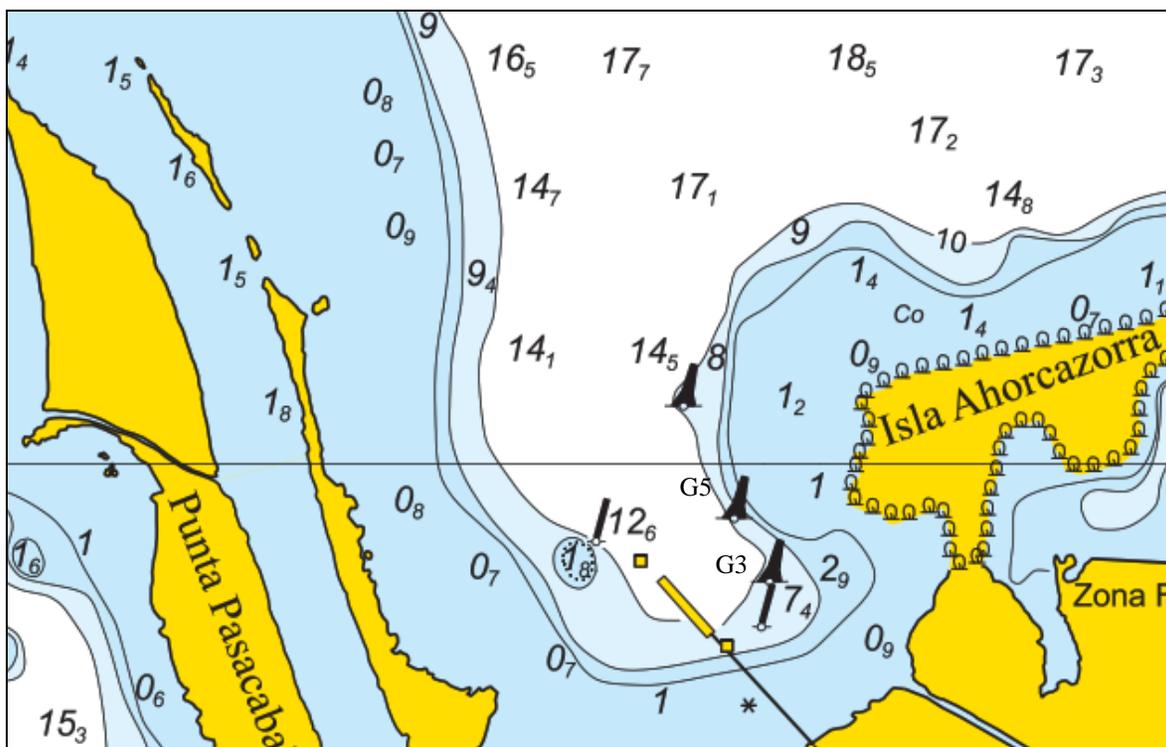


FIGURA 3. Posición recomendada por la Autoridad Marítima para las boyas laterales de delimitación frente al muelle de Bavaria SA.

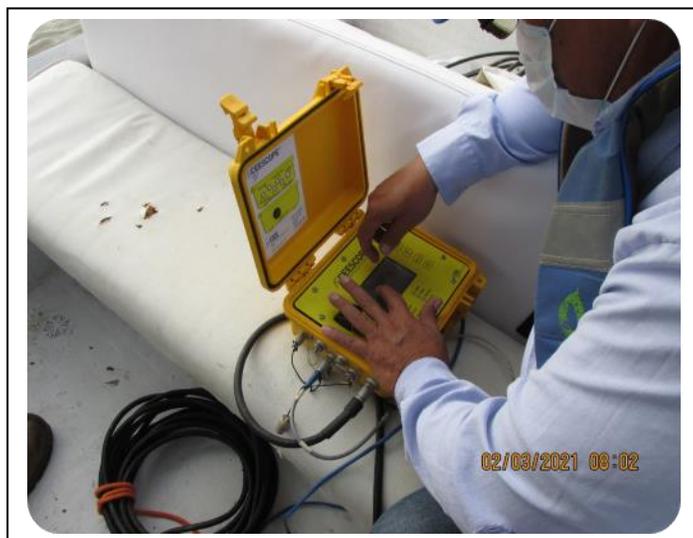
REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotos 1 y 2. Boyas G5 y G3 las cuales deben ser reposicionadas, la posición se encuentra desplazada de acuerdo autorización de Dimar.



Fotos 3 y 4. Area de atraque del muelle, correspondiente al sector oriental del mismo y calibración de la ecosonda.



Fotos 5 y 6. Calibración de los equipos de ecosonda durante las actividades del levantamiento batimétrico.

Jorge Urbano Rosas
JORGE URBANO ROSAS
Oceanógrafo Físico



COORDENADAS BOYAS BAVARIA S.A. MARZO 02 DE 2021

SISTEMA DE COORDENADAS PLANAS U.T.M. DATUM WGS-84

BOYAS	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
R-2	442813.90	1138462.66	10 17 54.6017 N	075 31 20.1693 W
BE	443120.00	1138528.00	10 17 50.2300 N	075 31 10.1000 W
GE	443136.97	1138411.90	10 17 53.1625 N	075 31 09.5453 W
G-3	443078.27	1138542.73	10 17 57.2230 N	075 31 11.4819 W
G-1	443000.87	1138730.41	10 18 03.3295 N	075 31 14.0368 W



SOCIEDAD PORTUARIA BAVARIA S.A.
 BATIMETRIA 020321
 PLANTA - CARTAGENA

INGECOSTA LTDA

PROYECTO: ALFREDO GUERRERO CASTILLO
 INGENIERO EN CIENCIAS DE LOS SISTEMAS

PROYECTO: CAR. JOSÉ URBANO ROSAS
 INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROYECTO: CAR. JOSÉ URBANO ROSAS
 INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROYECTO: CAR. JOSÉ URBANO ROSAS
 INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN



CONVENCIONES

- BOYA VERDE
- BOYA ROJA
- PIÑAS
- MUELDES
- SONDAS
- ISOBATAS

Proyección
Zona
Central Meridiano
Referencia Latitud
Escala Factor
Elipsoide
Semieje Mayor
Flattening
Faltas Este
Faltas Norte

UTM Norte
18T(76W-72W)
076W
00.00
0.99960
WGS-84
6378137.000
296.2572
50000
0.0000

NOTAS TECNICAS
 Levantamiento batimétrico efectuado con sistema de posicionamiento global DGPS
 Profundidades medidas con ecodonda digital, precisión centimétrica.