



INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION

México

National Report



Secretaría de Marina
Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y
Meteorología
<https://digaohm.semar.gob.mx/>

DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OCEANOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y
METEOROLOGÍA

1. OFICINA/SERVICIO DE HIDROGRAFÍA

El Gobierno de México otorgó a la Secretaría de Marina la atribución de realizar levantamientos hidrográficos y elaborar cartas y publicaciones náuticas. Para cumplir con dichas atribuciones la Secretaría de Marina cuenta con la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM).

Este Informe Nacional proporciona información específica sobre productos y servicios individuales de interés primordial para la Región de la Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Mar Caribe (MACHC) correspondiente al año 2022.

1.1 Agencias Gubernamentales con responsabilidades Hidrográficas en la región de la MACHC

La DIGAOHM por conducto de la Dirección de Hidrografía es responsable de los levantamientos hidrográficos en las zonas marinas mexicanas con lo cual produce las Cartas Náuticas en formatos de Papel, Raster BSB y Electrónicas.

2. LEVANTAMIENTOS

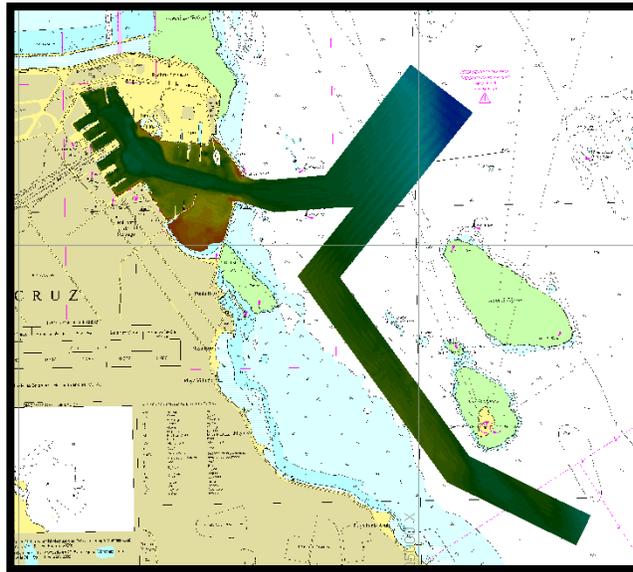
Anualmente se programan Levantamientos Hidrográficos priorizando las zonas en las que la información hidrográfica es más necesaria, considerando los cambios en la infraestructura marítimo portuaria y la cobertura hidrográfica, las rutas de tráfico marítimo y la antigüedad de la carta, a fin de que se difundan oportunamente para garantizar la seguridad a la navegación y contribuir a la salvaguarda de la vida humana en la mar, la protección del medio ambiente marino y la promoción del desarrollo marítimo nacional.

Los levantamientos hidrográficos son realizados por el personal de especialistas en hidrografía y cartografía con equipos y plataformas hidrográficas monohaz y multihaz, de acuerdo con los estándares de la OHI.

2.1 Cobertura de nuevos levantamientos

Durante 2022 se realizaron los siguientes levantamientos hidrográficos con el propósito de contar con cartas náuticas adecuadas y suficientes para cubrir los requerimientos de una navegación segura, así como también las necesidades operativas de la Armada de México.

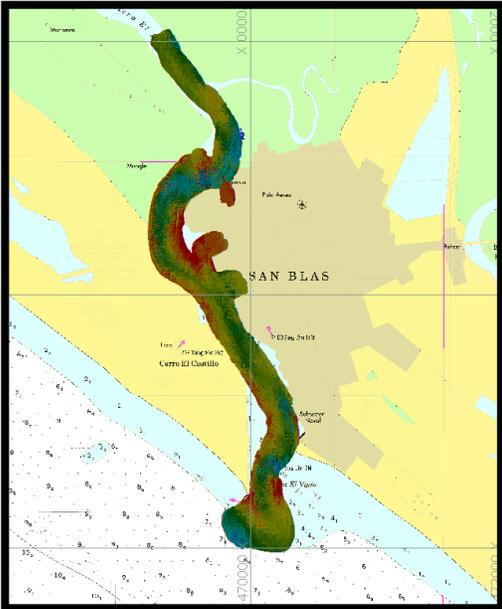
2.1.1 Veracruz, Ver. Actualización de las Cartas Náuticas “MX 82110 Portulano de Veracruz, Ver. y MX 82112 Puerto de Veracruz, Ver”.



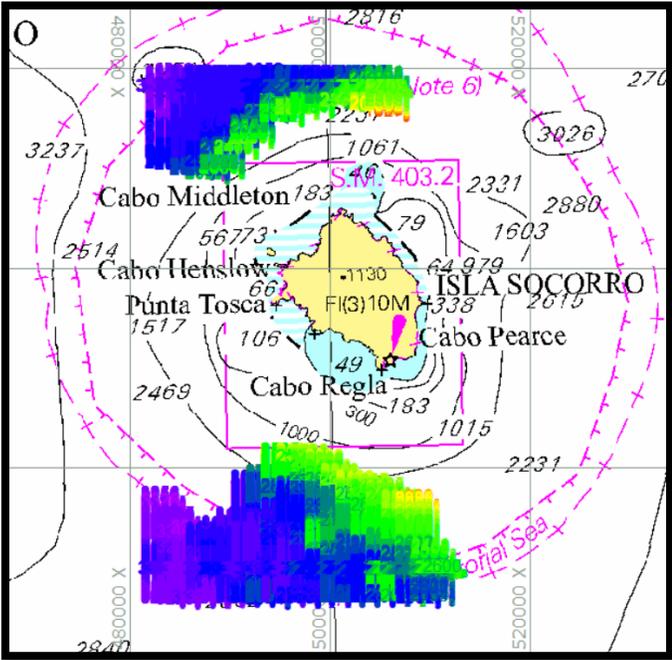
2.1.2 Ensenada, B.C. Actualización de las Cartas Náuticas “MX 11200 Ensenada, B.C. y proximidades, MX 11210 Costa Azul, B.C. y MX 11220 Ensenada, B.C”.

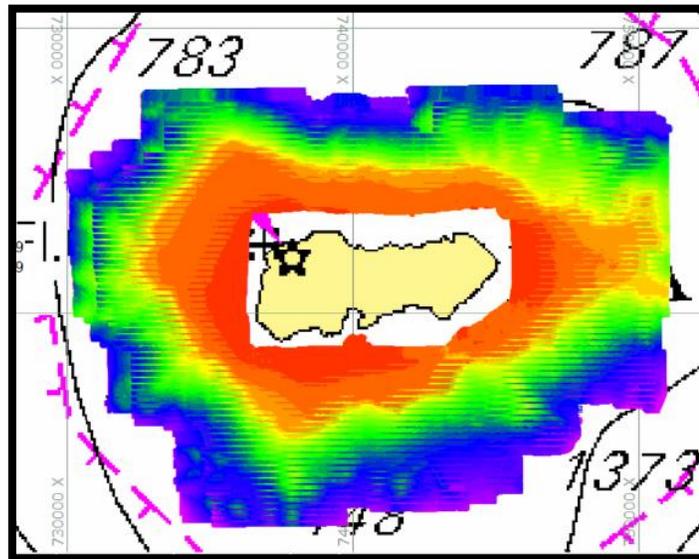


2.1.3 San Blas, Nay. Actualización de las Cartas Náuticas “MX 41021 San Blas, Nay y MX 41020 Portulano de San Blas”.

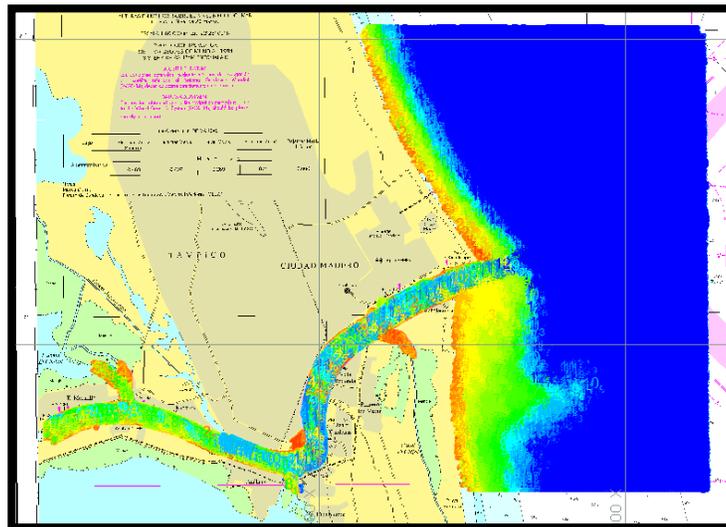


2.1.4 Isla Socorro e Isla Clarión. Construcción y actualización de las Cartas Náuticas “MX 44100 Isla Socorro y Proximidades, MX 44110 Bahía Vargas Lozano (Isla Socorro), MX 45010 Isla Clarión y MX 45011 Isla Clarión (Bahía Azufre)”.

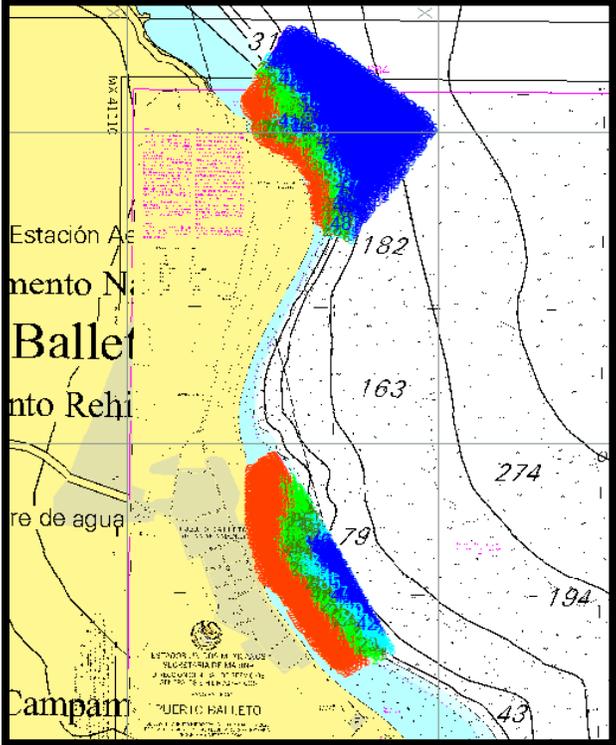




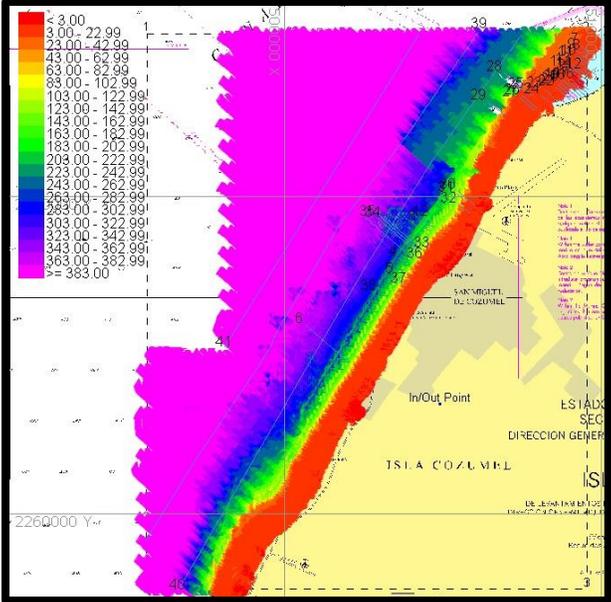
2.1.5 Río Panuco y zona costera en Tampico, Tamps. Construcción y actualización de las Cartas Náuticas “MX 72120 Río Panuco-Puerto Tampico, Tam, MX 72121 Río Panuco-Entrada Este, MX 72122 Río Panuco-Aduana, MX 72123 Río Panuco-Canal de la Cortada, MX 72124 Río Panuco-Astilleros, MX 72125 Río Panuco- El Moralillo”.



2.1.6 Isla María Madre, Col. Actualización de las Cartas Náuticas “MX 41100 Isla María Madre y Proximidades y MX 41110 Puerto Balleto”.



2.1.7 Isla Cozumel, Q. Roo. Actualización de las Cartas Náuticas “MX 93100 Isla Cozumel, Q. Roo y Proximidades y MX 93110 Portulano de San Miguel de Cozumel”



2.2 Nuevas tecnologías y/o equipos

No se han adquirido nuevos equipos.

2.3 Nuevos barcos

No se han adquirido nuevos buques

2.4 Batimetría derivada de satélites y de fuentes de información colectiva: política nacional.

La compañía T-Carta ofreció capacitación de Trident Tool, permitiendo con ello que el personal analice y cree diversos modelos de la superficie batimétrica derivados de las imágenes satelitales "WORLD-VIEW" en áreas de profundidades menores a 30 metros para complementar nuestra información batimétrica.

2.5 Retos y logros

Actualmente se tiene la capacidad para efectuar levantamientos hidrográficos multihaz en aguas someras, con sistemas multihaz portátiles y sistemas fijos instalados en dos buques de investigación.

2.6 Demanda de fortalecimiento de capacidades

Se requiere de los programas de desarrollo de capacidades que promueve la OHI, para adquirir nuevos conocimientos hidrográficos y cartográficos que garanticen la Seguridad a la Navegación.

2.6.1 La Secretaría de Marina en el 2022 destinó recursos para capacitar al personal de la DIGAOHM en el siguiente entrenamiento:

- En mayo del 16 al 24, se recibió Curso de Capacitación para operación de Sistemas Multihaz R2 Sonic 2024 y Procesamiento de datos Hidrográficos con el software Hypack.
- Del 29 de junio al 1 de julio, se recibió Seminario Hypack.
- Del 25 al 29 de julio, se recibió curso de "Conocimiento Básico de ArcGIS-Pro".
- Del 01 de 05 de agosto, se recibió curso de "T-Carta Marine Trident Tools".
- Del 26 al 30 de septiembre, se recibió curso de Caris Base Editor 5.5 y Caris Bathy DataBase Server 5.3

3. NUEVAS CARTAS Y ACTUALIZACIONES

3.1 Plan Nacional de Cartografía Náutica (PNCN).

Actualmente se continúa desarrollando el Plan Nacional de Cartografía Náutica el cual contempla un total de 260 cartas náuticas distribuidas por propósito de la siguiente manera:

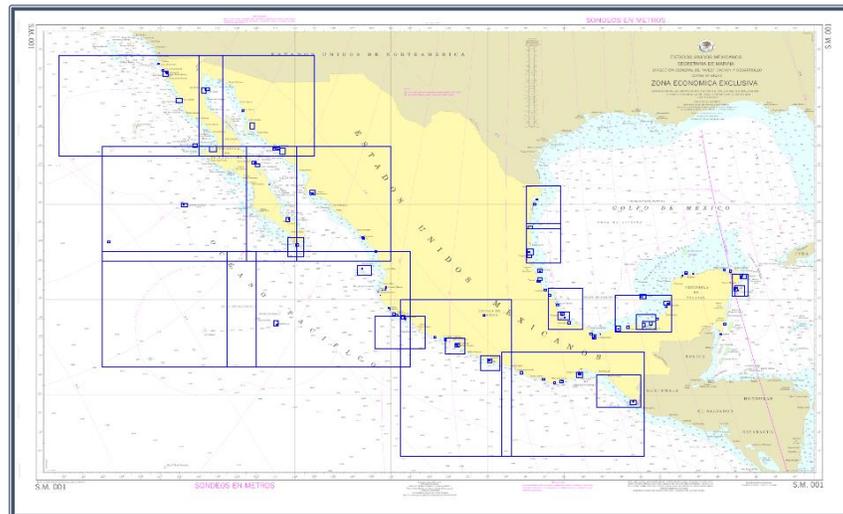
Cantidad de cartas náuticas PNCN.

USO	PROPOSITO DE NAVEGACIÓN	CANTIDAD
1	GENERALES GLOBALES	5
2	GENERALES	10
3	COSTERA	33
4	APROXIMACION	47
5	PORTULANO	92
6	AMARRE	73
	Total	260

3.2 Cobertura y traslapes de ENC's.

3.2.1 Cobertura ENC's

La Secretaría de Marina mantiene actualmente 163 ENC's en aguas mexicanas en diferentes bandas de uso, dentro de la región de la MACHC.



SEMAR 163 ENC's

Durante 2022 se contempló la construcción de 8 celdas ENC's, habiéndose superado la meta con un total de 15 nuevas ENC's.

Num. Prog.	Clave	Nombre	Escala
1	MX 41100	ISLA MARIA MADRE Y PROXIMIDADES	45 000

2	MX 41110	PUERTO BALLETO	8 000
3	MX 14100	ARCHIPIELAGO LOS ALIJOS Y PROXIMIDADES	22 000
4	MX 93120	PORTULANO DE PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO	12 000
5	MX 93121	PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO	3 000
6	MX 93122	PUERTO CALICA, Q. ROO	3 000
7	MX 71010	PUERTO DE MATAMOROS, TAMPS.	8 000
8	MX 44100	ISLA SOCORRO	45 000
9	MX 44110	BAHÍA VARGAS LOZANO (ISLA SOCORRO)	8 000
10	MX 63000	PUERTO ARISTA A PUERTO CHIAPAS	180 000
11	MX 63100	PUERTO CHIAPAS, CHIS. Y PROXIMIDADES	22 000
12	MX 63110	PUERTO CHIAPAS, CHIS.	8 000
13	MX 63111	CANAL DE ACCESO A PUERTO CHIAPAS	3 500
14	MX 41020	PORTULANO DE SAN BLAS, NAYARIT	20 000
15	MX 41021	SAN BLAS, NAYARIT.	4 000

3.2.2 Espacios en blanco

Actualmente el litoral del pacifico mexicano se encuentra cubierto en el uso general en su totalidad con 8 celdas de la MX208080 a la MX208087 y en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe faltan 2 celdas la MX204012 MEXICO – CUBA y MX204013 GOLFO DE MEXICO; así mismo, se están construyendo las cartas náuticas de la serie costera escala 250,000.

3.2.3 Traslapes

Actualmente existe en las celdas MX204012 MEXICO – CUBA y MX204013 GOLFO DE MEXICO, teniendo un acuerdo con la NOAA para fijar los límites de traslapes de las ENC's.

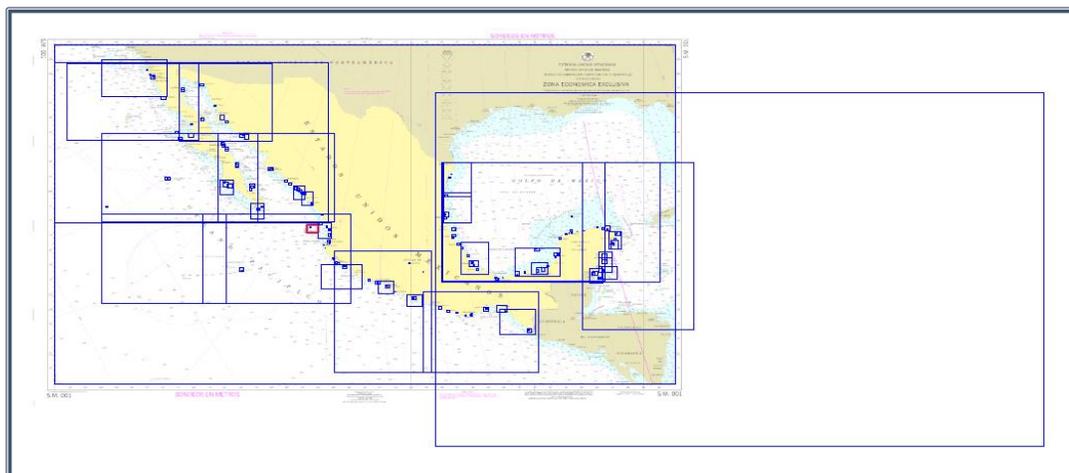
Se considera iniciar coordinaciones para fijar el límite de corte de nuestras ENC con Colombia, tomando en cuenta el que tiene definido el límite de la ENC del UKHO con respecto a sus celdas GB202943 y GB21220A.

3.3 Método de distribución de ENC's.

La distribución de las ENC's mexicanas se realiza a nivel mundial a través del Centro Internacional de Cartas Náuticas Electrónicas (IC-ENC) y los VAR's asociados.

3.4 RNCs

Actualmente se cuenta con 224 cartas actualizadas, en las cuales el usuario final puede visualizar la posición de un barco en la imagen del mapa conectando un sistema de navegación por ordenador a un sistema de posicionamiento global (GPS).



SEMAR MACHC BSB

En el presente año se contempló la construcción de 8 cartas náuticas en formato Raster BSB, habiéndose superado la meta con un total de 14 nuevas cartas.

Num. Prog.	Clave	Nombre	Escala
1	MX 41100	ISLA MARIA MADRE Y PROXIMIDADES	75 000
2	MX 41110	PUERTO BALLETO	7 500
3	MX 14100	ARCHIPIELAGO LOS ALIJOS Y PROXIMIDADES	35 000
4	MX 93120	PORTULANO DE PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO	20 000
5	MX 93121	PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO	3 000
6	MX 93122	PUERTO CALICA, Q. ROO	3 500
7	MX 71010	PUERTO DE MATAMOROS, TAMPS.	10 000
8	MX 44100	ISLA SOCORRO	60 000
9	MX 44110	BAHÍA VARGAS LOZANO (ISLA SOCORRO)	75 000
10	MX 63000	PUERTO ARISTA A PUERTO CHIAPAS	250 000
11	MX 63100	PUERTO CHIAPAS, CHIS. Y PROXIMIDADES	35 000
12	MX 63110	PUERTO CHIAPAS, CHIS.	10 000
13	MX 63111	CANAL DE ACCESO A PUERTO CHIAPAS	3 500

14	MX 14110	ARCHIPIELAGO LOS ALIJOS	7 500
15	MX 41020	PORTULANO DE SAN BLAS, NAYARIT	20 000
16	MX 41021	SAN BLAS, NAYARIT	4 000

3.5 INT Charts

Actualmente se tiene cubierto el país con 10 cartas náuticas en formato de papel.

Num. Prog.	INT No.	Nombre
1	MX208080 (INT)	ENSENDA A PUNTA EUGENIA B.C.
2	MX208081 (INT)	GOLFO DE CALIFORNIA (NORTE)
3	MX208082 (INT)	PUNTA EUGENIA A CABO FALSO, B.C.
4	MX208083 (INT)	GOLFO DE CALIFORNIA (SUR)
5	MX208084 (INT)	ISLA CLARION
6	MX208085 (INT)	ISLA ISABELA A MANZANILLO, COL.
7	MX208086 (INT)	MANZANILLO A LAGUNA CHAUTENGO
8	MX208087 (INT)	LAGUNA CHAUTENGO A PUERTO CHIAPAS
*9	MX204012 (INT)	MEXICO-CUBA
*10	MX204013 (INT)	GOLFO DE MÉXICO

***Nueva**

3.6 Cartas Nacionales de Papel.

La Secretaría de Marina actualmente cuenta con 224 cartas náuticas en formato de papel.

Estas cartas náuticas están disponibles en los diferentes puntos de venta:

- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología. Ciudad de México.
- Instituto Oceanográfico del Golfo y Mar Caribe. Veracruz, Veracruz.
- Instituto Oceanográfico del Pacífico. Manzanillo, Colima.
- 6 Estaciones Oceanográficas en el resto del país.

El catálogo de las cartas de papel producidas puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/imageneshidrografia/CatalogoCartasyPubNauticas.pdf>.

Las cartas y publicaciones náuticas se pueden solicitar enviando un correo electrónico a la siguiente dirección: ventaspublicacionesnauticas@gmail.com

Adicionalmente, la Secretaría de Marina mantiene acuerdos de licenciamiento y comerciales para vender cartas mexicanas o utilizar sus datos para elaborar productos derivados.

3.7 Otras cartas, por ejemplo, para embarcaciones de recreo.

No aplica.

3.8 Retos y logros.

Actualmente el reto en el mediano plazo es lograr la cobertura cartográfica de la serie costera y a largo plazo cubrir el Programa Nacional de Cartografía Náutica.

4. NUEVAS PUBLICACIONES Y ACTUALIZACIONES.

4.1 Nuevas publicaciones.

No se generaron nuevas publicaciones.

4.2 Actualización de las publicaciones y medios de entrega, por ejemplo, en papel o en formato digital.

La DIGAOHM edita y mantiene actualizadas las publicaciones náuticas en formato impreso, que se venden y distribuyen en los nueve puntos de venta en el territorio nacional.

Las publicaciones náuticas en formato impreso son las siguientes:

- Calendario Gráfico y Tablas Numéricas de Predicción de Mareas, las cuales proveen las predicciones para las alturas y horas de las pleamares y bajamares asociadas con el movimiento vertical de la marea, los planos de mareas referidos al Nivel de Bajamar Media Inferior, cotas de los bancos de nivel con ubicación y principales constantes armónicas para cada puerto.
- Catálogo de cartas y publicaciones náuticas. Brinda información sobre la Navegación Marítima, puntos de venta de cartas y publicaciones náuticas, listado de las cartas náuticas de papel, raster (.bsb) y electrónicas S-57.
- Derrotero Mexicano, con información de interés para el navegante mismo está disponible en formato digital para su consulta y descarga en el portal de Hidrografía en la página de Internet <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/derrotero.html>.

5. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD MARÍTIMA.

5.1 Infraestructura existente para la difusión de la ISM.

La Secretaría de Marina, con base en lo establecido en la Regla 9 punto 3 capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), a través de la DIGAOHM elabora y publica el Aviso a los Marineros, cuyo objetivo es presentar información crítica a la navegación que afecta a las cartas náuticas.

Las 12 publicaciones de 2011 a la fecha pueden ser consultadas y descargadas gratuitamente en la página web <https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/avisosalosmarinos.html>. De enero de 2022 a la fecha se han realizado 21 publicaciones quincenales de Avisos a los Marineros.

5.2 Estadísticas del trabajo de la Coordinadora Nacional.

Difusión de la información de seguridad marítima que afecta a las Zonas Marinas Mexicanas a través de la Coordinadora NAVAREA Zonas IV y XII (U.S.A.), elaborada con base en el "Manual Conjunto OMI/OMS/OMM sobre Información de Seguridad Marítima".

En 2022, se han elaborado 50 avisos NAVAREA de la zona del Golfo de México y 67 avisos NAVAREA del Pacífico para el coordinador regional de NAVAREA; estando disponibles en Internet en <https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/avisosalosmarinos.html>.

5.3 Nueva infraestructura de acuerdo con el Plan Maestro del SMSSM.

No aplica.

5.4 Retos y logros.

Además del ISM que actualmente se difunde a través de la publicación Avisos a los Marineros y Avisos NAVAREA, a partir del 1 de enero de 2018, la ISM que afecta a las zonas marinas mexicanas se encuentra disponible en la página siguiente:

- "Avisos Náuticos" disponibles en la página web: <https://www.gob.mx/semar/unicapam/acciones-y-programas/avisos-nauticos-160787>.
- "Boletines y pronósticos meteorológicos" disponibles en la página web: <http://meteorologia.semar.gob.mx/>.

6. C-55

El propósito de la Publicación C-55 de la OHI es presentar un panorama claro de la cobertura mundial de los levantamientos hidrográficos y las cartas

náuticas y el alcance de las organizaciones eficaces para la promulgación oportuna de información sobre la seguridad de la navegación.

Cobertura de Cartas Náuticas publicadas por México en la Región de la MACHC, donde:

A: Porcentaje cubierto por la serie INT, o una serie de cartas de papel que cumple con las normas en M-4

B: Porcentaje cubierto por ENCs que cumplen con los estándares en S-61

C: Porcentaje cubierto por ENCs que cumplen las normas en S-57

Propósito/Escala	A	B	C
Generales/Pequeña	67%	67%	53.33%
Recalada y costera/mediana	27.5%	27.5%	27.5%
Aproximación y portulanos/grande	28.3%	28.3%	27.5%
Porcentaje del grupo A que muestra profundidad en metros	100%		
Porcentaje del Grupo A que esta referenciado con un datum satelital	100%		

7. CREACIÓN DE CAPACIDADES

7.1 Oferta de creación de capacidades

La Secretaría de Marina a través de la Universidad Naval tiene la misión de realizar programas de capacitación en diferentes niveles desde el técnico, profesional y de posgrado para promover y regular la educación naval.

Con este propósito, entre otros lleva a cabo la Especialidad de Hidrografía y Cartografía en el Instituto Oceanográfico del Golfo de México y Mar Caribe.

La Dirección de Hidrografía participa en programas de capacitación y talleres sobre diferentes aspectos de la hidrografía para mantener a su personal actualizado en las nuevas tecnologías.

7.1.1 Proyecto FOCAHIMECA (oferta)

Desde 2015 la Secretaría de Marina junto con la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) de la Secretaría de Relaciones Exteriores, llevan a cabo el proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades Hidrográficas en Mesoamérica y el Mar Caribe (FOCAHIMECA).

25 países de la Región de la MACHC son beneficiarios de este proyecto. A la fecha, el proyecto ha financiado a 13 estudiantes extranjeros para cursar la especialidad de hidrografía en México.

7.2 Demanda de fortalecimiento de capacidades

Es necesario el fortalecimiento de capacidades que promueve la OHI, para adquirir nuevos conocimientos hidrográficos y cartográficos que garanticen la Seguridad a la Navegación.

7.2.1 La Secretaría de Marina en el 2022 destinó recursos para capacitar al personal de la DIGAOHM en el siguiente entrenamiento:

- En septiembre de 2022, 10 oficiales geógrafos recibieron el curso "Introducción a HPD 4.1 y S-101" impartido por la empresa caris Teledyne.
- En julio de 2021, tres oficiales geógrafos recibieron el curso "Introducción a S-100. Curso Corto" impartido por el UKHO.
- En el presente mes asistirá un Capitán al "Taller de Creación de Capacidades – Gerenciamiento de Datos Batimétricos" Impartido por la empresa caris Teledyne y auspiciado por el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) en Guayaquil, Ecuador.

Cabe señalar que en México No existe oferta académica para formar cartógrafos náuticos, por tal razón persiste la demanda de construcción de capacidades de más personal en dicha ciencia.

8. ACTIVIDADES OCEANOGRAFICAS.

La DIGAOHM, realiza actividades de investigación científica marina, para impulsar el desarrollo marítimo nacional, el aprovechamiento de los recursos marinos y naturales a través de dos Institutos y seis Estaciones de Investigación que desarrollan Planes y Programas para la ejecución de Proyectos Institucionales en las Zonas Marinas y Costas Nacionales.

8.1 Actividades GEBCO/IBC, actividades GEBCO Seabed 2030.

Desde diciembre de 2019, una oficial de la Dirección de Hidrografía fue nombrada Coordinadora del Proyecto Seabed 2030 para la región de la MACHC e IOCARIBE, participando en reuniones y asignaciones recurrentes según sea requerida para el cumplimiento de las acciones del Plan de Trabajo Seabed 2030; de igual forma se desempeña como Punto de contacto del Grupo de Trabajo para la Batimetría Participativa de la MACHC.

8.2 Red mareográfica.

La Secretaría de Marina cuenta con un sistema nacional de monitoreo del nivel del mar de forma permanente, constituida por estaciones mareográficas, estas proveen información precisa y confiable con el objeto

de observar el nivel del mar ante los efectos de fenómenos naturales adversos.

8.3 Nuevo Equipo.

No aplica.

8.4 Retos y logros.

Seguir incrementando el número de estaciones, así como renovar sensores.

9. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES.

La Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Caribe ha establecido un Grupo de Trabajo para apoyar el desarrollo de la MSDI en la región, México está participando con los datos de sus cartas náuticas y está liderando a nivel nacional un esfuerzo para promover la creación de una MSDI nacional.

9.1 Relación con la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales.

El 29 de agosto de 2017, la Secretaría de Marina promovió la creación del Comité Técnico Especializado en Información Marina (CTEIM), dependiente del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, con el objetivo de promover que la información marina en México sea generada, procesada y difundida, para así contribuir a su homogeneidad e interoperabilidad, de manera que pueda ser útil para el establecimiento de políticas públicas.

El CTEIM es presidido por la Secretaría de Marina a través de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM)

Actualmente el CTEIM tiene 3 grupos de trabajo: Información Hidrográfica, Repositorio de Metadatos del CTEIM, Documento de diagnóstico y en su caso propuesta de normatividad sobre señalamiento marítimo.

10. CONCLUSIONES.

Las acciones realizadas por la DIGAOHM, mencionadas anteriormente, reafirman nuestro compromiso con la MACHC para mantener y desarrollar un esquema de cartas náuticas para la región, así como dar el mantenimiento correcto y actualización a los productos náuticos, a fin de contribuir a una navegación segura y desarrollo marítimo.