

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de exploración del Área Contractual AC24

Capítulo 1

Diciembre 2022

Project No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

Hoja de Firmas

Diciembre 2022

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual AC24

[redacted]

[redacted]

ERM México, S.A. de C.V.

Calzada General Mariano Escobedo 476, Piso 13

Colonia Nueva Anzures

C.P. 11390, Miguel Hidalgo, CDMX

© Copyright 2022 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1

1.1 Datos generales del Proyecto 1
1.1.1 Nombre del Proyecto 1
1.1.2 Ubicación del Proyecto 1
1.1.3 Duración del Proyecto 3
1.2 Datos generales del Promovente 3
1.2.1 Nombre o razón social 3
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 3
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal 3
1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 3
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 3
1.3.1 Nombre 3
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes 4
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 4
1.3.4 Dirección del responsable Técnico del Estudio 4

Lista de Anexos

Anexo 1.1 Acta Constitutiva Eni México
Anexo 1.2 RFC Eni México
Anexo 1.3 Poder Notarial Representante Legal de Eni México
Anexo 1.4 Identificación oficial vigente Representante Legal de Eni México
Anexo 1.5 Protesta de decir verdad de la elaboración del estudio
Anexo 1.6 Cédulas profesionales de los responsables técnicos del estudio

Lista de Figuras

Figura 1.1 Ubicación local del Área Contractual 24 2

Lista de Tablas

Tabla 1.1 Coordenadas de los prospectos 1

Acrónimos y Abreviaciones

Name	Description
AC	Área Contractual
ANP	Áreas Naturales Protegidas
ASEA	Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
Eni Regulado	Eni México, S. de R.L. de C.V.
ERM	ERM México, S.A. de C.V.
LBA	Línea Base Ambiental
MIA-R	Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Regional
RFC	Registro Federal de Contribuyentes

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Datos generales del Proyecto

1.1.1 Nombre del Proyecto

El proyecto se denomina **"Programa de Exploración del Área Contractual 24"** (en adelante el Proyecto).

1.1.2 Ubicación del Proyecto

El día 07 de mayo del 2018 se llevó a cabo la firma del contrato bajo la modalidad de Producción Compartida Aguas Profundas CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 ("Área Contractual 24 – Aguas Profundas") (en adelante "AC24") por parte de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y Eni para el Área Contractual.

El Área contractual se encuentra en la Cuenca Salina, en la provincia petrolera "Golfo de México profundo" e incide en las provincias geológicas "Salina del Itsmo" y en la "Cordilleras Mexicanas".

El AC24 no reporte infraestructura preexistente resultado de la actividad petrolera.

Tabla 1.1 Coordenadas del polígono

Sistema de Referencia ITRF 2008		
Vértice	UTM Zona 15 Q	
	E (m)	N (m)
1	342,864.458	2,284,142.501
2	371,517.200	2,283,900.695
3	371,266.841	2,250,694.956
4	353,867.982	2,250,834.023
5	353,595.486	2,218,550.053
6	325,703.340	2,218,806.128
7	325,749.416	2,223,418.504
8	317,906.322	2,223,498.697
9	318,197.248	2,251,174.200
10	326,027.798	2,251,093.181
11	325,916.049	2,240,023.224
12	339,845.421	2,239,888.555
13	340,025.640	2,259,260.095
14	342,634.380	2,259,235.924

Fuente: ENI México, 2022

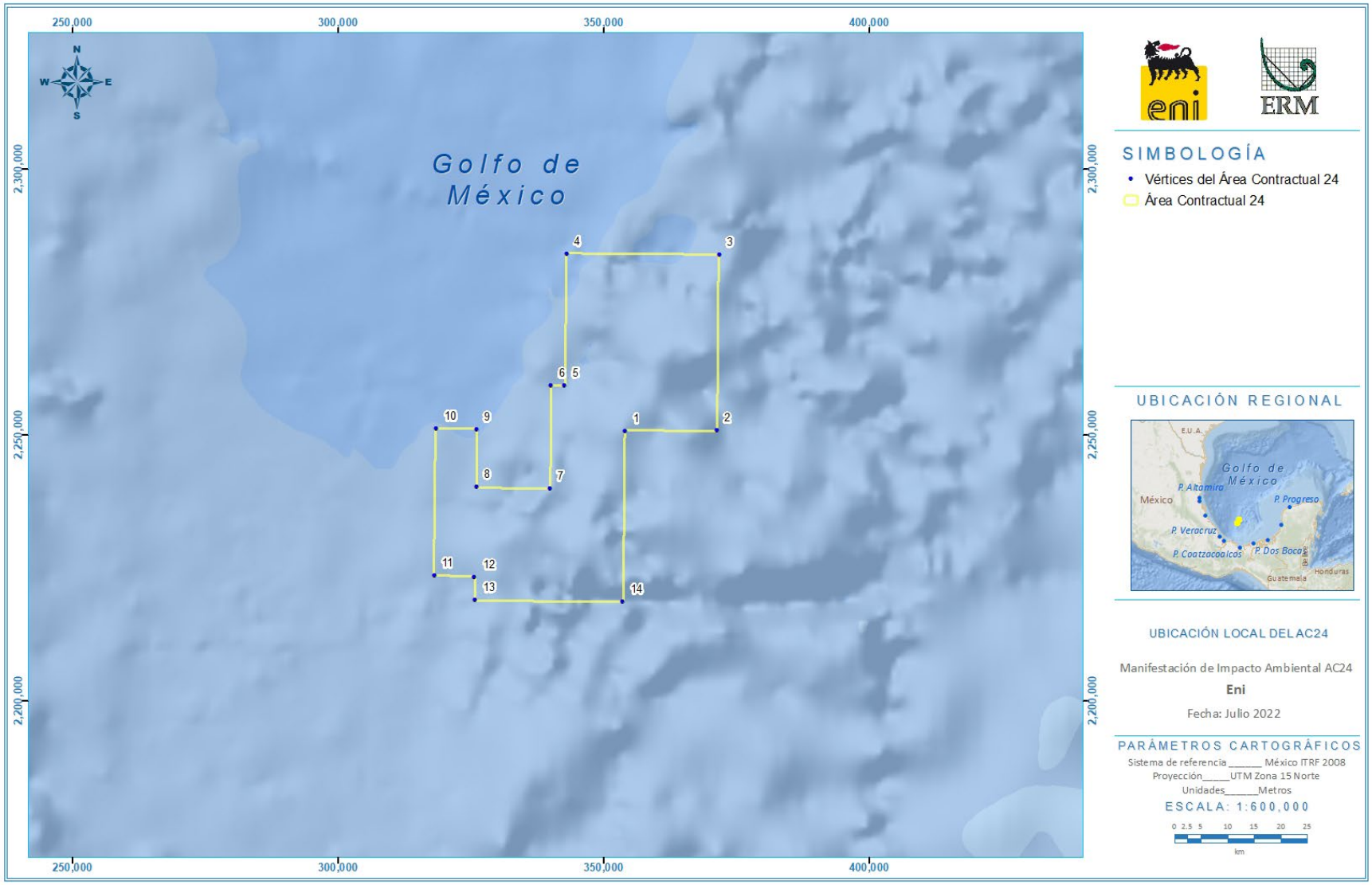


Figura 1.1 Ubicación local del Área Contractual 24

Fuente: ERM, 2022

Tabla 1.2 Coordenadas del pozo exploratorio en el AC 24

Pozo	Coordenadas		UTM Zona 15 N	
	Longitud	Latitud	Este	Norte
Tlazotli-1EXP	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			

Fuente: Eni, 2022.

1.1.3 Duración del Proyecto

Se contempla un periodo de cuatro años para la fase de exploración de hidrocarburos con posibilidad de obtención de dos prórrogas de hasta 2 años cada una, dando una duración potencial de 8 años.

1.2 Datos generales del Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Eni México S de R.L. de C.V.

Una copia simple del Acta Constitutiva del Regulado se presenta en el Anexo 1.1. El Acta Constitutiva está asentada mediante la escritura volumen mil quinientos treinta y uno, número cincuenta y nueve mil ochocientos cincuenta y siete ante la fe del Lic. Carlos A. Yfarraguerri y Villarreal, Notario No. 28 de la Ciudad de México, el 1° de octubre de 2015 (entonces Distrito Federal).

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de Eni México es: EME151002N61.

En el Anexo 1.2 se presenta el acuse de inscripción al RFC.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Una copia simple del poder legal de Giorgio Guidi y su identificación vigente se presentan en los Anexos 1.3. y 1.4, respectivamente

1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Calle
Colonia
Alcaldía
Ciudad
Estado
Código postal
Teléfono
e-mail

Domicilio, teléfono y correo electrónico del Representante Legal, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre

ERM México, S.A. de C.V. (ERM).

Representante legal: Jesús César Pindado Gómez

En el Anexo 1.5 se presenta la declaración de ERM bajo protesta de decir verdad a su leal saber y entender, y que las medidas de prevención y mitigación son las más apropiadas para reducir los impactos ambientales derivados del Proyecto.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

El RFC de ERM es.: EME900717GVA

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Irene Bronillet
Gerente del Proyecto
ERM México, S.A. de C.V.
Correo electrónico del responsable técnico, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

En el Anexo 1.6 se presentan las Cédulas Profesionales de los participantes en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (en adelante MIA-R).

1.3.4 Dirección del responsable Técnico del Estudio

Calle
Colonia
Alcaldía
Ciudad
Estado
Código postal
Teléfono
e-mail

Domicilio, teléfono y correo electrónico del Responsable técnico, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual 24

Capítulo 2

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES, Y EN SU CASO, DE LOS PRINCIPALES PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO 1

2.1 Información general del Proyecto 1
2.1.1 Naturaleza del Proyecto 1
2.1.2 Justificación 2
2.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto 2
2.1.4 Inversión estimada 2
2.2 Características particulares del Proyecto 3
2.2.1 Programa de trabajo 3
2.2.2 Representación gráfica regional y local 4
2.2.3 Evaluación de resultados de estudios geológicos y geofísicos 6
2.2.4 Preparación del sitio y construcción (Etapa pre-operacional) 6
2.2.5 Operación y mantenimiento (perforación exploratoria) 11
2.2.6 Descripción general de actividades 16
2.2.7 Etapa de perforación exploratoria 17
2.2.8 Abandono temporal 30
2.2.9 Abandono definitivo 34
2.2.10 Residuos 34
2.2.11 Generación de gases de efecto invernadero 37
2.2.12 Emisiones de ruido, vibraciones y radiación luminosa 39
2.2.13 Buenas prácticas de manejo y disposición de residuos 40

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Programa de trabajo del Proyecto. 4
Tabla 2.2. Características tipo de la unidad Valaris 8505. 9
Tabla 2.3. Características tipo del equipo de perforación. 11
Tabla 2.4. Tipos y composición de lodos de perforación. 25
Tabla 2.5. Tipos y composición de aditivos que serán utilizados en la preparación de lodos 25
Tabla 2.7. Personal requerido. 31
Tabla 2.8. Requerimientos de agua en etapa de perforación. 31
Tabla 2.9. Sustancias químicas por utilizar durante el Proyecto. 32
Tabla 2.10. Equipos y capacidad de generadores de electricidad en plataforma Valaris 8505. 33
Tabla 2.11. Tipos y cantidad estimada de generación de residuos durante la perforación. 34
Tabla 2.12. Principales fuentes generadoras de emisiones atmosféricas del Proyecto. 38
Tabla 2.11. Emisiones a la atmósfera. 38
Tabla 2.13. Niveles de ruido para diversos tipos de maquinaria utilizada. 39

Lista de Figuras

Figura 2.1. Ubicación del AC24 en relación con los pozos existentes en la región, instalaciones en superficie y batimetría. 5
Figura 2.2. Puerto de Dos Bocas. 8
Figura 2.3. Aeropuerto Internacional de Villahermosa. 8
Figura 2.4. Plataforma semi-sumergible. 9
Figura 2.5. Ejemplos de embarcaciones de apoyo a emplearse durante el Proyecto. 10
Figura 2.6. Esquema del pozo Tlazotli-1EXP. 17
Figura 2.7. Esquema de una torre de perforación. 20
Figura 2.8. Esquema de un Sistema de izaje. 21
Figura 2.9. Esquema de un Sistema rotatorio. 22
Figura 2.10. Esquema de un Sistema de circulación. 23

Figura 2.11. Esquema general estimado del equipo de perforación. 24
Figura 2.12. Diagrama de ejemplo de la estructura de una planta de desalinización por ósmosis inversa. 32

Acronimos y abreviaciones

API	Instituto Americano del Petróleo (del inglés American Petroleum Institute)
BHA	Arreglo o ensamblaje de fondo (del inglés Bottomhole Assembly)
BOP	Preventor de reventones (del inglés Blow Out Preventer)
COLREG	Convención Internacional para Prevenir los Abordajes
CSG	Tubería de revestimiento
DOBM	Lodo base diésel
EPA	Agencia de Protección Ambiental (del inglés Environmental Protection Agency)
FE	Factores de Emisión
FW	Agua fresca (del inglés Fresh Water)
GE	Base bentonita
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GG	Goma Guar
HWDP	Tubería pesada de perforación (del inglés Heavy Weight Drill Pipe)
LNR	Reserva natural local
LT OBM	Lodo base aceite de baja toxicidad
MGO	Gasóleo marino (del inglés Marine Gas Oil)
MODU	Unidad Móbil de Perforación Costa Afuera (del inglés Mobile Offshore Drilling Unit)
NFPA	Agencia Nacional de Protección contra el Fuego (del inglés National Fire Protection Agency)
PAC	Celulosa poli-aniónica
PC	Poliacrilamida parcialmente hidrolizada (PHPA)
PO	Polímeros
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SOLAS	Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (del inglés Safety of Life at Sea)
SSBOP	Preventoras de reventones submarinos
SW	Agua de mar (del inglés Sea Water)
Ton	Tonelada
TVD	Profundidad Vertical Verdadera (del inglés True Vertical Depth)

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

2.1 Información general del Proyecto

Eni México, S. de R.L. de C.V. (“Regulado” o “Eni”) es una compañía constituida y con personalidad jurídica de conformidad con el marco legal mexicano aplicable cuyo objeto es la exploración y extracción de hidrocarburos. La documentación legal de Eni se describe y cita en el Capítulo 1 de este estudio y se presenta en los Anexos citados en dicho capítulo.

El 7 de mayo de 2018, el consorcio conformado por Eni México S. de R.L. de C.V. y QPI México, S.A. de C.V., con 65 % y 35 % de participación, respectivamente y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) firmaron un “Contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de Licencia en Aguas Profundas” (Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018) aplicable al Área Contractual AP-CS-G05 o también denominada Área Contractual 24 (en adelante, AC24).

Los principales objetivos del Proyecto son:

- El Proyecto consiste en la perforación de un pozo exploratorio dentro del AC24 de la Licitación 4 de la Ronda 2. El pozo se identificará bajo el nombre de Tlazotli-1EXP y tiene como objetivo principal formación a 4,066 metros. El pozo investigará la presencia de hidrocarburos en el área prospectiva ubicada en bloques de falla no probados, enfocándose en los niveles de los yacimientos.
- Evaluar el potencial petrolífero del AC 24 mediante la interpretación de nuevos datos sísmicos.
- Identificar prospectos y madurar los mismos mediante la interpretación de nuevo dato sísmico y realización de estudios enfocados a reducir los riesgos geológicos principales asociados a los prospectos.
- Determinar las probabilidades de éxito geológico y económico de los prospectos a perforar mediante una evaluación técnica y económica
- Confirmar la presencia de acumulaciones de hidrocarburos comerciales, así como incrementar la información estratigráfica, sedimentológica y petrofísica de la columna litológica del área mediante la perforación de un pozo exploratorio y, en caso de ser requerido, un pozo de contingencia.

2.1.1 Naturaleza del Proyecto

El Proyecto comprenderá de las siguientes actividades:

1. Evaluación de estudios geológicos y geofísicos ya realizados por otra empresa

   Los estudios previos se comprarán de otra empresa y servirán para determinar las zonas con mayores yacimientos potenciales de hidrocarburos. Con el análisis de la información de estos estudios previos pueden hacerse ajustes en el diseño de la perforación exploratoria.

   Previo a las actividades de perforación y exploración se requerirán actividades de preparación antes de iniciar cualquier actividad costa afuera, siendo éstas principalmente las de movilización y adecuación de las embarcaciones a emplear, así como instalación de la plataforma de perforación.

2. Perforación exploratoria

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación superficial geológica y geofísica, se llevará a cabo la perforación del pozo mencionado que será vertical y no tendrá desviación direccionada. Se espera realizar la perforación tomando aproximadamente en 67 días. Para la perforación del pozo se usará la plataforma semi-sumergible Valaris 8505 a, tres embarcaciones auxiliares (dos (02) embarcaciones del tipo AHTS (Anchor Handling Tug Supply Vessels) y una (01) embarcación del tipo PSV (Platform Supply Vessel)) y 140 empleados en total, entre personal técnico, administrativo y de gerencia. La duración del Proyecto contempla un periodo de cuatro años para la Fase de Exploración

de Hidrocarburos contados a partir de la aprobación del Plan de Exploración, con posibilidad de obtener dos prórrogas de 2 años cada una.

3. Abandono temporal

   Para el caso del pozo exploratorio, la etapa de terminación se considera el fin de las actividades de perforación exploratoria de hidrocarburos, tras las cuales éste será abandonado hasta el nivel del lecho marino para desarrollos en actividades futuras. El pozo podrá abandonarse de manera temporal o permanente según las reservas calculadas en el yacimiento y pozo, y la cantidad de acumulaciones de hidrocarburos.

En caso de que sea abandonado de forma temporal, la zona productiva con contenido de hidrocarburos será aislada con tapones de cemento y se instalará un tapón ciego debajo del fondo marino. En caso de que la reserva no sea suficiente y el pozo deba ser tapado de forma permanente, se le colocarán tapones de cemento y la plataforma abandonará las instalaciones por completo. Es posible que puedan perforarse nuevos pozos en nuevas ubicaciones con el fin de extraer suficiente cantidad de hidrocarburos, para lo cual se decidirá las ubicaciones de los nuevos pozos, si se diera el caso, buscando la autorización en materia ambiental correspondiente. La movilización de los equipos y materiales se realizará empleando la plataforma móvil de perforación VALARIS 8505 y las embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV).

4. Abandono definitivo

   Esta etapa se llevará a cabo una vez que el pozo que tengan potencial se haya explotado y, de ser el caso, para esa etapa de explotación se presentará una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) específica. Asimismo, si hubiera alguna intención por parte de Eni de extender el tiempo de sus actividades, éste tendrá que realizar los estudios ambientales y trámites que le apliquen para continuar.

2.1.2 Justificación

El Proyecto se llevará a cabo en el AC24, que es parte de la Licitación 4 de la Ronda 2 de la CNH en aguas someras y fue asignada a Eni mediante la firma del Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 entre Eni y la CNH. El objetivo principal del Proyecto es llevar a cabo actividades de exploración de hidrocarburos en el AC24, cuyas actividades serán ejecutadas con base en las mejores prácticas de la industria y los términos y condiciones del Contrato citado con el propósito de maximizar la extracción de hidrocarburos, asegurando beneficios económicos a México.

2.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto

El Proyecto se localiza en el AC24 cuyas coordenadas se muestran en el Capítulo 1 de este estudio al igual que las coordenadas del pozo prospecto. El AC24 se localiza en la provincia petrolera denominada Golfo de México Profundo (GdMP), dentro de las provincias geológicas Salina de Bravo y Cordilleras Mexicanas. El AC24 se localiza a aproximadamente a 160 km del litoral más cercano en el estado de Veracruz, a 175 km del Puerto de Veracruz y a 211 km del Puerto de Coatzacoalcos. Se encuentra en profundidades de agua de entre 1,590 y 3,400 m, y cubre una superficie total de 1,921.930 km^2.

Tal y como ya se mencionó en el Capítulo 1, de acuerdo con información de la CNH[1], en el AC24 no existen pozos ni otra infraestructura preexistente.

2.1.4 Inversión estimada

La inversión estimada se presenta en la Tabla 2.1 para lo que se proponen siete escenarios de los cuales tres son Escenarios base donde se considera la realización de estudios y la perforación de un

1 Dispon ble en: https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/

pozo y los casos donde se considera contingente donde se propone una peroración adicional, como se presentó en el plan de exploración aprobado por la CNH.

Tabla 2.1.Inversión Estimada

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida bajo los Artículos 113 fracción III de la LFTAIP y Art. 116 párrafo cuarto de la LGTAIP

Nota: Los montos se presentan en Millones de dólares de Estados Unidos.

2.2 Características particulares del Proyecto

El Proyecto se compone de cuatro etapas principales:

1. Evaluación de resultados de los estudios geológicos y geofísicos y actividades previas a la perforación exploratoria.
2. Perforación exploratoria.
3. Abandono temporal.
4. Abandono definitivo o convertir el pozo a productor.

Cada una de estas se explica en detalle en las secciones siguientes.

2.2.1 Programa de trabajo

Aunque el Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 ampara actividades durante de 35 años (además de la posibilidad de una primera prórroga de 10 años y una segunda prórroga de 5 años) a partir de la fecha efectiva, las actividades de exploración que son parte de este estudio tomarán aproximadamente cuatro años a partir de la fecha de aprobación del Plan de Exploración. El periodo de exploración puede ser prorrogado hasta en dos ocasiones por tres años cada una, previa solicitud y a más tardar 60 días hábiles antes de la fecha de conclusión. De acuerdo con los resultados de la fase exploratoria, Eni decidirá si procede con la fase de explotación de reservas, en cuyo caso se presentará una MIA específica para estas actividades.

La perforación del pozo exploratorio se planea comenzar en junio de 2023. A continuación, se describe la temporalidad de las actividades del pozo prospecto.

- **Tlazotli-1EXP – Objetivo principal formación (TVD): 4,025 m**
  - Evaluación previa: 10 días
  - Desplazamiento del taladro: 2 días
  - Movilización – Desmovilización: 10 días
  - Perforación, taponamiento y abandono temporal: 45 días
  - Total: 67 días

En la Tabla 2.2 se detalla el Programa de trabajo del Proyecto. Los tiempos mostrados podrán variar de acuerdo con el comportamiento de los yacimientos, los resultados de la perforación exploratoria y las condiciones generales en el sitio del Proyecto, incluyendo condiciones meteorológicas.

Tabla 2.2. Programa de trabajo del Proyecto.

Escenario	Año	2023					
	Mes	Jun		Jul		Ago	
	Semana	2da	3, 4	1,2	3,4	1ra	2da
Principal	Pozo Tlazotli-1EXP						

Movilización / Desmovilización

Perforación exploratoria

Fuente: Eni, 2022

El pozo investigará la presencia de hidrocarburos en el área prospectiva ubicada en bloques de falla no probados enfocándose en los niveles de los yacimientos. Para maximizar el valor de la campaña de evaluación, el pozo ha sido diseñado con la trayectoria y profundidad total que permitirá alcanzar los depósitos para obtener puntos de control adicionales.

Los datos que arroje el pozo deberán confirmar la extensión y la volumetría de los yacimientos, la distribución de fluidos y contactos, la distribución de heterogeneidad interna y las características petrofísicas de las arenas, lo cual será la base para la definición del mejor plan de desarrollo, en términos de número y tipología de pozos, ubicación y estrategias de producción.

No se llevarán a cabo pruebas de producción del pozo, reservándose éstas para otra etapa.

2.2.2 Representación gráfica regional y local

El AC24 se localiza en la provincia petrolera denominada Golfo de México Profundo (GdMP), dentro de las provincias geológicas Salina de Bravo y Cordilleras Mexicanas. El AC24 se localiza a aproximadamente a 160 km del litoral más cercano en el estado de Veracruz, a 175 km del Puerto de Veracruz y a 211 km del Puerto de Coatzacoalcos. Se encuentra en profundidades de agua de entre 1,590 y 3,400 m, y cubre una superficie total de 1,921.930 km^2.

La Figura 2.1 ilustra la ubicación del AC24 en relación con infraestructura preexistente.

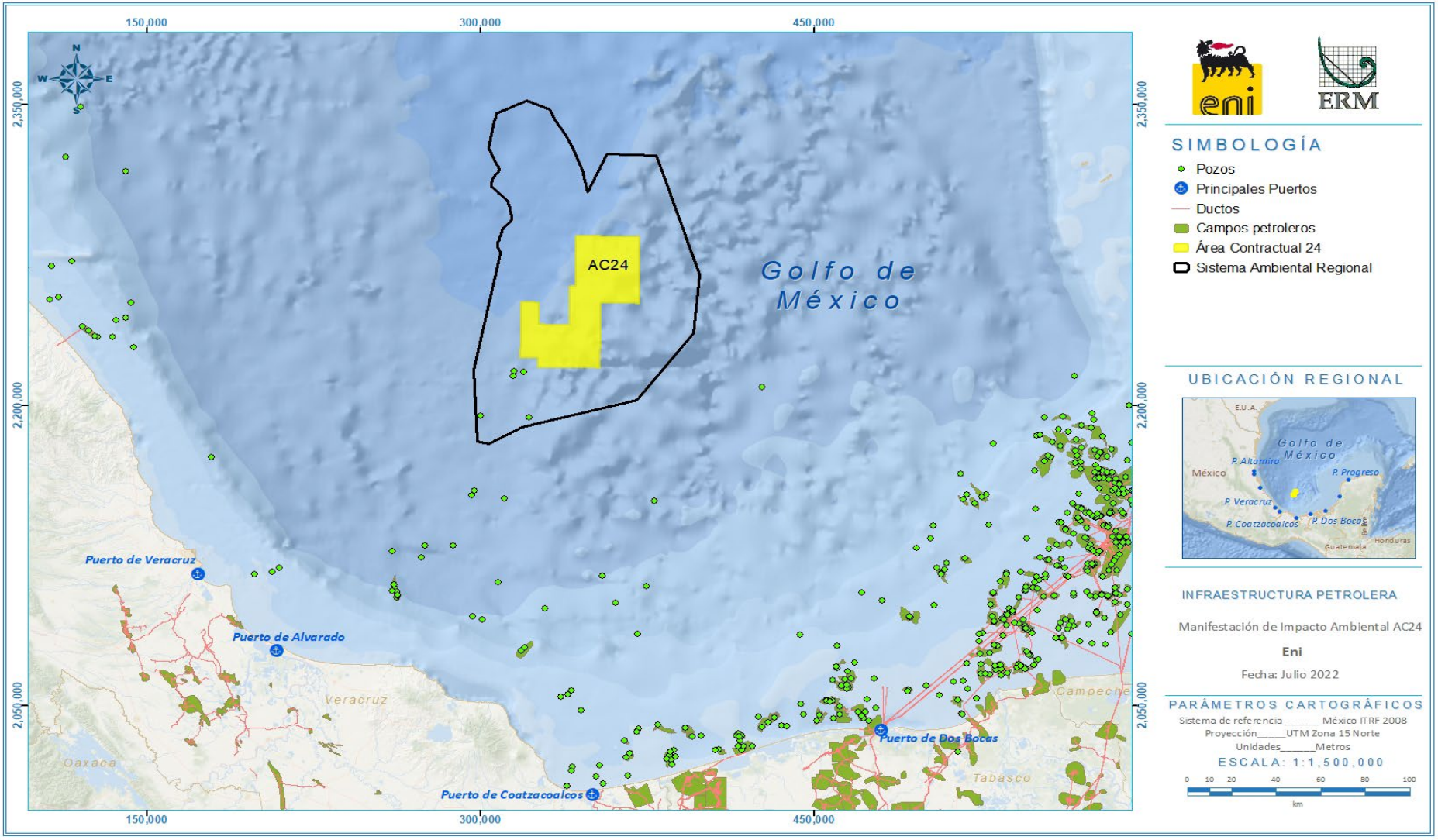


Figura 2.1. Ubicación del AC24 en relación con los pozos existentes en la región, instalaciones en superficie y batimetría.

Fuente: Eni, 2022

2.2.3 Evaluación de resultados de estudios geológicos y geofísicos

Para la evaluación de potencial petrolero en el AC24 se llevará a cabo una evaluación del lecho marino en las áreas en donde se pretende perforar el pozo de exploración. Para llevar a cabo dicho estudio, Eni adquirirá estudios de sísmica 2D y, estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos elaborados previamente por empresas especializadas. Esta etapa también es llamada “estudio de riesgos someros”. A través de estos estudios se evaluará e identificará la cuenca en donde se definirá la historia tectónica, estructural y sedimentaria de la misma.

Por otra parte, se realizará un diagnóstico geológico regional para definir y jerarquizar áreas con potencial para establecer el programa de perforación de modo que se asegure la viabilidad económica de las actividades de perforación, exploración y evaluación del yacimiento.

2.2.4 Preparación del sitio y construcción (Etapa pre-operacional)

2.2.4.1 Actividades previas a la perforación exploratoria

Las actividades que Eni realizará previo a la perforación exploratoria son las siguientes:

1. Contratación de empresas y personal
2. Inducción del personal
3. Movilización y montaje de equipos

Contratación de empresas y personal

Se realizará la contratación de mano de obra local de acuerdo con los términos establecidos en la Cláusula 19.3 del Contrato entre Eni y la CNH. No obstante, y debido a que éste es un Proyecto costa afuera y existe la necesidad de cumplir con diversos requerimientos nacionales en materia ambiental, social, de salud y seguridad, Eni contratará a empresas especializadas para la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto. Las empresas contratadas incluirán empresas de servicios diversos, incluyendo actividades petroleras propias del Proyecto que en todo momento estarán bajo supervisión y control de Eni.

El personal requerido durante la etapa de exploración es de 140 personas en total, que incluirán personal especializado y no especializado incluyendo subcontratistas y personal de Eni. Para el pozo exploratorio se considera personal técnico costa afuera, tripulantes en las embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV), así como la plataforma Valaris 8505, ingenieros en tierra y personal administrativo.

El turno de rotación-tiempo de desembarque para la tripulación será cada 28 días. El movimiento de las embarcaciones de apoyo para el transporte de materiales dependerá del avance del Proyecto y las necesidades del mismo.

Inducción del personal

A todos los empleados de Eni que se encuentren en trabajo costa afuera se les realizará una inducción que incluye la ejecución de entrenamientos obligatorios en higiene ocupacional, medio ambiente, seguridad industrial y relacionamiento con miembros comunitarios o pescadores para contratistas y subcontratistas. Toda capacitación será provista previo al inicio de las actividades del Proyecto, lo cual garantizará que todo el personal esté capacitado en temas relevantes para la operación de éste.

Movilización y montaje de equipos

Se movilizará la plataforma Valaris 8505, cuyas características, basadas en otros proyectos desarrollados por el Regulado, serán similares a las que se muestran en la Tabla 2.2 y en la Figura 2.4.

Asimismo, habrá una la flotilla de embarcaciones (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) que apoyarán el desarrollo de las actividades de perforación y estará constituida por un total de hasta tres embarcaciones de apoyo, cuyos modelos aún no han sido definidos, sin embargo, en la Figura 2.5 se incluyen ejemplos de embarcaciones usadas para perforación exploratoria. Esta movilización incluye el tránsito y llegada de los buques de apoyo a la zona de trabajo. La perforación exploratoria en el AC24 no requerirá adecuar o construir instalaciones en tierra ni zonas costeras.

Dada la complejidad de las operaciones de apoyo de la plataforma Valaris 8505 que será utilizada, se prevén las siguientes bases de apoyo o suministro:

Base de suministro (Shore Base)

La base de suministro estará ubicada en el puerto de Dos Bocas en Tabasco. Los servicios por obtener (adquisición de agua potable, alimentos y combustible) utilizarán la infraestructura existente, por lo que su adquisición o contratación no significará el desarrollo de nuevas capacidades o contratación de mano de obra adicional por parte de los proveedores locales. Si la base de suministro seleccionada no tuviera la capacidad de abastecimiento de combustible, una instalación cercana podrá ser utilizada para dicho fin. Por otra parte, los productos químicos de los fluidos de perforación y cemento serán adquiridos de proveedores internacionales y serán transportados a la base de suministro.

El agua potable y el agua dulce para perforación (agua industrial) serán adquiridas de proveedores en el puerto de Dos Bocas. La plataforma Valaris 8505 podrá contar con una planta de tratamiento para el agua de mar, lo que reducirá la cantidad de agua a transportar desde la shore base.

Instalaciones portuarias

La base de suministro que se seleccionará será aquélla que presente las mejores condiciones para el Proyecto; que se encuentre debidamente autorizada y que cumpla con todos los requisitos técnicos, de seguridad y medio ambiente necesarios y establecidos por la legislación local, además de estar alineados con las políticas y estándares de Eni. Como mínimo deberá cumplir con lo siguiente:

1. En la instalación portuaria seleccionada se establecerá una base logística, la cual contará con ambientes para el acopio y almacenamiento temporal de equipos y materiales, un almacén de insumos químicos, aditivos, herramientas y repuestos, así como de una oficina para uso del personal a cargo de las operaciones y otras instalaciones necesarias para la adecuada gestión de logística, como áreas de almacenamiento de materiales a granel (bentonita, barita, insumos de lodos, cemento, entre otros), así como las áreas de descanso, esparcimiento y los servicios sanitarios para uso del personal propio del Proyecto.
2. Las instalaciones contarán con equipos y maquinaria para la realización en tiempo y forma de las actividades previstas; por ejemplo: grúas para carga y descarga, montacargas, cama baja, cama alta y spreaders, entre otros. Las grúas que se prevén utilizar tendrán capacidades que van de las 60 tons a 100 tons de capacidad y los montacargas de 5 tons hasta 25 tons de capacidad.
3. La base de suministro contará también con un área destinada para el almacenamiento temporal de residuos procedentes de la plataforma Valaris 8505 o unidad de perforación (MODU por su acrónimo en inglés – Mobile Offshore Drilling Unit) y embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV). Estos residuos consistentes en residuos reciclables, industriales especiales y peligrosos, se entregarán posteriormente a terceros especializados en su transporte, tratamiento y disposición final según sea el caso. Los terceros deberán a su vez contar con todos los permisos y autorizaciones ambientales necesarias para realizar las tareas señaladas anteriormente.

A continuación, se presenta una breve descripción de las ubicaciones desde donde se apoyarán las actividades de perforación exploratoria.

Puerto de Dos Bocas

El Puerto de Dos Bocas se encuentra localizado en el estado de Tabasco, en el municipio de Paraíso, y dista a menos de 10 km de la ciudad de Paraíso (que es la cabecera municipal), más de 80 km de la ciudad de Villahermosa y a aproximadamente 70 km de Sánchez Magallanes. El puerto fue construido por PEMEX en 1979, iniciando operaciones en 1982. Su área de navegación tiene una longitud de 2,100 m y una profundidad de 11 metros. El muelle tiene un calado de 10 metros, una longitud de 35 metros, posición de atraque para 4 buques con eslora máxima para buques de 170 m y eslora máxima de cruceros de 300 m. Anualmente, Dos Bocas recibe un promedio de 6,000 embarcaciones de diversos tipos, con un movimiento de más de 8 millones de toneladas de carga.

La infraestructura e instalaciones de Dos Bocas se complementan con un padrón de más de 60 empresas prestadoras de servicios portuarios especializados y las facilidades que la Administración Portuaria ofrece para realizar operaciones en el puerto. Cuenta con 22,000 m^2 de patios de almacenamiento en la Terminal de Usos Múltiples. El Parque Industrial se ubica dentro del Recinto Portuario de Dos Bocas, en una superficie de 70 hectáreas, ideales para el desarrollo de actividades industriales petroleras en el Golfo de México, ofreciendo cercanía a los principales centros de consumo y producción, en la zona con mayor actividad logística industrial y comercial de la región. Por su infraestructura y servicios, esta es la primera opción de Eni como puerto base para el Proyecto. En la Figura 2.2 se muestra una imagen del Puerto.



Figura 2.2. Puerto de Dos Bocas.

Fuente: Eni, 2022

Instalaciones aéreas

Para las rutas aéreas, se contempla el Aeropuerto Internacional Carlos Rovirosa Pérez ubicado en la ciudad de Villahermosa, que se localiza a aproximadamente 88 km de Dos Bocas y se accede a él a través de dos autopistas de cuatro carriles. El aeropuerto fue inaugurado el 2 de mayo de 1979 y ha tenido remodelaciones en los años 2006, 2012 y 2013. En la Figura 2.3 se muestra una fotografía del Aeropuerto.



Figura 2.3. Aeropuerto Internacional de Villahermosa.

Fuente: Eni, 2022

Embarcaciones y equipo

Como se mencionó anteriormente, se empleará la plataforma Valaris 8505 y tres embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) para la perforación exploratoria; éstas se describen a continuación.

Plataforma Valaris 8505

El equipo requerido para las actividades de perforación será la plataforma semi-sumergible Valaris 8505 equipada con un sistema de perforación. Las plataformas semi-sumergibles son plataformas móviles y muchas de ellas con sistemas flotantes de tipo "Pontón" en su parte inferior la cual se mantiene anclada al lecho marino mediante cables y cadenas controladas por computadoras que mantienen su posición sobre el punto de perforación. Otros de los prospectos son de tipo columna que son igualmente estables.

Las plataformas son primero remolcadas a los puntos de perforación para después posicionarse una vez llegadas al área de interés. Las plataformas son altamente estables gracias a que las columnas son llenadas parcialmente con agua para controlar el grado de inmersión. Adicionalmente, se hace uso de posicionamiento dinámico y de líneas de amarre para mantener la plataforma en un punto fijo.

La plataforma Valaris 8505 tendrá contenedores para almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos (por ejemplo, aceites y lodos de perforación a base aceite). Asimismo, la plataforma VALARIS 8505 contará con servicios sanitarios, cocina, lavandería y planta de tratamiento de aguas residuales, todo requerido por el convenio internacional MARPOL 73/78, al cual México está suscrito. Se utilizarán también servicios auxiliares que consisten en los 3 buques de apoyo para transporte de combustible y materiales. En la Figura 2.4 se muestra una imagen de la plataforma Valaris 8505 a emplear en el Proyecto y en la Tabla 2.2 se presentan sus características principales. Es importante mencionar que el modelo de la MODU podría cambiar derivado de factores técnico-económicos al momento de ejecutar las actividades del Proyecto, pero en dado caso, se buscarían características similares a las aquí expuestas.



Figura 2.4. Plataforma Valaris 8505.

Fuente: Eni, 2022

Tabla 2.3. Características tipo de la unidad Valaris 8505.

Característica	Descripción
Generales	
Largo de la plataforma	102.6 m

Característica	Descripción
Ancho de la plataforma	80.3 m
Largo de la cubierta	77.7 m
Ancho de la cubierta	73.5 m
Altura de la cubierta	29.6 m
Columnas / Equipo de Soporte	
Largo de los Pontones	94.5 m
Ancho de los Pontones	68.9 m
Columnas (4)	15.24 m x 13.72 m

Fuente: Eni, 2022

Embarcaciones de apoyo

La plataforma Valaris 8505 estará apoyada por una flotilla de hasta tres embarcaciones, que cubrirán las siguientes funciones.

1. Asistencia para facilitar el suministro de consumibles y equipos desde tierra
2. Asistencia alterna para facilitar el cambio de tripulación
3. Asistencia para facilitar el remolque o posicionamiento de la plataforma

Las embarcaciones partirán desde el Puerto Dos Bocas, ubicado en Paraíso Edo. Tabasco hacia la Plataforma Semisumergible Valaris 8505. Un total de dos (02) embarcaciones del tipo AHTS (Anchor Handling Tug Supply Vessels) 140 ton "ATLANTIC OSPREY -MARINSA DE MEXICO S.A. DE C.V." y "PACIFIC DUCHESS – TIDEWATER DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.", y una (01) embarcación del tipo PSV (Platform Supply Vessel) 900 m2 "ENAV SAGUARO – ENAV OFFSHORE MEXICO S, DE R.L. DE C.V." suministrarán el apoyo para el transporte de combustibles y materiales. La Figura 2.5 muestra las embarcaciones de soporte.



ATLANTIC OSPREY



PACIFIC DUCHESS



ENAV SAGUARO

Figura 2.5. Embarcaciones de apoyo a emplearse durante el Proyecto.

Fuente: Eni, 2022

Helicópteros

El uso de helicópteros estará limitado a los requerimientos de evacuación médica. Los helicópteros y procedimientos de aviación están enmarcados en la Ley de Aviación Civil[2] y en los requerimientos de las Reglas Generales para la Operación de Aeronaves Civiles de Ala Rotativa.

2.2.5 Operación y mantenimiento (perforación exploratoria)

2.2.5.1 Equipo de la perforación exploratoria

Las características generales del equipo de perforación se resumen en la Tabla 2.3. Es importante destacar que éstas podrán variar ligeramente después de que se seleccione un proveedor final.

Tabla 2.4. Características tipo del equipo de perforación.

Equipo	Características
Grúa tipo Derrick	
Modelo	NOV Dreco/ KFELS
Clasificación por velocidad de viento	API 4F & 4C
Con set back	50 nudos
Sin set back	100 nudos
Altura	201 pies
Dimensiones de la base	40 x 46 pies
Dimensiones de la corona	20 x 20 pies
Capacidad nominal bruta	2,000,000 libras
Número máximo de líneas	14
Temperatura diseño	38 °C / -10 °C
Malacate	
Modelo	NOV-Varco ADS-30Q
Tipo motor	NOV-Baylor (v)CM632UUT
Cantidad	4
Potencia continua nominal por motor	1,500 HP
Potencia intermitente nominal por motor	1,970 HP
Capacidad de elevación	1,000 ton = 2000 kips
Tamaño de tambor (diámetro x longitud)	54 x 98 pulgadas
Tipo de tambor	D0934
Tamaño por línea de perforación	2 pulgadas
Tipo de freno	NOV Ross Hill – Electric Brake Resistors 9x5
Línea máxima de 10	937,000 libras
Línea máxima de 12	1,084,000 libras
Línea máxima de 14	2,145,000 libras

2 Ley de Aviación Civil, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2021.

Equipo	Características
Sistema de rotación (Mesa rotativa)	
Modelo	NOV Varco BJ RST 605
Máxima apertura	60 ½ pulgadas con bujes de 49 ½ y 37 ½ pulgadas
Capacidad	1,000 tons carga estática y rotatoria
Tipo de motor hidráulico	3 motores hidráulicos High Torque 10-950
Torque continuo máximo	45,000 pies/lbs @ 3,000psi
Sistema de perforación Top Drive	
Modelo	NOV Varco- TDS 1000 A
Tipo	Eléctrico C/A
Capacidad	1,000 tons
Presión de trabajo/prueba	7,500 psi
Si opera con motor eléctrico	Varco GEB-20 C/A
Potencia	1,150 hp
Torque máximo continuo	62,300 pies/lbs @90 rpm
Velocidad máxima rotacional	270 rpm
Fuerza de frenado del motor	52,288 pies/ lbs @ 90 psi 76,789 pies/ lbs @ 125 psi
Vástago de perforación operado remotamente	Sí
Tipo de Sistema de enfriamiento	Aire acondicionado
Compensador de la sarta de perforación	
Modelo / Tipo	NOV- HydraliftCMC- H- 1000-25
Capacidad- compensada	454 MT (1,000,000 lbs)
Capacidad- bloqueada	2,145,000 lbs
Máxima velocidad CMC y velocidad de elevación	1.22 m/seg
Aparejo móvil	
Modelo	NOV – Hydralift 7-72TB-1000
Capacidad	1,000 tons
No. de roldanas	7
Diámetro	72”
Ranura de polea para el tamaño de línea	2”
Peso	12,800 kg
Capacidad de carga al estirar	80 tons cortas*
Equipo para el manejo de tramos de tubería	
Capacidad de suspensión de las uniones	1,000 tons
Capacidad de elevación de las juntas	2,500 lbs
Tasa de inclinación hacia delante	87.7” con uniones de 132”
Tasa de inclinación hacia atrás	106.6” con uniones de 132”
Rotación	360°
Unidad de cementación	
Modelo/ Tipo	Halliburton/ HCS-25

Equipo	Características
No. De bombas triples	2
Presión máxima de trabajo	15K
Caudal volumétrico	16 bpm
Tipo de motor	Eléctrico GE- 752
Sistema de recirculación de mezcla	RCM
Capacidad total	25 bbl
Sistema de aditivos del motor	Bombeo CMS-4
Tanque *batch*	Mezclador de 150 bbl
Sistema de bombeo de lodos	
Sistema de bombeo de lodos de perforación	
Cantidad	4
Modelo	Lewco W-2215
Tipo	Triple
TR corta disponibles	6 ½ " (5" a 9")
Motores de accionamiento de bomba de lodos	2 cada sistema
Tipo de motor	GE 752 DC Hi- Torq series
Potencia por motor	1,150 hp @1,040 rpm
Presión de trabajo máxima	6,750 psi
Presión de prueba	11,250 psi
Contador de Carrera de la bomba	MD TOTCO
Bomba de sobrealimentación	Halco Supreme 250
Potencia del motor	119 hp 1,750 rpm
Línea de succión/ descarga DI	6"x 8"
Amortiguador de pulsaciones	Lewco L-20-7500 (2 por bomba)
Restablece válvula de Alivio	NOV Titan BX Atomatic Reset
Caudal volumétrico de trabajo por bomba a 90%	1,239 gal con 9" de TR corta
Tamaño de TR corta	6.5"
Velocidad de bombeo (90% del máx.)	100
Presión de bombeo	4, 773 psi
Caudal volumétrico de trabajo @ 100% de salida volumétrica	646 gal/ min

**Nota: tonelada corta (traducción literal del inglés short ton) es una unidad de masa equivalente a 2,000 libras (unos 907.185 kilogramos).*

Fuente: Standard format equipment list, Ensco 8503, 2018.

Algunos de los equipos principales se describen a continuación:

Torre de perforación

La función de esta estructura es proveer altura y espacio necesario para levantar y bajar la sarta de perforación, tubería de revestimiento y tubería de producción (tubing).

Base/skid

Se emplea como base para la torre de perforación y el sector donde van montados el malacate, la mesa rotatoria y los motores. Es resistente al peso y está acondicionado para deslizarse con facilidad en el piso de la plataforma de perforación empleada. En su superficie tiene la mesa de maniobras donde trabajan los operarios de perforación.

Malacate/Winche

Consta de un tambor principal con cable de acero enrollado. Este sistema es usado para subir y bajar la sarta de perforación. A un costado del castillo se ubica la consola de mando del perforador, que tiene el control manual del malacate. Cuenta también con una palanca de freno con capacidad.

Motores

Proporcionan potencia al malacate y equipo de perforación.

Sistema de izaje

Conformado por bloque de corona, es un sistema de poleas ubicada en la parte superior de la torre y el motor-gancho. El motor-gancho se encuentra suspendido por medio del cable a perforar que se enrolla y desenrolla en el tambor del malacate y realiza la función de subir o bajar la sarta de perforación.

Control o impide-reventones (BOP por su sigla en inglés) de 18-3/4’’

Se usa para controlar la salida de los fluidos contenidos en las formaciones, las cuales son atravesadas durante la perforación de pozo.

También habrá equipo auxiliar empleado en las actividades de perforación exploratoria, los cuales se enlistan a continuación:

1. Bombas centrífugas para accionar los equipos de control de sólidos.
2. Tanques de almacenamiento.
3. Múltiple para estrangular flujos y matar el pozo (Choke manifold).
4. Mesa rotatoria o sistema de tope rotatorio (Top drive system) que se emplea para girar la sarta de perforación.
5. Unión giratoria (swivel).
6. Unidad acumuladora de presión.
7. Grúa estacionaria que se utiliza para ensamblar los componentes, trasladar los equipos y herramientas de peroración. Tiene capacidad de 35 a 47 toneladas.

De acuerdo con las buenas prácticas operativas, para la ejecución del Proyecto se contará con tenazas hidráulicas, cuñas neumáticas y elevadoras, así como herramientas especiales como pescantes de agarre exterior e interior, brocas, molinos, zapatos para rotar con tubos lavadores (para limpiar posibles derrumbes que se presentaran alrededor de la sarta de perforación), imanes, escariador (*scraper*), cables cortadores de *casing*, entre otros.

Como se mencionó en la descripción del proceso, durante las actividades de perforación exploratoria se generan recortes (o sólidos) y lodos de perforación. El control de sólidos generados se realizará por medio de los siguientes equipos:

1. Zarandas que fungirán como separadores primarios de cortes grandes.
2. Zarandas de malla fina para separación de cortes finos.
3. Desarenador de dos conos de 10 pulgadas.

4. Filtro de finos (desilter) de 20 conos de 4 pulgadas.
5. Limpiador de lodos.

Accesorios de cementación

Una vez que es abandonado el pozo, sea de forma temporal o permanente, se requiere del siguiente equipo:

1. Zapata guía (base del primer tramo de revestimiento)
2. Cople flotador
3. Tapones limpiadores y desplazamiento
4. Cabezal de cimentación
5. Líneas de 2´´ o mangueras de alta presión
6. Lineas de 2'' (Chiksan) o mangueras de alta presión

Transporte de personal

Se prevé que el personal administrativo y técnico que laborará en la plataforma Valaris 8505 viajará desde su lugar de origen hasta la ciudad de Dos Bocas, utilizando el transporte más adecuado (aéreo, terrestre o marino) hasta la plataforma Valaris 8505 desde el aeropuerto que se seleccione como instalación aeroportuaria para el Proyecto. La tripulación de las embarcaciones de apoyo cubrirá sus relevos con personal embarcado desde la/las instalaciones del terminal portuario seleccionado hacia el área de la perforación.

Transporte de equipos y materiales

Gran parte de los equipos, materiales y repuestos planteados para el desarrollo del Proyecto, se transportarán por vía marítima desde las instalaciones de la terminal portuaria ubicado en Dos Bocas, utilizando para ello embarcaciones de apoyo para su carga. Se prevé, en el caso de mayor actividad, de 1 a 2 viajes de ida y vuelta de la flota de apoyo para transporte de equipos y materiales por día.

El transporte de materiales, repuestos o equipos que sea requerido para el Proyecto y que pueda ser transportado desde el interior del país hasta la terminal portuaria, se realizará en camiones de carga debidamente acondicionados, a través de las vías terrestres habilitadas para tal fin.

Posibles rutas (derroteros) de movilización marítima

Las rutas propuestas se fundamentan en la normatividad del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS, por las siglas en inglés de *Safety of Life at Sea*), que tiene por objetivo establecer normas para las naves mercantes que realizan tráfico internacional. Específicamente, el Capítulo V, se enfoca en la seguridad de la navegación, la cual aplica a todos los buques en cualquier viaje, y la Regla 34, “Navegación segura y evitar situaciones peligrosas”, queda dispuesta a criterio y verificación del Capitán de la embarcación, el cual describirá una derrota (Corredor Marítimo).

En la normatividad de la Convención Internacional para Prevenir los Abordajes (COLREG) en su parte A, regla 1, se demuestra que estas reglas se emplean a todos los buques en alta mar y en todas las aguas que tengan comunicación con ella y sean navegables por buques de navegación marítima.

De acuerdo con lo anterior, no es posible definir una ruta de navegación específica para las embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) que se movilizarán entre la plataforma Valaris 8505 y el shore base que se seleccione para el Proyecto, puesto que es facultad y responsabilidad del Capitán y los oficiales de navegación de la embarcación determinar, el derrotero más seguro.

Por lo tanto, las rutas finales para la movilización serán las establecidas por el Capitán y autorizadas en su momento por la Capitanía de Puerto con jurisdicción en la zona, considerando que estos corredores pueden variar de acuerdo con las condiciones meteorológicas presentes en el momento del zarpe.

Estimado de maquinaria, equipos y personal requerido

En las instalaciones portuarias de apoyo en tierra se estima que participarán en el desarrollo del Proyecto un aproximado de 140 personas, entre oficinas, embarcación y patio de materiales. En las instalaciones aéreas de apoyo se requerirán pilotos de helicóptero, controladores de vuelo y operarios directamente contratados por la compañía que prestará el servicio de helicópteros.

2.2.6 Descripción general de actividades

La duración de las actividades que conforman esta MIA-R se estima en cuatro años. Con base en el resultado de la evaluación técnico-económica de los prospectos, se culminará con la perforación de un pozo exploratorio que tendrá como objetivo la evaluación del potencial petrolífero del *play*, así como obtener información litológica, sedimentológica y petrofísica de la columna litológica del área.

La duración del Contrato es de 35 años a partir de la fecha efectiva y prevé un Periodo Inicial de Exploración de cuatro años con la posibilidad una primera prórroga de hasta 10 años y una segunda de 5 años, previo aviso a la autoridad correspondiente.

A continuación, se detallan las actividades de perforación para el pozo.

2.2.6.1 Pozo Tlazotli-1EXP – Objetivo principal formación (TVD): 4,066 m

El objetivo del pozo es verificar la extensión de la acumulación de hidrocarburos en el yacimiento y los recursos prospectivos asociados a este sector del AC24. Este pozo será perforado de forma vertical, con una desviación direccionada a partir de los 3,000 m. Se comenzará a perforar el suelo marino un hoyo de 36’’ de diámetro, utilizando la técnica de perforación por chorro (*jetting*, en inglés) hasta una profundidad de 78m y se instalará la primera tubería de revestimiento o tubo conductor. Posteriormente se insertará la broca de perforación y se perforará un hoyo de 20’’ hasta 878 m BML/TVD por debajo de la línea de lodos (878 m BML TVD), se instalará el BOP en 18 ¾” y el riser, posteriormente se prueba de presión de TR de 20”, se instalará una tubería de revestimiento superficial de13 5/8" a 3,000 m MD/TVD y se cementará. Una vez que el cemento haya endurecido se continuará perforando un hoyo de 9 7/8" hasta una profundidad de 3,500 m MD (3,483m TVD). Una vez que el tiempo de fraguado termine se procederá a perforar la parte final del pozo a agujero descubierto con un diámetro de 8 1/2" hasta los 4,066 m MD (4,025m TVD). En la Figura 2.6 se muestra el diagrama de perforación de este pozo. Se prevé comenzar las actividades relacionadas con este pozo en el mes de junio de 2023 y se estima una duración total de perforación exploratoria de 67 días, incluyendo movilización y desmovilización.

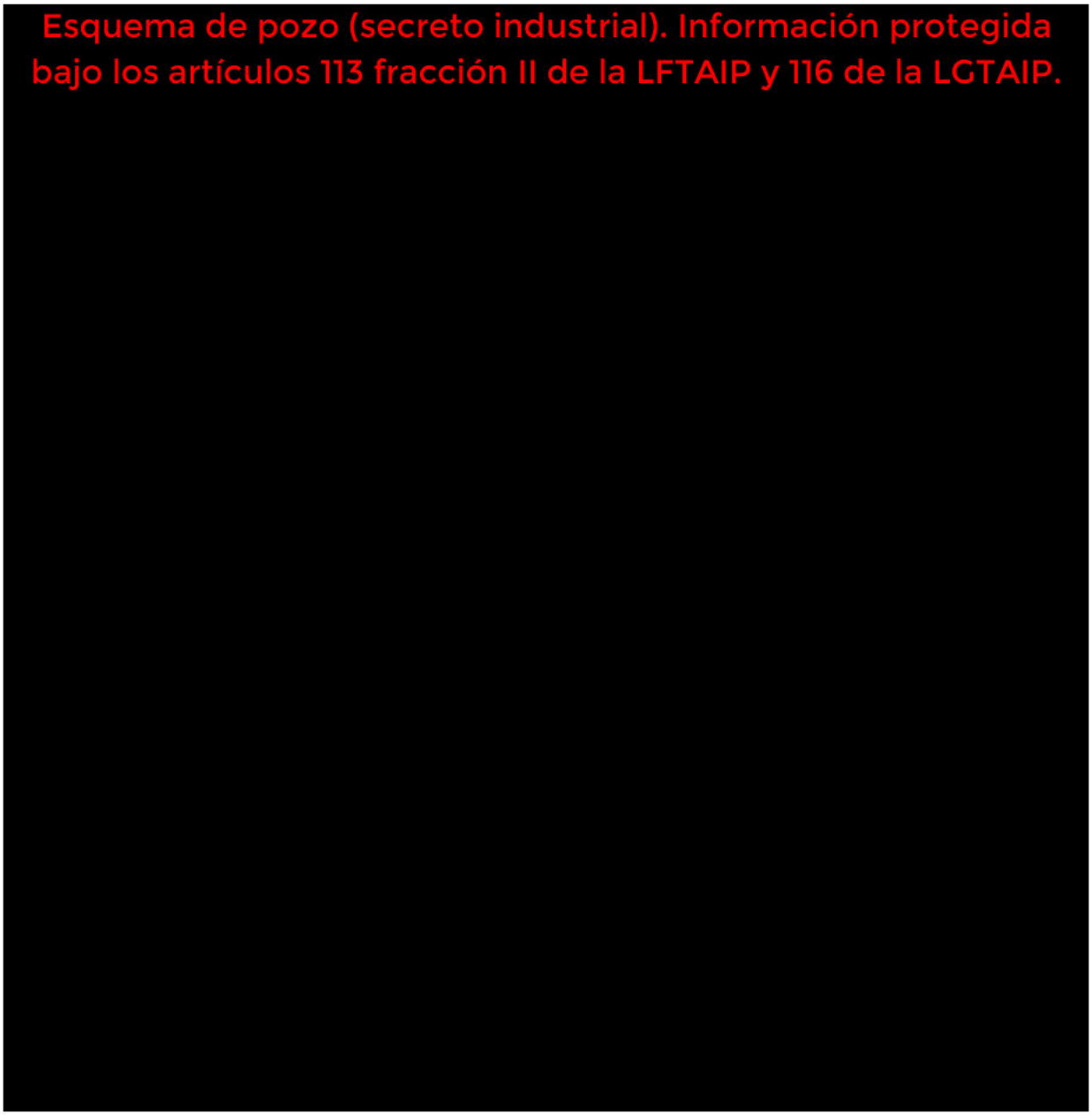


Figura 2.6. Esquema del pozo Tlazotli-1EXP.

Fuente: Eni, 2022

2.2.7 Etapa de perforación exploratoria

Como se mencionó previamente, durante el Periodo Inicial de Exploración se considera un pozo exploratorio que atravesará formaciones geológicas submarinas hasta alcanzar los yacimientos de hidrocarburos que hayan sido ubicados por medio de la obtención previa de imágenes del subsuelo marino. Para perforar el pozo se empleará una sarta de perforación instalada en la plataforma Valaris 8505 y conformada por la tubería de perforación (pesada y semi-pesada) y una barrena.

El pozo es perforado por la rotación de una barrena a la que se le aplica un peso progresivo. La barrena está conectada a tuberías de acero de alta resistencia y que miden aproximadamente 30 pies de largo. La fuerza motriz que transmite la energía desde la superficie del equipo de perforación hasta la barrena es producto de la unión giratoria motorizada y el lodo de perforación.

2.2.7.1 Diseño de tipos de pozo

Para el diseño del pozo, se tiene como premisas:

- Asegurar conformidad con todos los requerimientos y regulaciones locales y aquellas propias de Eni.
- El pozo está diseñado para mantener el control y la contención de los fluidos del yacimiento y de la perforación (después de instalar la conductora o "*Riser*") (fluidos del yacimiento y los fluidos utilizados para perforar el pozo).
- Proveer soluciones técnicas utilizando tecnología avanzada.

2.2.7.2 Descripción de tecnologías y equipos

Para este Proyecto se utilizará una unidad de perforación (o plataforma) tipo semi-sumergible.

Equipo de perforación Valaris 8505

La unidad cuenta con un sistema de posicionamiento dinámico, el cual le permitirá mantenerse en el mismo sitio mediante un sistema acústico de referencia con el fondo marino, utilizando cinco sensores colocados en el lecho marino y un control satelital, ayudado de motores y anclas.

Además de los equipos de perforación, la unidad contará con equipos e instalaciones para permitir el alojamiento del personal técnico dedicado al Proyecto, dándole autonomía suficiente para trabajar durante considerables períodos de tiempo. A continuación, se describen los elementos de apoyo que conforman la plataforma Valaris 8505:

Helipuerto

La plataforma Valaris 8505 contará con un helipuerto que será utilizado para maniobras de evacuación médica. Dicha instalación deberá cumplir con los estándares para helipuertos que establece la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA-418) o equivalente, además de contar con procedimientos y personal capacitado para atender aproximaciones, aterrizajes, despegues y responder ante cualquier emergencia.

El área de la heli-superficie o helipad instalado en la plataforma Valaris 8505 será de al menos igual al diámetro del rotor principal del helicóptero de mayor tamaño a utilizar, esto con la finalidad de permitir aterrizajes y despegues seguros. El helipuerto tendrá marcada una "H" para visualizar la zona de aterrizaje, e indicar el sector de aproximación del helicóptero, así como la orientación que deberá tener el aparato al aterrizar. El sector de aproximación estará libre de obstáculos y la cubierta para helicópteros se encontrará marcada con un color de contraste, además de poseer balizas (luces guía) y mangas de viento (para indicar la dirección del viento).

Talleres

La plataforma Valaris 8505 contará con talleres para almacenamiento de equipos y suministros requeridos para la perforación. Igualmente, allí se atenderán las reparaciones de equipos y maquinarias.

Alojamiento

La plataforma Valaris 8505 estará provista con instalaciones para albergar al personal involucrado en las actividades del Proyecto e incluirá:

1. Dormitorios: La plataforma Valaris 8505 tendrá habitaciones con capacidad suficiente para alojar al personal relacionado al Proyecto.
2. Comedor y cocina: El comedor tendrá aforo para el personal y se encontrará cerca de la cocina. Esta contará con ambientes para la preparación de los alimentos, refrigeradores, congeladores y

cámaras frigoríficas, así como áreas para el lavado de servicios y zona de almacenamiento de residuos.

3. Duchas e instalaciones sanitarias: La plataforma contará con capacidad sanitaria (lavamanos, orinal, sanitario) y contará con duchas con agua fría y caliente, sanitarios y cuarto de lavandería.

Área de almacenamiento para residuos sólidos

La plataforma Valaris 8505 contará con áreas para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos generados. Asimismo, cuenta con un compactador de basura, así como trituradora de basura.

Sala de Recreación

La plataforma Valaris 8505 contará con áreas para realizar actividades recreativas, de esparcimiento y meditación, tales como cuartos de televisión, gimnasio, librería técnica y capilla.

Oficinas

La plataforma Valaris 8505 contará con ambientes adecuados para funcionar como oficinas del personal administrativo abordo.

Equipos de emergencia

Los equipos de emergencia y salvataje que contempla la plataforma Valaris 8505 estarán constituidos por el área de servicios médicos incluyendo consultorio, botes salvavidas, balsas inflables múltiples, chalecos salvavidas y guindolas, sistemas de comunicación, helipuerto y sistemas de lucha contra incendio.

Sistemas de tratamientos de aguas residuales

Para el manejo y tratamiento de las aguas residuales o servidas domésticas que puedan generarse durante los trabajos realizados a bordo de la plataforma Valaris 8505. La unidad contará con una planta de tratamiento de lodos activados/sistema de aireación. Las aguas tratadas serán manejadas de acuerdo con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización[3]).

Las aguas de tipo industrial constituidas por aguas aceitosas, de enfriamiento, agua de lluvia, agua de sentina, drenajes de la sala de máquinas serán direccionadas a tanques de almacenamiento temporal y a una planta separadora de aceites y grasas. El agua industrial tratada se dispondrá en tierra con una empresa autorizada.

Zona de seguridad

La zona de seguridad estará constituida por una circunferencia de 500 metros de radio alrededor de la plataforma Valaris 8505 conforme lo establecido por la Convención de la Ley del Mar de las Naciones Unidas (*UN Convention on the Law of the Sea*) y otros organismos internacionales (*HSE UK*[4]*, European Union*[5]). Dicha área servirá para restringir el acceso de cualquier embarcación durante las operaciones programadas, disminuyendo así la probabilidad de riesgo de colisión entre el tráfico marítimo y las actividades de perforación realizadas, para lo cual, la zona será vigilada por una de las embarcaciones de apoyo prevista.

Equipos de la plataforma Valaris 8505

Las partes principales de una plataforma Valaris 8505 son: torre de perforación, mesa rotatoria, grúa, cabina de control de la perforación, sistema de izado y control de tuberías, Kelly o top drive, diverter,

3 Ver Artículos Transitorios de la NOM. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5645374&fecha=11/03/2022#gsc.tab=0
4 Health and Safety Executive UK Safety zones around oil and gas installations in waters around the UK
5 European Union, Surface Safety Zones, http://www.fishsafe.eu/en/safety-zones/surface-safety-zones.aspx

generadores eléctricos, BOP, equipos de circulación de lodo y control de sólidos, contenedores de almacenamiento a granel para combustibles, lodo, cemento, agua dulce, agua marina, aceite mineral, entre otros. En la Figura 2.7 se presenta un esquema de una torre de perforación y, posteriormente, se describen sus componentes.



Fuente: Eni, 2022

- Motor y trasmisión de energía

  Provee potencia al equipo de izaje y al equipo de perforación. La fuente de energía eléctrica es proporcionada por generadores accionados por motores diésel. Generalmente la plataforma Valaris 8505 cuenta con un sistema de generadores compuesto por motores de combustión interna y generadores auxiliares de emergencia. Adicionalmente, para el funcionamiento de los generadores se cuentan con uno o más tanques de almacenamiento de combustible.

- Sistema de izaje

  La torre de perforación es el componente estructural que soporta el sistema de izaje principal del equipo y que permite el movimiento de la sarta de perforación utilizada en la perforación del pozo. La subestructura es la sección ubicada sobre la cubierta, la cual sirve como base para la torre y el piso de perforación, donde se encuentran montados el malacate y los winches. El sistema de izaje está diseñado para soportar el peso y cargas dinámicas de las operaciones.

  El sistema de izaje está conformado por el conjunto de elevación de la sarta y el top drive, que cumplen la función de sostener la sarta de perforación y permitir el giro para que la misma perfore el fondo del pozo. Este sistema está compuesto por el malacate, cable o línea, bloque de corona que es un conjunto de poleas ubicado en la parte superior de la torre y gancho o bloque viajero (algunos equipos utilizan sistemas hidráulicos en lugar del malacate y línea para el izaje). El bloque viajero se encuentra suspendido por medio del cable de perforación que se embobina o desembobina en el tambor del malacate, permitiendo realizar la función de subir o bajar la sarta

de perforación. El malacate o winche consta de un tambor principal con cable de acero para subir y bajar la sarta de perforación. A un costado de la torre, se ubica la consola de mandos del perforador, el cual cuenta con un sistema especializado para el control del malacate. En la Figura 2.8 se presenta un esquema de este sistema.

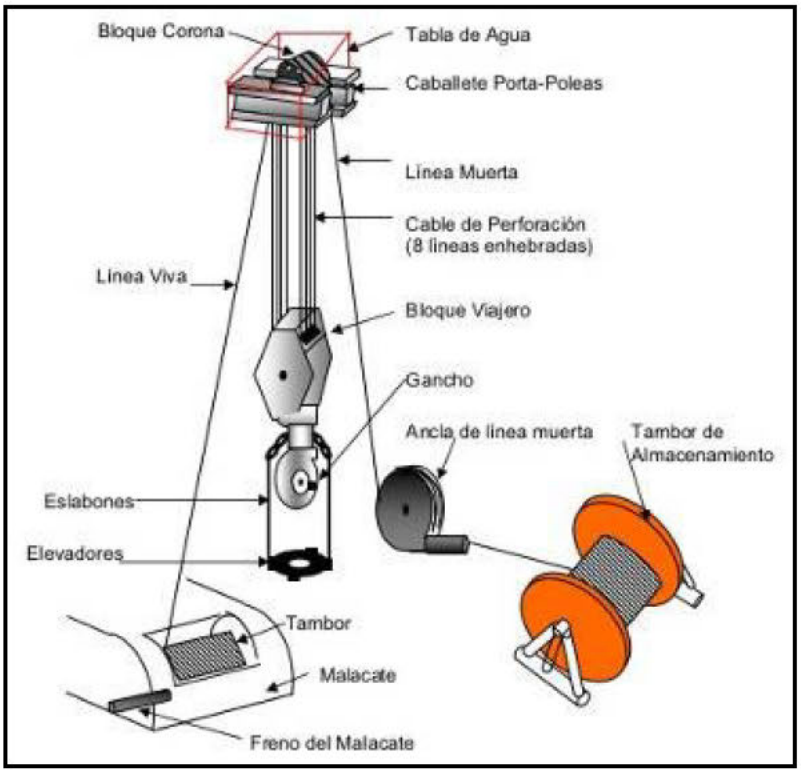


Figura 2.8. Esquema de un Sistema de izaje.

Fuente: Eni, 2022

- Sistema rotatorio

El sistema rotatorio es utilizado para hacer rotar la sarta o útil de perforación y la broca/trepano en el fondo del pozo. Los componentes del sistema de rotación están distribuidos en tres componentes mayores que son el top drive o Kelly, la sarta de perforación y la broca. La sarta de perforación está divida en tubería de perforación y BHA (por sus siglas en inglés Bottom Hole Asembly) el cual está compuesto por collares de perforación (drill collars), tubería pesada de perforación HWDP (heavy weight drill pipe), martillos de perforación, estabilizadores y otras herramientas especializadas, como motores direccionales y herramientas de medición. En la Figura 2.9 se presenta un esquema de este sistema.

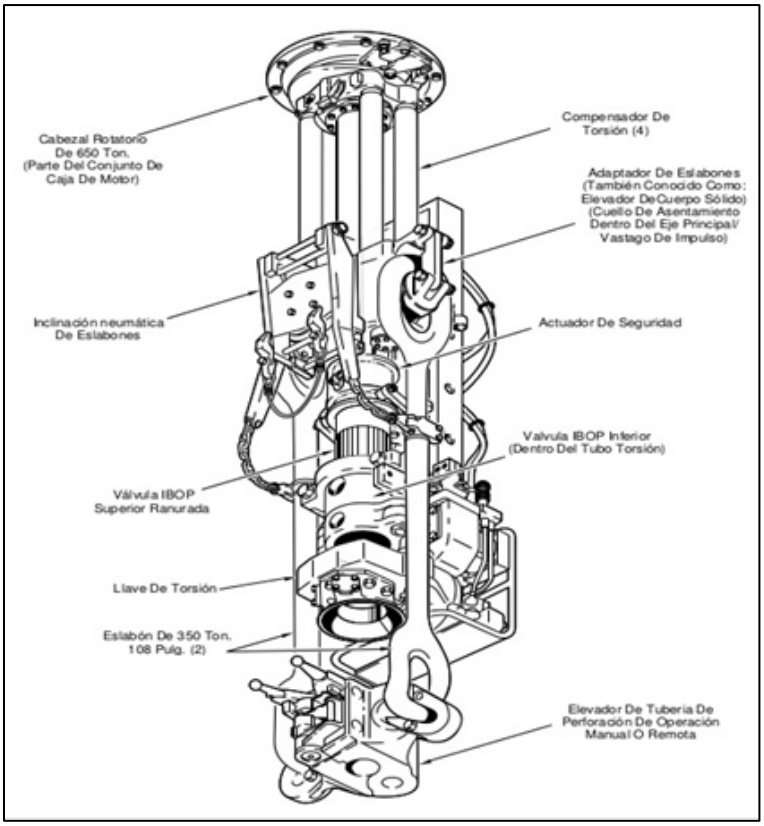


Figura 2.9. Esquema de un Sistema rotatorio.

Fuente: Eni, 2022

- Sistema de circulación

  Permite la circulación de los lodos de perforación y el transporte de los cortes generados durante la perforación hasta el equipo de control de sólidos y sistema de tratamiento de los fluidos. El objetivo es permitir que el fluido de perforación sea direccionado de los tanques de almacenamiento, por medio de la tubería de perforación, hasta la broca y desde ahí, mediante bombeo continuo, transportar hacia la superficie todos los cortes generados por la broca/trepano, a través del espacio anular entre el pozo y la sarta de perforación. Este sistema incluye bomba de lodos, bombas centrífugas, amortiguadores de pulsaciones, válvulas de alivio/seguridad, líneas de circulación en superficie, y sistema de lubricación y enfriamiento para las bombas. En la Figura 2.10 se presenta un esquema de este sistema.

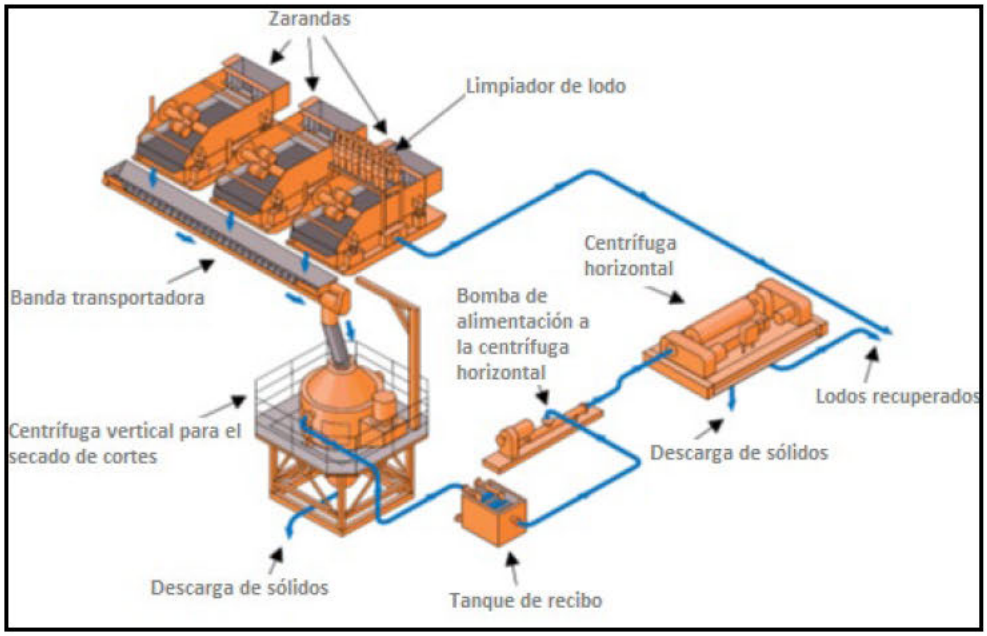


Figura 2.10. Esquema de un Sistema de circulación.

Fuente: Eni, 2022

- Sistema de control de sólidos

  Se estima que el sistema de control de sólidos estará compuesto por tres (3) o más rumbas o "shakers", un sistema limpiador de lodos compuesto por degasificador, desarenador, desarcillador e hidrociclon (centrífuga) para el retiro de sólidos finos y coloidales. El sistema de control de sólidos inicia con el ingreso de lodos en los "shakers" vibratorios, cuyo objetivo es separar el fluido de los cortes gruesos. En el caso que el fluido este impregnado con gas, este será llevado al degasificador previo a la separación con el hidrociclón.

  Posteriormente, pasa a la unidad de hidrociclones, compuesto por el desarenador, donde se realiza la separación de la arena y por el desarcillador donde se extrae la arcilla (limo). Finalmente, el fluido pasa por una centrífuga, donde son separadas las partículas más finas para posteriormente pasar a un sistema de tanques, para su tratamiento y reacondicionamiento. El fluido tratado se traslada a la cantina de lodos (tanque activo de lodos de perforación), para su incorporación al circuito de los lodos a través del bombeo hacia el pozo.

- Control de pozo

  El sistema principal para el control de pozo es el propio lodo de perforación, cuya densidad permite mantener la estabilidad del pozo y los fluidos en las formaciones geológicas donde están acumulados. Asimismo, se cuenta con el preventor o válvula impide reventones (BOP), el cual se utiliza como método secundario para cerrar el pozo, controlarlo y evitar que fluidos de las formaciones sean expuestos al ambiente y a los trabajadores. El equipo preventor de reventones cierra el espacio anular (espacio entre la sarta de perforación y las paredes del pozo), y también permite el cerrado del pozo sin tubería (arietes ciegos).

- Sistemas de monitoreo

  Es el equipo necesario para el seguimiento y control de la perforación, se utilizan equipos tales como: manómetros, indicador de peso sobre la broca, indicador de torque y caudal, detector de gas, etc. Los equipos de monitoreo típico con que cuenta la consola del perforador son: indicadores de presión, indicadores de emboladas por minuto de la bomba de lodos, indicador de torque, indicador del peso de la sarta, presión de bombeo, nivel de fluidos en tanques, totalizador de pérdida y ganancia en nivel de fluidos, flujo en línea de flote con alarma audible, alarmas y

circuitos de protección (neumáticos, mecánico, hidráulico, eléctrico). Algunas unidades cuentan con sistemas de video de circuito cerrado que permiten al perforador en turno monitorear diferentes áreas del equipo.

El sistema de generación de energía eléctrica es automatizado y está dada por generadores diésel, los cuales proveerán de energía eléctrica para todas las operaciones contempladas para la perforación.

Procedimientos

Perforación

La perforación se llevará a cabo en dos fases: el perforado de la primera sección o los primeros 60 metros aproximadamente de perforación y el resto de la perforación, que se realiza una vez que se le hace revestimiento (*casing*) al pozo perforado. En la Figura 2.11 se ilustra de manera general las características del equipo de perforación.

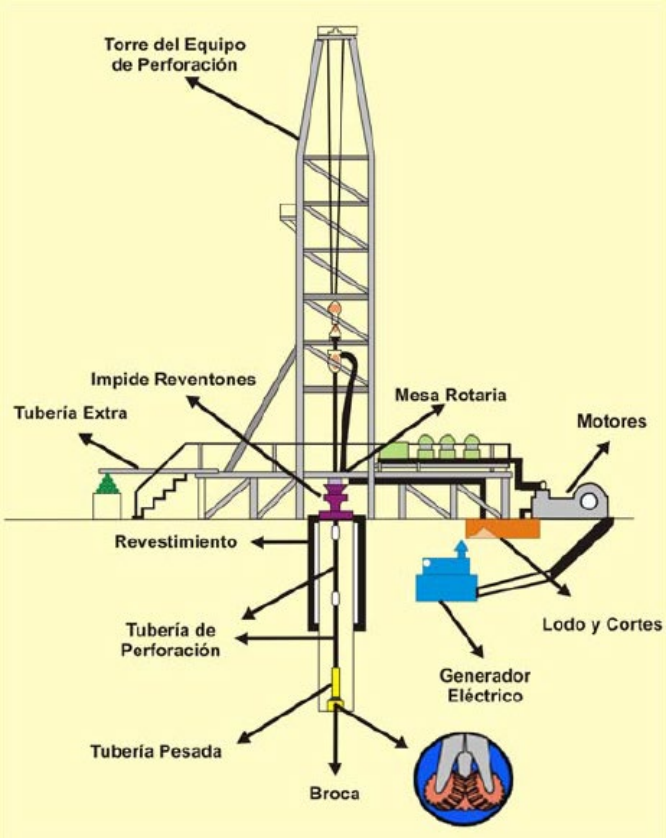


Figura 2.11. Esquema general estimado del equipo de perforación.

Fuente: Eni, 2022

El pozo es perforado por la rotación de la broca a la cual se le aplica peso. La tubería y el ensamblaje de fondo (BHA, por su sigla en inglés) conectados entre sí, conforman la sarta de perforación, esta transmite la energía de rotación (torque), proporciona el peso sobre la broca y provee el medio por el cual circulan los lodos de perforación.

Lodos de perforación

Los tipos y características de los lodos o fluidos de perforación están ligados estrechamente a las diferentes formaciones a ser atravesadas, éstos cumplen funciones como remover y transportar los

cortes realizados por la broca, mantener la estabilidad química y mecánica de las paredes del pozo, lubricar y enfriar la broca, así como controlar las presiones de las formaciones atravesadas a fin de evitar potenciales influjos (reventones). Es por ello que el lodo debe cumplir con ciertas propiedades, y características físicas y químicas que permitan cumplir con las funciones mencionadas.

La Tabla 2.4 muestra los tipos y composición de lodos de perforación y la Tabla 2.5, la composición de los aditivos que serán empleados para la elaboración de estos lodos.

Tabla 2.5. Tipos y composición de lodos de perforación.

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de Lodo
36”	
20”	Lodo Base agua
13 5/8"	Lodo Base Aceite sintético
9 7/8"	Lodo Base aceite sintético
8 1/2"	Lodo Base aceite sintético

Notas: SW: Agua de mar; FW: Agua fresca; GE: Base bentonita; GG: Goma Guar; PC: Poliacrilamida parcialmente hidrolizada (PHPA); PO: Polímeros (Goma Xantana; Celulosa poli-anióica (PAC); etc); DOBM: Lodo base diésel; LT OBM: Lodo base aceite de baja toxicidad; Kill Mud: 1.40 kg/l; CSG= Tubería de revestimiento, LNR = Reserva natural local

Fuente: Eni, 2022

Tabla 2.6. Tipos y composición de aditivos que serán utilizados en la preparación de lodos

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m^3)
36”	- bNA	■ NA	NA
20”	Lodo base agua	■ Agua ■ Bentonita ■ Bicarbonato de Sodio	966 100 1

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m^3)
		■ Sosa Cáustica ■ Agua ■ Bentonita ■ Goma Guar ■ Bicarbonato de Sodio ■ Sosa Cáustica ■ Barita ■ Agua ■ Bentonita ■ Bicarbonato de Sodio ■ Sosa Cáustica ■ Barita	0.70 959 80 8 1 0.70 66 959 80 1 0.70 460
13 5/8"	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	■ Aceite mineral de baja toxicidad ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M ■ Carbonato de Calcio C ■ Modificador reológico ■ Barita	492.7 9 16.5 7.4 35 20 234 84 20 20 1 424
	Lodo Base Diésel	■ Diésel ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M ■ Carbonato de Calcio C ■ Barita	563 11 25 10 35 20 237 84 20 20 382
9 7/8"	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	■ Aceite mineral de baja toxicidad ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M	546 18 25 6 35 20 230 82 20 20

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m^3)
		■ Carbonato de Calcio C ■ Barita	470
	Lodo Base Diésel	■ Diésel ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/ Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M ■ Carbonato de Calcio C ■ Barita	556 11 25 6 35 20 234 83 20 20 420
8 1/2"	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	■ Aceite mineral de baja toxicidad ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/ Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M ■ Carbonato de Calcio C ■ Barita	515 16 25 6 35 20 220 77 20 20 665
	Lodo Base Diésel	■ Diésel ■ Arcilla organolífica ■ Emulsionante primario ■ Emulsionante secundario/Agente húmedo ■ Limo ■ Controlador de filtración ■ Agua ■ Cloruro de Calcio ■ Carbonato de Calcio M ■ Carbonato de Calcio C ■ Barita	524 10 25 6 35 16 220 79 20 20 628

Fuente: Eni, 2022

Los lodos base agua serán preparados en la plataforma Valaris 8505; mientras que, los fluidos tipo DOBM y LT-OBM serán preparados en el puerto en las instalaciones del contratista.

Los controles operacionales asociados al manejo de lodos de perforación incluyen:

- Asegurar que el fluido de reemplazo tenga la misma (o mayor) densidad que el fluido inicial para mantener el balance de presiones en la formación.

- Asegurar el uso de separadores de fluidos especialmente formulados, entre el primer lodo y el nuevo lodo para evitar contaminación entre los lodos y no afectar la estabilidad resultante.
- Medir permanentemente los volúmenes bombeados versus volúmenes retornados desde el pozo, para asegurar que no hay desbalances (pérdidas o ganancias de volumen).
- Circulación continua y acondicionamiento del lodo de perforación hasta que las densidades de los lodos sean uniformes a lo largo del sistema.
- Llevar a cabo un chequeo de flujo largo, para asegurar que el sistema está balanceado.

Los lodos de perforación que no cumplan las características para ser reutilizados serán recuperados y separados de los cortes a través de zarandas o “shale shakers” y posteriormente almacenados en contenedores de 5 m^3 herméticos para su traslado a puerto.

La empresa encargada de la preparación y manejo de lodo será seleccionada antes del inicio de las actividades de perforación.

Cementación

Consiste en bombear lechada de cemento a través del revestimiento o “casing” hacia la sección determinada en el espacio anular formado entre el hueco perforado y los revestimientos. Tiene por finalidad proveer soporte al revestimiento y restringir el movimiento de fluidos entre formaciones y protegerlo de la corrosión, así como aislar formaciones con gradientes de fractura más débil de las formaciones con mayor presión. Una vez fraguado el cemento se continuará con la perforación utilizando una barrena de menor diámetro.

La preparación de la lechada de cemento se realiza en un tanque re-circulador; y el bombeo de la lechada al pozo se realiza por medio de unidades y líneas de alta presión que utilizan bombas de gran potencia hidráulica. Luego de ubicar la lechada de cemento en la zona de interés, se espera un tiempo de fraguado (algunas horas).

Accesorios de Cementación

- Zapato guía o zapato flotador (el primer revestimiento).
- Válvula flotadora (instalada en la sarta del revestimiento).
- Tapones y dardos: Tope/Fondo.

Técnica

- Conectar un cabezal de cementación en superficie y uno en la cabeza de pozo, ambos unidos por una conductora de alta capacidad
- Armar líneas de bombeo (de cabeza de cementar a unidad de bombeo), con válvula de seguridad
- Insertar dardos (tope y fondo) a la cabeza de cementar
- Probar línea con presión, desfogar lentamente
- Abrir válvula inferior de cabeza de cementar, retirar seguro del dardo de fondo
- Preparar y bombear: Lavadores y lechada de cemento conforme al plan de cementación
- Retirar seguros del dardo de tope y bombear con el fluido de desplazamiento; controlar caudal y presión

Cuando se culminan las actividades de perforación, los residuos de cemento se almacenan en la plataforma Valaris 8505 para su posterior disposición final con empresa autorizada.

Manejo de perforación

El volumen de este material que será manejado se estima en aproximadamente 446 m^3 (base agua) y 351 m^3 (base sintética) para el total de la campaña de perforación.

Los cortes generados de las actividades de perforación más profunda (Fase 2), en la cual se utiliza lodo de base aceite, serán elevados por el espacio anular hasta la superficie, donde serán procesados para reducir la cantidad de fluido residual impregnado y posteriormente (los cortes secos) serán dispuestos con empresas autorizadas.

El sistema de tratamiento de cortes (control de sólidos) a bordo de la plataforma Valaris 8505, consta de rumbas (*shale shakers*), centrífugas y secadores de alta calidad, que facilitan la máxima separación entre las fases sólida y líquida. A continuación, se redacta una breve descripción de los equipos para el control de cortes:

- Rumbas vibratorias o *Shale shakers*: mallas metálicas vibratorias utilizadas para la separación de los cortes de perforación. Los cortes se transfieren al *cuttings dryer* y descargan posteriormente al medio marino.
- Desarenadores: utilizados para separar granos de arena y partículas de arcilla del fluido de perforación. En los desarenadores el fluido es bombeado tangencialmente por el interior de uno o varios hidrociclones, dentro de los cuales la rotación del fluido provee una fuerza centrífuga que permite separar las partículas de mayor densidad.
- Centrífugas: equipos que permiten efectuar la separación mecánica de sólidos de mayor peso que se encuentran en suspensión en el fluido de perforación; la separación se obtiene por medio de la rotación mecánica a elevada velocidad del fluido en el tambor. Los sólidos separados se descargan al medio marino.
- Desgasificador: separador del gas que pueda encontrarse disuelto en el fluido de perforación.

2.2.7.3 Programa general de mantenimiento de equipos

Todos los equipos de la plataforma Valaris 8505 serán sometidos a un mantenimiento de naturaleza preventiva. Este programa se implementará previo al inicio de las operaciones, aplicándose durante toda la perforación, de manera que se garantice el correcto funcionamiento de los equipos, disminuyendo así la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado o de contingencia.

El mantenimiento será realizado por personal técnico calificado, abarcando todos los equipos de abordo, incluyendo las embarcaciones, helicópteros y equipos de apoyo. Este será implementado en tiempo y forma siguiendo las especificaciones dadas por el fabricante, considerando el tiempo de servicio, frecuencia de operación, entre otros.

Antes del inicio de las actividades de perforación, se realizará una inspección a todos los componentes de la plataforma Valaris 8505, llevándose a cabo pruebas del mismo, de tal manera que se garantice su adecuado funcionamiento.

2.2.7.4 Descripción de sistemas de seguridad y protección ambiental

Barreras de seguridad

Los pozos que Eni opera están diseñados para mantener una protección de dos barreras adicionales a las preventoras de reventones submarinos (SSBOP). Esto permitirá aislar de manera óptima los yacimientos de hidrocarburos y evitar un derrame o flujo involuntario del pozo. Estas barreras de seguridad se implementan como sistemas de refuerzo en caso de que se presente alguna contingencia. El enfoque operacional de las dos barreras consiste en que, si una de ellas es afectada, las operaciones serán suspendidas y se restablecerá en el menor tiempo posible la integridad del sistema de contención. Algunos ejemplos de barreras u obstáculos mecánicos son:

- *Casing* o *Liner* cementado y zapato,
- Tapones de cemento con pruebas de integridad,
- BOP (preventoras de reventón) con pruebas de integridad,

- Sellos en Cabezal de Pozo, *Liner Hangers*,
- Fluido de perforación específico con suficiente densidad.

Después de la fase de perforación se desplazará el lodo de perforación y se utilizará un fluido de terminación. El fluido de terminación consistirá de salmuera con contenido de cloruro de calcio ($CaCl_2$) o una mezcla máxima de $CaCl_2$ / $CaBr_2$. El peso de la salmuera se ajustará de acuerdo fase de perforación. En la Tabla 2.6 se presenta el estimado de salmuera por pozo.

No habrá quemador (*flare*) durante esta etapa ni pruebas de producción.

2.2.7.5 Taponamiento y abandono de pozo

El objetivo de las actividades de taponamiento es impedir que una vez terminadas las actividades de perforación algún fluido de las formaciones escape del pozo y contamine el medio marino. En caso de que el pozo se haya definido de interés comercial, el taponamiento se realizará de manera provisional.

Si el pozo es abandonado temporalmente, la zona con contenido de hidrocarburos será aislada completamente con tapones de cemento o mecánicos. Si el pozo va a ser abandonado en forma permanente, se colocará tapones permanentes, y se ejecutará el plan de abandono permanente del pozo.

Además del taponamiento también comprende las actividades de retiro de la flota de embarcaciones involucradas en el Proyecto (plataforma Valaris 8505, barco soporte y de suministro), tanto de un pozo (retiro parcial) hacia el siguiente prospecto, como de retiro total de las embarcaciones, equipo o elemento físico que haya sido trasladado para las actividades de perforación exploratoria. En el AC24 quedarán el cabezal del pozo instalados en el fondo marino como parte del abandono.

2.2.8 Abandono temporal

La etapa de abandono temporal se considera el fin de las actividades de perforación exploratoria de hidrocarburos tras las cuales éstos serán abandonados hasta el nivel del lecho marino, para desarrollos y actividades futuras en caso de que los yacimientos tengan potencial. El pozo podrá abandonarse de manera temporal o permanente según las reservas calculadas en cada yacimiento y pozo perforado, y la cantidad de acumulaciones de hidrocarburos. Esta etapa se considera intermedia entre la perforación exploratoria y la siguiente etapa, que puede resultar en el abandono permanente del mismo (en caso de que no haya yacimientos suficientes para ser explotados posteriormente) o bien en la explotación del pozo, considerada una etapa de producción.

En caso de que sea abandonados de forma temporal, las zonas productivas con contenido de hidrocarburos serán aisladas con tapones de cemento y se instalará un tapón ciego debajo del fondo marino para poder diseñar un plan de perforación para futura explotación, así como tramitar todos los permisos aplicables.

Si las reservas no son suficientes y el pozo debe ser tapado de forma permanente, se le colocarán tapones de cemento y la plataforma abandonará las instalaciones por completo. Es posible que puedan perforarse nuevos pozos en locaciones nuevas con el fin de extraer suficiente cantidad de hidrocarburos, para lo cual se decidirá las ubicaciones de los nuevos pozos, si se diera el caso.

La movilización de los equipos y materiales se realizará empleando la plataforma Valaris 8505 y las embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV). Las únicas actividades por realizarse si tuviera que abandonarse el Proyecto serán el manejo de residuos generados durante la perforación exploratoria y el cierre del pozo.

2.2.8.1 Materiales e insumos

Personal

El personal para las actividades de perforación y pruebas de bombeo estará especializado según las tareas a realizar. Será mano de obra calificada que provendrá del extranjero (principalmente el personal indirecto de la plataforma Valaris 8505 por el contratista), sin embargo, Eni cumplirá con los requerimientos de contenido nacional para aquellas actividades donde haya mano de obra calificada para las tareas y que cumplan con el perfil requerida (por contrato Eni tiene que cumplir como mínimo con el 17 % de mano de obra local). Durante las actividades de perforación el personal de la plataforma Valaris 8505 laborará en turnos de 12 horas con rotaciones de 21 días.

Asimismo, en el puerto base, se encontrará una oficina para llevar la logística del Proyecto y un patio de almacenamiento de materiales, en donde habrá personal mínimo local. La Tabla 2.7 enlista el personal estimado para cada tarea.

Tabla 2.7. Personal requerido.

Personal	Número de personas
De trasporte y movilización de equipos	10 personas por embarcación de soporte
De perforación	105 personas por turno de rotación
Oficina	25 personas
Total	140 personas

Fuente: Eni, 2022

Agua

El agua potable que se utilice para preparación de alimentos e higiene persona se adquirirá en tierra y se almacenará en la plataforma. El agua potable adquirida deberá cumplir con las especificaciones de la norma NOM-127-SSA1-2021 – Agua para uso y consumo humano. Límites Permisibles de la Calidad del Agua.

El agua utilizada para las actividades de limpieza y mantenimiento se tratará en una planta desaladora en la plataforma Valaris 8505. En la Tabla 2.8 se presenta el volumen estimado de consumo de agua en la etapa de perforación exploratoria. La planta desaladora será manejada por el contratista de Eni y será el contratista quien cuente con los permisos y concesiones correspondientes para desalar agua de mar.

Tabla 2.8. Requerimientos de agua en etapa de perforación.

Uso	Agua	Volumen (m^3/día)
Perforación	Cruda	1.0
	Potable	4.0

Fuente: Eni, 2022

A continuación, se detalla el proceso general de la planta desalinizadora, cuya tecnología para operar empleará la ósmosis inversa. El proceso requiere de cinco etapas principales:

1. Recolección del agua de mar por medio de tubos conductores y posterior tratamiento con hipoclorito de sodio [NaClO] para eliminar las bacterias y otros microorganismos presentes en el agua.

2. Posteriormente se efectúa la etapa de filtrado a través de filtros de arena y coagulantes como el cloruro férrico [$FeCl_3$], éstos tamizan las partículas más pequeñas que permanecen disueltas en el agua.
3. Separación de partículas aún más pequeñas mediante la etapa de micro-filtración, en donde se utilizan filtros especiales de cartucho que contienen carbón activado, capaces de retener las micro-impurezas restantes.
4. La etapa más importante es la del paso del agua a través de los bastidores de ósmosis inversa, que son los encargados de desalar el agua marina. El traspaso se realiza aplicando presión mecánica sobre el contenedor de la solución más concentrada, el agua se mueve hacia la dirección contraria, separándose de la sal durante el proceso. Una bomba a presión hace pasar el agua salada a través de un tubo con siete membranas semipermeables en su interior, que sólo permiten la salida de las moléculas de agua, reteniendo las sales en un soporte poroso.
5. La salmuera sobrante es retirada de los tubos de los bastidores y devuelta al mar, posterior a su tratamiento.

Las plantas desalinizadoras por ósmosis inversa (también llamadas desalinizadoras de agua) son el estándar de la industria marina para la producción de agua dulce a bordo y todas se basan en el mismo principio de funcionamiento. Un esquema general de una planta desalinizadora se encuentra en la Figura 2.12

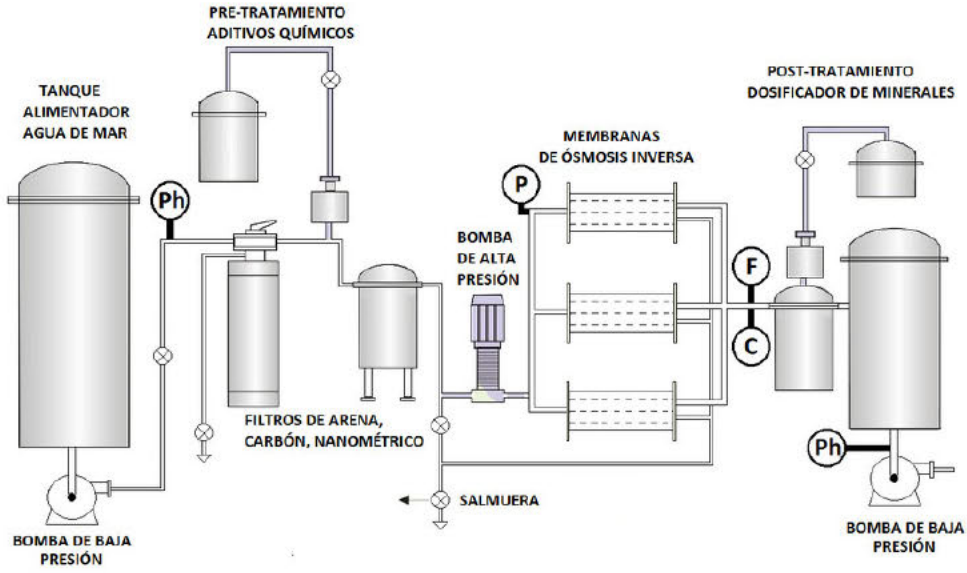


Figura 2.12. Diagrama de ejemplo de la estructura de una planta de desalinización por ósmosis inversa.

Fuente: Tampa Bay Water

Sustancias en perforación y mantenimiento

Durante la perforación del pozo se utilizarán químicos para mantener las propiedades de los lodos de producción, así como para la operación y mantenimiento de la plataforma Valaris 8505 y los equipos. Las sustancias por utilizar en el Proyecto se enlistan en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9. Sustancias químicas por utilizar durante el Proyecto.

Nombre	Tipo de envase	Cantidad (mensual)
Aditivos de lodos		
Sosa (Controlador de pH)	Tanque de plástico	39.0 kg

Nombre	Tipo de envase	Cantidad (mensual)
Arcilla natural	Tanque de plástico	67.0 kg
Hidróxido de potasio (Soda Ash)	Tanque de plástico	7.0 kg
Barita (Agente densificante)	Tanque de plástico	1.5 kg
Cal	Tanque de plástico	63.5 kg
Otros		
Diésel	Tanque metálico	7.5 m^3
Aceite	Tanque de plástico	5.0 litros
Pinturas y recubrimiento	Tanque de plástico	3.0 litros
Desengrasante	Tanque de plástico	5.5 litros

Fuente: Eni, 2022

Adicionalmente, se emplearán explosivos comerciales y material radioactivo para ir colapsando controladamente la estructura del fondo marino al ingreso de la barrena de perforación. Todo explosivo será resguardado en la plataforma Valaris 8505 en búnkeres específicos para tal fin.

Los explosivos comerciales y el material radioactivo los emplearán subcontratistas del Proyecto, quienes serán responsables de su uso y manejo y quienes cuentan con los permisos respectivos para su uso.

2.2.8.2 Requerimientos de energía

Combustible

El consumo de combustible es aplicable para ambas partes de la exploración. El combustible empleado para todas las embarcaciones será de tipo MGO (*Marine Gas Oil*) con bajo contenido de azufre (0.5-0.8%). Se tendrá una capacidad de almacenamiento de combustible de 100 mil galones; para la recarga inicial de los tanques de almacenamiento de combustible se empleará el Puerto de Dos Bocas.

El abastecimiento de combustible se realizará cada cinco semanas por medio de embarcaciones de apoyo con capacidad de 500 m^3. El consumo de combustible calculado oscila entre 7 y 37 m^3 por día, dependiendo de la velocidad de la embarcación y las operaciones realizadas.

Energía eléctrica

Para las actividades de perforación se requiere electricidad que será generada por moto generadores que operan con diésel y que estarán instalados en la plataforma. Se estima que el consumo será de 250 KW/hora. Los equipos y capacidades se indican en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10. Equipos y capacidad de generadores de electricidad en plataforma Valaris 8505.

Equipo	Capacidad (kW/h)	Cantidad
Generador de 3 fases con motor diésel	400 o 450	5
Generador de emergencia	30	1
Generador portátil	75 a 250	1

Fuente: Eni, 2022

2.2.8.3 Desmovilización y desmontaje de equipos

Una vez habiendo hecho el abandono temporal, se desmovilizarán y desmontarán equipos de perforación. Esta actividad comprende la desmovilización de la plataforma Valaris 8505 y de la flota de embarcaciones que apoyarán el desarrollo de las actividades de perforación. También comprende al desmontaje de los equipos usados para la realización de las actividades anteriormente descritas.

2.2.9 Abandono definitivo

Como se mencionó previamente, el plan específico de abandono será diseñado una vez que se determine—posterior a los resultados de la perforación exploratoria—si el pozo será abandonado de forma permanentemente o de manera temporal para, posteriormente, iniciar una etapa de producción. Debido a que cada escenario tendrá diferentes implicaciones, las actividades específicas serán diseñadas cuando se tenga suficiente información sobre el pozo exploratorio y los potenciales yacimientos de hidrocarburos.

En caso de determinarse que el pozo será explotado en una etapa futura, la etapa de abandono definitivo se entenderá como aquélla que ocurra una vez que el contrato de Eni con la CNH llegue a su fin.

2.2.10 Residuos

Los residuos generados por la actividad de perforación se espera que sean de tipo sólido, líquido, de origen industrial y doméstico. En la Tabla 2.11 se presenta la clasificación de residuos sólidos según el origen, tipo y fuente.

Tabla 2.11. Tipos y cantidad estimada de generación de residuos durante la perforación.

Origen	Tipo	Fuentes de generación	Clasificación	Residuo	Generación
Doméstico	No Peligrosos	Residuos de las cocinas y comedores, dormitorios; así como de las actividades administrativas (residuos de oficina)	RSU	Residuos orgánicos	9.7 kg/persona/día
			RME	Papel y cartón	23 kg/mes
				Empaques de plástico	30 kg/mes
				Vidrio	3 kg/mes
				Madera	7 kg/mes
				Chatarra	153 kg/mes
	Peligroso	Provenientes de la enfermería con riesgo biológico (Residuos hospitalarios)	RP	Agujas, curas, banditas adhesivas, algodones, entre otros.	0.025 kg/persona/día
		Provenientes de áreas administrativas.		Tubos fluorescentes	1 kg/mes
				Tóner, cartuchos de impresoras, lámparas y bombillas fluorescentes, pilas, baterías, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, etc.	3 kg/mes
Industrial			RME	Cartón, plástico	23 kg/mes

Origen	Tipo	Fuentes de generación	Clasificación	Residuo	Generación
	No peligroso	Actividades de perforación		Chatarra no contaminada	153 kg/mes
				Vidrio	3 kg/mes
	Peligroso	Actividades de perforación, mantenimiento operativo (eléctrico y mecánico), y otros residuos operacionales	RP	Cortes de perforación base sintético (SBM)	351 m3
				Lodos de desecho base sintético	900 m3
				Cortes de perforación base agua (WBM)	446 m3
				Lodos de desecho base agua	900 m3
				Filtros de aire, aceite, grasa, envases de aceites usados, etc.	11,100 kg/mes
				Aceites gastados, desengrasantes, solventes	15, 500 kg/mes
				Chatarra contaminada	9 kg/mes
				Recipientes de productos químicos	255 kg/mes
				Trapos contaminados	10,000 kg/mes
				Aguas residuales	769 litros/ persona/día

Fuente: Eni, 2022

Tal y como se observa en la Tabla anterior, las actividades de perforación generarán más de 10 toneladas al año de Residuos Peligrosos (RP), por lo que Eni se considera como gran generador de RP y se dará alta como tal ante las autoridades correspondientes.

2.2.10.1 Residuos Peligrosos

Residuos Peligrosos sólidos

En cuanto al origen doméstico, son aquellos residuos sólidos domésticos provenientes de oficinas y de actividades médicas (residuos provenientes de la enfermería). Todos los residuos de naturaleza peligrosa se manejarán de acuerdo con lo establecido NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 y demás disposiciones aplicables en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Por otro lado, los RP de origen industrial están generalmente constituidos por filtros de aire, filtros de aceite, baterías, recortes y lodos de perforación (éstos últimos se considerarán residuos una vez que ya no puedan recircularse por el sistema cerrado del equipo de perforación), chatarra, recipientes, canecas, textiles, paños y materiales de metal que hayan tenido algún contacto con residuos peligrosos. Serán clasificados según su naturaleza para evitar mezclarlos entre sí y posteriormente almacenados en recipientes debidamente rotulados.

Recortes de perforación

Los recortes de formación serán acopiados en contenedores de 5 m^3 de capacidad y transportados en barco, para su reacondicionamiento posterior mediante la eliminación de los líquidos, separación del agua e hidrocarburos conforme lo indica la Especificación Técnica de PEMEX P.7.800.02 “Manejo integral de recortes impregnados con fluidos de control base aceite, generados durante la perforación y mantenimiento de pozos petroleros”. El producto sólido se almacenará en un área específica y se analizará para verificar que esté libre de hidrocarburos y se maneje y acondiciones para su reúso y o disposición de acuerdo con lo establecido en las normas mexicanas NOM-149-SEMARNAT-2006[6], el proyecto de norma PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006[7] y la NOM-053-SEMARNAT-1993.

Residuos Peligrosos Líquidos

Aguas residuales domésticas

La plataforma Valaris 8505 cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de tratar las aguas provenientes de los sanitarios, cocina, y cuartos domésticos antes de descargarlas al mar. Así también, los parámetros de descargas se deberán apegar a lo establecido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en su concesión para las embarcaciones y plataformas, que deberán cumplir con los límites permisibles que señala la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de las disposiciones de la actualización de la norma) para regular las descargas de aguas residuales al mar.

Aguas residuales industriales

Los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la plataforma Valaris 8505, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento o disposición final en tierra (base logística), dando cumplimiento al Convenio MARPOL 73/78.

Se cumplirá con la normatividad SOLAS Capítulo II parte B regla 21 “Medios de bombeo de aguas de sentina”, la cual establece que la plataforma Valaris 8505 debe contar con un circuito cerrado de drenajes para evitar el vertido de contaminantes al mar.

2.2.10.2 Residuos de Manejo Especial[8]

En cuanto a origen doméstico, se encuentra residuos como papel, cartón, plásticos y latas metálicas, entre otros que no poseen alguna característica de peligrosidad. Éstos serán seleccionados y reducidos (compactados en caso la plataforma Valaris 8505 cuente con el equipo para realizarlo), evitando mezclarlos para facilitar su manejo y disposición final.

Los RME de origen industrial corresponden principalmente a chatarra de acero, metales, cables, madera, plásticos, entre otros.

La disposición temporal de estos residuos se realizará en contenedores herméticos y cerrados dispuestos en las áreas de trabajo, los cuales estarán debidamente rotulados de acuerdo con su naturaleza (metales, plásticos, gomas, etc.). Una vez llenos estos contenedores, serán trasladados y debidamente ubicados en el área de almacenamiento de residuos no peligrosos y posteriormente llevados al shore base donde serán entregados a un tercero que cuente con la autorización o permisos ambientales para la disposición final, cumplimiento con lo establecido en las normas mexicanas NOM-

6 NOM-149-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en las zonas marinas mexicanas.
7 PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.
8 Para el seguimiento en el manejo de este tipo de residuos se observará lo conducente a la NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

052-SEMARNAT-2005[9] y NOM-054-SEMARNAT-1993[10] así como la LGPGIR y su Reglamento. Se evitará mezclar cualquiera de estos residuos con residuos peligrosos.

2.2.10.3 Residuos Sólidos Urbanos

Este tipo de residuos se refiere primordialmente a los residuos de alimentos (orgánicos), así como a aquéllos generados en áreas donde se tengan actividades de tipo doméstico (habitaciones, oficinas, sanitarios, etc.).

La cantidad y tipo de residuos sólidos domésticos que se generarán durante las operaciones dependerá de las actividades a realizarse y del número de personas dedicadas a dicha actividad, para lo cual se estima un volumen generado de 9.7 kg/persona/día.

El volumen de los residuos de alimentos será reducido mediante mecanismo de trituración o molienda. El residuo triturado debe ser capaz de pasar a través de un tamiz con tamaño de malla no superior a 25 mm. Este residuo se almacena en recipientes adecuados para su posterior descarga en el mar, de acuerdo la fracción 5.2.5 de la NOM-149-SEMARNAT-2006.

Asimismo, se contará con letreros alusivos en las instalaciones que induzcan al personal a no arrojar basuras ni materiales hacia el medio marino ni afectar especies de flora y fauna acuática.

El manejo y disposición final de estos residuos se realizará en tierra a través de una empresa debidamente autorizada por las autoridades ambientales. Se tendrá una separación de RSU basado en una codificación de cuatro colores para la segregación y posterior valorización de los RSU, los colores y la clasificación son los siguientes:

- Verde: Residuos orgánicos
- Azul: Residuos Aprovechables de Plásticos, Aluminio, Vidrio, Hojalata, etc.
- Amarillo: Residuos Aprovechables de Cartón, Papel, Archivo, etc.
- Rojo: Residuos Inorgánicos No Aprovechables

En caso de que las instalaciones marinas como plataformas, taladros, embarcaciones, artefactos navales, etc. no cuenten con el espacio suficiente para la segregación propuesta, se puede tener la siguiente segregación propuesta de tres colores:

- Azul: Residuos Aprovechables de Plásticos, Aluminio, Vidrio, Hojalata, etc.
- Amarillo: Residuos Aprovechables de Cartón, Papel, Archivo, etc.
- Rojo: Residuos Orgánicos e Inorgánicos No Aprovechables

2.2.11 Generación de gases de efecto invernadero

2.2.11.1 Identificación por etapas del Proyecto de las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero

Las principales fuentes de emisiones atmosféricas asociadas al Proyecto provendrán, principalmente, de los motores a bordo de las embarcaciones, del helicóptero y los camiones que transportarán los recortes fase II de perforación, como se puede observar en la Tabla 2.12. Dentro del alcance de los cálculos de estimación no se consideraron elementos como generadores de emergencia o motobombas contra incendios al no formar parte de las actividades normales dentro del Proyecto, es decir, que se emplearán únicamente en casos de emergencia, por lo que la estimación quedaría sujeta a las condiciones bajos las cuales se usen dichos equipos.

9 NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
10 NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Tabla 2.12. Principales fuentes generadoras de emisiones atmosféricas del Proyecto.

Etapa	Fuentes generadoras de gases de efecto invernadero
Movilización	■ Embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) ■ Plataforma Valaris 8505 ■ Grúa y montacargas ■ Helicóptero
Perforación exploratoria	■ Embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) ■ Plataforma Valaris 8505 ■ Camiones para transporte de recortes de perforación ■ Grúa y montacargas ■ Helicóptero
Abandono	■ Embarcaciones de apoyo (dos embarcaciones del tipo AHTS y una embarcación del tipo PSV) ■ Unidad de Perforación ■ Grúa y montacargas ■ Helicóptero

Fuente: ERM, 2022

2.2.12 Emisiones a la atmósfera

Las emisiones atmosféricas que se generarán en el Proyecto provendrán principalmente de fuentes móviles durante la movilización, desmovilización y rotación de personal. Dado que no habrá quemadores en este Proyecto, las emisiones a la atmósfera se limitarán a las producidas por las embarcaciones de apoyo. Dichas utilizan combustibles líquidos para su operación; las emisiones que emiten serán los gases de combustión, que son constituidos por diversos compuestos en donde destacan el monóxido y bióxido de carbono (COx), óxidos de Nitrógeno (NOx), óxidos de Azufre (SO_X), gases remanentes como oxígeno, combustible sin reaccionar, Nitrógeno gaseoso y partículas constituidas principalmente por carbono.

Las fuentes de las emisiones serán en concreto los motogeneradores y motores de combustión de los equipos de perforación, y otras motobombas de servicios auxiliares. La operación de estos equipos durante la ejecución de las etapas del Proyecto será en forma temporal, ya que sólo se utilizarán de acuerdo a los programas de trabajo.

Los equipos de control de instrumentos que se instalen en las plataformas operan con bancos de baterías que funcionan con celdas fotoeléctricas, que proporcionarán la electricidad necesaria para la operación.

En la Tabla 2.11 se muestran las fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera.

Tabla 2.13. Emisiones a la atmósfera.

Equipo	Tipo de operación	Emisiones (g/s)
Grúa	Intermitente	6.6
Motobomba contraincendios	Intermitente	1.6
Motocompresor	Permanente	1.6
Motogenerador	Permanente	1.6
Motores de embarcaciones	Ocasional	N.D.

2.2.12.1 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del Proyecto

Para las actividades de perforación se requiere electricidad que será generada por moto generadores que operan con diésel y que estarán instalados en la plataforma. Se estima que el consumo será de 250 KW/hora.

2.2.13 Emisiones de ruido, vibraciones y radiación luminosa

El ruido ambiental se considera como la perturbación acústica que se presenta en un área determinada y que puede ser producida por un número indeterminado de fuentes, en donde influyen por las contribuciones de las reflexiones de los confinamientos del área, las de los objetos que se encuentran en el área y las de los efectos microclimáticos relacionados con el fenómeno de la propagación sonora.

Bajo esta consideración se determina que la generación del ruido ambiental durante el desarrollo de las actividades del Proyecto se presentará en los trabajos de pilotaje, durante las maniobras colocación de las estructuras y la operación de las embarcaciones, que generalmente están en constante movimiento y su emisión de ruido es continua, ya que sus motores y equipos estarán funcionando durante el proceso de perforación, así como durante la perforación.

Las emisiones de ruido que se generen en superficie se propagarán libremente en el ambiente por ser espacios abiertos los sitios en donde se realizará la perforación; por lo que se puede indicar que está libre dispersión sonora es favorable para que no se generen afectaciones representativas al ambiente.

Con relación a las normas de ruido, éstas serán utilizadas como referencia ya que están referidas para un ambiente laboral pues establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido con relación al daño que pudiera ocasionarle a una persona que está expuesta a un nivel de ruido y no al impacto que le ocasionan al medio ambiente. No hay lineamientos nacionales de ruido en el medio marino. En donde sea posible se seguirá lo establecido por las Guías de IFC para proyectos costa afuera[11]. En la Tabla 2.14 se señalan como referencia algunos niveles de ruido, que son generados por equipos y maquinaria que serán utilizados en las diferentes actividades del Proyecto.

Tabla 2.14. Niveles de ruido para diversos tipos de maquinaria utilizada.

Fuente	Niveles de ruido, dB(A)							
	80	85	90	95	100	105	110	115
Herramientas neumáticas			■	■	■	■	■	■
Sopladores		■	■	■	■			
Compresoras de aire					■			
Turbogeneradores (6ft)				■				
Bombas		■	■					
Equipos que usan aire soplado				■	■	■		

Fuente: Eni, 2022

En el caso de la operación de los equipos, como medida preventiva previo a su operación, se someterán a un proceso de mantenimiento y afinación con la finalidad de operen en forma eficiente; así también, se recomendará la utilización de mofles y material aislante, entre otros, como dispositivos para reducir o contener las emisiones sonoras que se generen con la operación de los equipos y maquinaria en las etapas de instalación, operación y mantenimiento.

11 IFC, Junio 2015, Environmental, Health, and Safety Guidelines Offshore Oil and Gas Development., http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/f3a7f38048cb251ea609b76bcf395ce1/FINAL_Jun+2015_Offshore+Oil+and+Gas_EHS+Guideline.pdf?MOD=AJPERES

Considerando que el personal que labora cerca de los equipos y maquinaria, pueden estar expuesto al ruido que generan se utilizará equipo de protección auditiva como medida preventiva a la exposición y dispersión de las emisiones.

2.2.13.1 Vibraciones

El movimiento de las barrenas de perforación genera un nivel de vibración la cual depende de las condiciones del barreno, el movimiento del barreno, condiciones del fondo marino, etc. Durante la etapa de perforación se generarán vibraciones por el uso de la plataforma Valaris 8505 y en el lecho marino. Se seguirán las especificaciones de manufactura y se mantendrán los equipos en buenas condiciones para reducir en lo posible las vibraciones.

2.2.13.2 Radiactividad térmica o luminosa

No se estima radiactividad térmica dado que no habrá quemadores durante la perforación exploratoria. El Regulado cumplirá con los requerimientos de la NOM-015-STPS-2001[12] durante el desarrollo del Proyecto. En cuanto a contaminación por radiación luminosa, no habrá fuentes luminosas intensas dirigidas directamente hacia el mar. La radiación luminosa provendrá principalmente de las luces propias de la plataforma Valaris 8505 durante la noche. El Regulado cumplirá con los requerimientos de la NOM-025-STPS-2008[13] durante el desarrollo del Proyecto.

2.2.14 Buenas prácticas de manejo y disposición de residuos

Las emergencias y contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre las personas y el ambiente por situaciones no previsibles, sean de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del Proyecto. De ocurrir alguna contingencia, esta puede afectar la ejecución del Proyecto; la seguridad, la integridad y la salud del personal, la infraestructura de la Empresa y la calidad ambiental del área del Proyecto.

Los documentos *PRO ENI MEX HSE 008-INT PL-REV08: Plan de Respuesta a Emergencias*, y *PRO ENI MEX GSE 020 R03 Plan para la Atención de Derrames de Petróleo*, contemplan la planificación y los recursos para la atención de emergencias el cual incluye la participación de contratistas especializados para la atención con rapidez en el caso que se requiera.

Las posibles emergencias que serán tomadas en consideración incluyen, pero no están limitadas, a:

- Vertimientos de hidrocarburos/sustancias nocivas,
- Descontrol de pozo/*Blow-out*,
- Emergencia médica,
- Colisión/perdida de embarcaciones,
- Amenazas de seguridad,
- Eventos naturales,
- Mal tiempo (clima extremo),
- Accidente, pérdida o desaparición de helicóptero,
- Fuego/explosión,
- Evacuación/abandono.

12 NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.
13 NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo y el Acuerdo por el que se modifica la NOM-025-STPS-2008 (20/08/2015)



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual 24

Capítulo 3

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

3. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 1

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 2
3.2 Regulación Internacional 3
3.2.1 Organización Marítima Internacional 3
3.2.2 MARPOL 73/78 3
3.2.3 Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar 4
3.2.4 Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias 6
3.2.5 Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos 6
3.2.6 Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos 6
3.2.7 Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos 7
3.2.8 Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos 7
3.3 Leyes y Reglamentos 7
3.3.1 Leyes y Reglamentos Federales 7
3.4 Regulación Estatal y Local 47
3.5 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 63
3.6 Planes y/o Programas Estatales y Municipales 66
3.6.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco 2019-2024 66
3.7 Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas 68
3.8 Disposiciones Administrativas de la Comisión Nacional de Hidrocarburos 68
3.8.1 Lineamientos de perforación de pozos 68
3.9 Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos 69
3.10 Disposiciones Ambientales del Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 70
3.11 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe 72
3.12 Normas Oficiales Mexicanas 91
3.13 Áreas Ambientalmente Sensibles 93
3.13.1 Áreas Naturales Protegidas 94
3.13.2 Zonas de Salvaguarda 96
3.13.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves 98
3.13.4 Regiones Terrestres Prioritarias 100
3.13.5 Regiones Marinas Prioritarias 102
3.13.6 Regiones Hidrológicas Prioritarias 105
3.13.7 Sitios Ramsar y otros humedales 107
3.13.8 Arrecifes de coral 109

Lista de Tablas

Tabla 3.1 Regulación vinculada con el Proyecto 1
Tabla 3.2 Vinculación del Proyecto con el Convenio MARPOL 73/78 3
Tabla 3.3 Vinculación entre el Proyecto y los varios tratados administrados por la OMI, además de SOLAS y MARPOL 5

Tabla 3.4 Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 7
Tabla 3.5 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental 12
Tabla 3.6 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera 13
Tabla 3.7 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 15
Tabla 3.8 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico 16
Tabla 3.9 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 17
Tabla 3.10 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGPGIR 21
Tabla 3.11 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Vida Silvestre 25
Tabla 3.12 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático 26
Tabla 3.13 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones 26
Tabla 3.14 Vinculación entre el Proyecto y Ley de Aguas Nacionales 27
Tabla 3.15 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 31
Tabla 3.16 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas 32
Tabla 3.17 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal del Mar 33
Tabla 3.18 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación de Comercio Marítimos 35
Tabla 3.19 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos 36
Tabla 3.20 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos 37
Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Puertos 38
Tabla 3.22 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos 39
Tabla 3.23 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos 41
Tabla 3.24 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos 41
Tabla 3.25 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 43
Tabla 3.26 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos 46
Tabla 3.27 Vinculación entre el Proyecto y la LPGIRET 48
Tabla 3.28 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LPGIRET 54
Tabla 3.29 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco 55
Tabla 3.30 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de Operación del Puerto de Dos Bocas 57
Tabla 3.31 Vinculación entre el Proyecto y el PLED Tabasco 2019-2024 66
Tabla 3.32 Vinculación del Proyecto con las Disposiciones Administrativas de ASEA 69
Tabla 3.33 Vinculación del Proyecto con las cláusulas ambientales del Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 70
Tabla 3.34 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental No. 184 del Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en la cual se inserta el Proyecto 74
Tabla 3.35 Vinculación del Proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 184 74
Tabla 3.36 Vinculación del Proyecto con las Acciones Específicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe aplicables a la UGA No. 184 80
Tabla 3.37 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental No. 185 del POEMyRGMyMC 82

Tabla 3.38 Vinculación del Proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185 82
Tabla 3.39 Vinculación del Proyecto con las Acciones Específicas del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185 88
Tabla 3.40 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica para Islas del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185 89
Tabla 3.41 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables 92
Tabla 3.42 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto 94
Tabla 3.43 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto 98
Tabla 3.44 Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al Proyecto 100
Tabla 3.45 Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al Proyecto 105
Tabla 3.46 Sitios Ramsar y otros humedales cercanos al Proyecto 107
Tabla 3.47 Arrecifes de coral cercanos al Proyecto 109

Lista de Figuras

Figura 3.1 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las UGA aplicables del POEMyRGMyMC. 73
Figura 3.2 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las ANP cercanas 95
Figura 3.3 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas 97
Figura 3.4 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las AICA cercanas 99
Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RTP 101
Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RMP 104
Figura 3.7 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RHP 106
Figura 3.8 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Sitios Ramsar y otros humedales cercanos 108
Figura 3.9 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Arrecifes de Coral cercanos 110

3. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Las actividades que se llevarán a cabo durante las diferentes etapas del Proyecto requieren el cumplimiento de diversos instrumentos normativos. En el presente Capítulo se realiza la vinculación de la legislación nacional e internacional vigente en materia ambiental, aplicable a las actividades del Proyecto.

Las leyes, reglamentos, ordenamientos y otros instrumentos legales que regirán el desarrollo del Proyecto se muestran en la Tabla 3.1

Tabla 3.1 Regulación vinculada con el Proyecto

Regulación	Abreviatura
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	CPEUM
Convenios Internacionales	
Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques	MARPOL 73/78
Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar	SOLAS
Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias	PBIP
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos.	-
Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos	Convenio de cooperación
Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos	Convenio SAR
Leyes y Reglamentos Federales	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	LGEEPA
Reglamentos de la LGEEPA: En material de Impacto Ambiental En materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica	RLGEEPA
Ley General de Vida Silvestre	LGVS
Ley General de Cambio Climático	LGCC
Ley de Aguas Nacionales	LAN
Ley de Vertimientos en Zonas Marinas Mexicanas	LVZMM
Ley Federal del Mar	LFM
Ley de Navegación y Comercio Marítimo	LNCM
Ley de Hidrocarburos	LH
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	LASEA
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	LFRA
Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas	-
Disposiciones Administrativas de la Comisión Nacional de Hidrocarburos	-
Lineamientos regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones	-

Regulación	Abreviatura
Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	-
Previsiones ambientales del contrato No. CNH-R03-L01-AS-CS-14/2018	-
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	PND
Planes Estatales y Municipales	
Plan de Desarrollo del Estado de Veracruz 2019-2024	-
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	POEMyRGMyMC
Normas Oficiales Mexicanas	NOM
Áreas ambientalmente sensibles: Áreas Naturales Protegidas Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Regiones Marinas Prioritarias Regiones Hidrológicas Prioritarias Regiones Terrestres Prioritarias Sitios Ramsar	-

Fuente: ERM 2022

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) (última reforma publicada DOF 28-05-2021) establece que:

> ***Artículo 4.-*** *[…]*
>
> *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley […]*
>
> ***Artículo 25.-*** *[…]*
>
> *Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.*
>
> ***Artículo 27.-*** *[…]*
>
> *Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.*
>
> ***Artículo 73.-*** *El Congreso tiene facultad […]*

XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

***Artículo 133.-** Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas.*

Derivado de los artículos anteriores, Eni tiene conocimiento de las facultades y objetivos de la Nación en materia de desarrollo y medio ambiente, por lo que, para la ejecución del Proyecto se aplicarán buenas prácticas con el fin de alinear su desarrollo al marco legal vigente.

3.2 Regulación Internacional

A continuación, se presenta una breve descripción de los tratados internacionales de los que México forma parte, así como la manera en la que el Proyecto cumplirá con tales regulaciones durante su desarrollo.

3.2.1 Organización Marítima Internacional

La Organización Marítima Internacional (OMI) es un organismo especializado de las Naciones Unidas (ONU) con sede en Londres, responsable de las normas mundiales para un transporte marítimo seguro, protegido, limpio y eficiente. Esta Organización, creada en su forma actual por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en 1982, administra una serie de tratados centrados en el desarrollo del derecho marítimo y el derecho del mar, entre los que destacan los siguientes:

- MARPOL 73/78: para prevenir la contaminación ambiental en el mar.
- SOLAS: para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar.

Existe una pluralidad de tratados, códigos y regulaciones que son también administrados por la OMI, así como algunos otros tratados, cuya vinculación con el Proyecto se presenta en las secciones siguientes.

3.2.2 MARPOL 73/78

El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL) fue originalmente creado el 2 de noviembre de 1973 por la OMI y adherido al Protocolo de 1978 en respuesta al gran número de accidentes ocurridos entre 1976 y 1977. No fue sino hasta el 2 de octubre de 1983 que MARPOL 73/78 entró en vigor. México ratificó su adhesión a este Convenio y debe seguir obligatoriamente los Anexos I, II y V y voluntariamente los Anexos III, IV y VI. El Proyecto abordará el cumplimiento de todos los anexos considerados por este Convenio, según proceda (véase Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Vinculación del Proyecto con el Convenio MARPOL 73/78

Anexo	Vinculación con el Proyecto
Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos (entró en vigor el 2 de octubre 1983)	Eni verificará que las actividades asociadas al Proyecto se hagan en concordancia con las regulaciones aplicables diseñadas para prevenir y controlar la contaminación en casos de una liberación accidental de hidrocarburos, (ej. Asegurando que la plataforma semi-sumergible cuente con un certificado nacional de prevención de contaminación por hidrocarburos). Adicionalmente, las embarcaciones del Proyecto contarán con un Plan de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos (SOPEP), detallando las acciones a tomar en el evento de

Anexo	Vinculación con el Proyecto
	un evento no previsto relacionado con una liberación accidental de combustible.
Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (entró en vigor el 2 de octubre de1983)	Como parte del Proyecto, no se transportarán sustancias nocivas líquidas a granel; sin embargo, se transportarán sustancias químicas en cantidades controladas. Eni verificará que se realice un manejo adecuado de estas sustancias durante la ejecución del Proyecto, tal y como se detalla en el Capítulo 2.
Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos (entró en vigor el 1 de julio de 1992)	Eni verificará que el Proyecto cumpla con las medidas establecidas para el transbordo de sustancias potencialmente nocivas, aplicando las medidas necesarias para prevenir la contaminación del medio marino, según proceda.
Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques (entró en vigor el 27 de septiembre de 2003)	El manejo de agua residual durante el Proyecto será llevado a cabo con estricto apego a este Anexo, según aplique, así como a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, la Ley de Vertimientos en Zonas Marinas Mexicanas, NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización) y otras regulaciones aplicables. El agua residual será tratada en una planta de tratamiento de aguas residuales, tal y como se detalla en el Capítulo 2.
Reglas para prevenir la contaminación por la basura de los buques (entró en vigor el 31 de diciembre de 1988)	Los residuos sólidos generados por la plataforma semi-sumergible y las embarcaciones de apoyo serán manejados de acuerdo con este Anexo, la LGPGIR, su Reglamento y otras regulaciones aplicables. Adicionalmente, se formularán y ejecutarán Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos con el fin de asegurar el correcto manejo, transporte y disposición final de los residuos generados. La tripulación y el personal a bordo recibirá capacitación en relación al manejo integral de residuos. La disposición de plásticos en el mar estará totalmente prohibida.
Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques (entró en vigor el 19 de mayo 2005)	La plataforma semi-sumergible y las embarcaciones de apoyo del Proyecto considerarán medidas de control de emisiones a la atmósfera, entre las cuales están la implementación de un programa de mantenimiento preventivo, así como inspecciones periódicas para verificar su óptima operación (véase Capítulo 6 para mayor información).

Fuente: Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL). Adopción: 1973 (Convención), 1978 (1978 Protocolo), 1997 (Protocolo - Anexo VI); Entrada en vigor: 2 de octubre,1983 (Anexos I y II)

3.2.3 Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar

El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (Convenio SOLAS) es el más importante de todos los tratados internacionales relativos a la seguridad de los buques. El principal objetivo de este Convenio es especificar normas mínimas para la construcción, el equipamiento y la explotación de los buques, compatibles con su seguridad. Esta Convención está compuesta por XIV Capítulos. Durante el Proyecto se cumplirán las prescripciones establecidas en los capítulos aplicables, según aplique, para garantizar las condiciones de seguridad en el interior de las embarcaciones:

A continuación, se enumeran los capítulos aplicables del Convenio SOLAS al Proyecto:

- Capítulo I – Disposiciones generales
- Capítulo II-1 - Construcción – Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.
- Capítulo II-2 – Prevención, detección y extinción de incendios

- Capítulo III – Dispositivos y medios de salvamento
- Capítulo IV – Radiocomunicaciones
- Capítulo V – Seguridad en la navegación
- Capítulo VI – Transporte de cargas
- Capítulo VII –Transporte de mercancías peligrosas
- Capítulo IX – Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad
- Capítulo XI-1 – Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima

Por otro lado, en la Tabla 3.3 se muestran otros instrumentos aplicables administrados por la OMI.

Tabla 3.3 Vinculación entre el Proyecto y los varios tratados administrados por la OMI, además de SOLAS y MARPOL

Tratado	Vinculación con el Proyecto
Convención Internacional en Estándares de Formación, Certificación y Vigilancia para la gente de mar (STCW)	Esta Convención, previniendo su obligatoriedad basada en el artículo 26 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos será acreditada por Eni a través de la verificación de las certificaciones apropiadas para los miembros de la tripulación y personal técnico/científico.
Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (COLREG)	La colisión de embarcaciones será prevenida de acuerdo con este instrumento, como se indica en el Artículo 153 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. Con este fin, las embarcaciones del Proyecto contarán con radares y personal entrenado en realizar actividades de navegación.
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos	Eni verificará la implementación de medidas para potenciales liberaciones accidentales, ente los cuales está el SOPEP y el Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos de las Embarcaciones; adicionalmente, Eni está consciente de los procedimientos de consulta previstos por esta Convención de acuerdo con el Artículo 76 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. En el Capítulo 9 de este estudio se incluye la descripción de los escenarios de emergencia y las medidas incluidas en los planes de acción para accidentes potenciales.
Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias	Las disposiciones de este Convenio se cumplirán, según aplique, a través de la adaptación con el ordenamiento legal nacional, es decir, la Ley de Vertimientos. Adicionalmente, otras disposiciones relacionadas serán cumplidas, como la LGPGIR y su Reglamento, así como con la regulación en materia de Ordenamientos Ecológicos aplicables. El Proyecto contará también con un Plan de Manejo de Aguas Residuales.
El Convenio internacional sobre responsabilidad e indemnización de daños en relación con el transporte marítimo de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas	Eni verificará el cumplimiento con las disposiciones de este Convenio.

Fuentes: Convención Internacional en Estándares de Formación, Certificación y Vigilancia para la gente de mar (STCW). Adopción: 7 de julio 1978; Entrada en vigor: 28 abril 1984; Revisiones mayores en 1995 y 2010; Convención sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, 1972 (COLREG). Adopción: 20 de octubre de 1972; Entrada en vigor: 15 de julio 1977; Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos, 1969. Adopción: 29 de noviembre 1969; Entrada en vigor: 6 de mayo 1975; Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. Adopción: 13 de noviembre 1972; Entrada en vigor: 30 de agosto1975; 1996 Protocolo: Adopción: 7 de noviembre 1996; Entrada en vigor: 24 de marzo 2006

3.2.4 Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias

El Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP) se creó en respuesta a los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001. Este Código incluye medidas y procedimientos para prevenir actos de terrorismo que puedan poner en peligro la integridad de los pasajeros y la tripulación, así como la protección de los buques y las instalaciones portuarias. México adoptó este Código el 12 de diciembre de 2012. El Código PBIP fue integrado por la OMI para establecer un marco internacional, en el ámbito marítimo, para detectar riesgos y establecer medidas preventivas.

Eni verificará que el Proyecto adopte los requisitos incluidos en la Parte A de este Código, según aplique, incluyendo los siguientes puntos generales:

- Obligaciones de la Compañía
- Protección del Buque
- Evaluación de la Protección del Buque
- Plan de Protección del Buque
- Registros
- Oficial de la Compañía para la Protección Marítima
- Oficial de Protección del Buque
- Formación, Ejercicios y Prácticas en relación con la Protección de los Buques
- Protección de la Instalación Portuaria
- Evaluación de la Protección de la Instalación Portuaria

3.2.5 Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos

El Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen contaminación por hidrocarburos fue creado en respuesta a la contaminación causada por accidentes marítimos relacionados con hidrocarburos y a la contaminación que causan daños al ecosistema.

Eni verificará la implementación de planes y medidas de prevención para evitar liberaciones accidentales de hidrocarburos, en el Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos (ARSH) que se incorpora como Capítulo 9 de este estudio, se presenta la modelación de los escenarios en caso de un derrame de hidrocarburos y se establecen medidas preventivas. Así mismo, esa información es empleada para la preparación de los planes de respuesta a emergencias. Eni vigilará el cumplimiento de todas las disposiciones y planes correspondientes a la prevención de accidentes.

3.2.6 Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos

El Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en caso de contaminación del mar por sustancias distintas de los hidrocarburos fue creado en respuesta a la contaminación causada por accidentes marítimos relacionados con sustancias distintas de los hidrocarburos y a la contaminación que daña el ecosistema.

Eni verificará que se implementen las medidas apropiadas para prevenir, mitigar o eliminar fenómenos de contaminación, o amenaza de contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos.

3.2.7 Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos

Los objetivos de este Convenio son los siguientes:

- Actuar con prontitud y eficacia a fin de reducir al mínimo el impacto potencial que pueda resultar de una liberación accidental de hidrocarburos.
- Promover la cooperación internacional en materia de intercambio de información sobre la capacidad de los Estados para combatir los impactos potenciales de una liberación accidental de hidrocarburos.
- Mantener la investigación y el desarrollo en relación con los medios de lucha contra la contaminación por hidrocarburos en el medio marino, y
- Facilitar la cooperación internacional en materia de asistencia mutua a nivel de los acuerdos regionales existentes y servir para fortalecerlos.

México adoptó este Código el 16 de diciembre de 1993. Eni verificará que se implementen buenas prácticas operativas para evitar y, cuando sea necesario, actuar con prontitud y eficacia para reducir los potenciales impactos resultantes de una liberación accidental de hidrocarburos en el medio marino.

3.2.8 Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos

Este Convenio establece un sistema de notificación de la situación de los buques en cualquier región de búsqueda y salvamento, de los que los Estados son responsables para facilitar la realización de las operaciones de búsqueda y salvamento, instituir un sistema de notificación de la situación de los buques y garantizar la rápida localización de los buques que puedan solicitar ayuda. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de enero de 1986.

Eni cumplirá con este Convenio asegurando que las embarcaciones de apoyo cuenten con los planes de respuesta a accidentes correspondientes para que, en caso de que un accidente se presente, puedan realizar las operaciones de búsqueda y rescate para la localización rápida de embarcaciones y trabajadores en riesgo.

3.3 Leyes y Reglamentos

Esta sección incluye las Leyes y Reglamentos Federales que están relacionadas con el Proyecto con respecto al medio ambiente, manejo de residuos, hidrocarburos y legislación marítima que Eni cumplirá durante el desarrollo del Proyecto.

3.3.1 Leyes y Reglamentos Federales

3.3.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El objetivo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es promover el desarrollo sostenible y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente apto para su desarrollo, salud y bienestar, entre otros. A continuación, se vincula el Proyecto con esta Ley (véase Tabla 3.4).

Tabla 3.4 Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece*	Esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) evalúa los impactos ambientales

Artículo	Vinculación con el Proyecto
las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: *II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica*	que pueden generarse como resultado de las actividades del Proyecto. Eni cumplirá con lo previsto en este artículo presentando la MIA-R, en la cual se describen las medidas que se aplicarán con el objetivo de reducir su impacto en el medio ambiente biótico y abiótico con el que interactuará el Proyecto.
Artículo 30.- *Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. […]*	La presente MIA-R se someterá a la evaluación de ASEA con el fin de obtener la autorización referida en este artículo. La MIA-R incluye la descripción de las etapas y las actividades del Proyecto, los impactos ambientales que pueden producirse y las respectivas medidas de prevención y mitigación para reducir su impacto sobre el ecosistema.
Artículo 110.- *Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:* *I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y* *II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.*	Eni se alineará a lo mencionado en este artículo para proteger a la atmósfera. En el Capítulo 6 de este documento se presentan las medidas de prevención y mitigación que se implementarán con el fin de reducir el impacto derivado de la operación de las fuentes generadoras de emisiones con la finalidad de mantener una calidad de aire satisfactoria.
Artículo 111 BIS. - *Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.* *Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.* *El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos Establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.*	El Proyecto no es considerado una fuente fija de jurisdicción federal ya que, si bien se trata de un proyecto perteneciente al sector hidrocarburos, este se delimita únicamente a actividades de exploración, sin embargo, Eni tramitará las autorizaciones que sean aplicables ante ASEA, en cumplimiento con la normatividad expedida por dicha autoridad.
Artículo 113.- *No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones*	Eni supervisará que la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo implementen las medidas de mitigación establecidas en el Capítulo 6 de este documento, es decir, la contabilización de emisiones y el mantenimiento requerido por la maquinaria

Artículo	Vinculación con el Proyecto
reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	considerada como punto de emisión. Estas medidas están enfocadas en reducir la contaminación atmosférica generada por las actividades del Proyecto. Lo anterior en cumplimiento con el Anexo VI de MARPOL.
Artículo 117.- *Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:* *I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;* *II. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;* *III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;* *IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y* *V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.*	Durante el Proyecto se implementarán medidas para prevenir y controlar la contaminación del agua. El agua residual generada por la plataforma semi-sumergible será tratada y luego descargada en el océano a una distancia de al menos 3 millas náuticas de la costa, en consideración de MARPOL y de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo a la zona y normatividad vigente.
Artículo 120*.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local:* *I. Las descargas de origen industrial;* *II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;* *III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;* *IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;* *V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;* *VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos; y* *VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.*	Eni implementará medidas para prevenir la contaminación del agua marina. En el caso de la plataforma semi-sumergible, el agua residual será tratada previo a su descarga y esta se llevará a cabo de acuerdo con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo con la zona y normatividad vigente, velando en todo momento por la calidad del agua marina. El Proyecto descargará materiales orgánicos no contaminados (residuos de alimentos triturados). Eni realizará esta descarga de acuerdo con MARPOL, es decir a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa más cercana.
Artículo 121*.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.*	Eni verificará la implementación de medidas para prevenir la contaminación del agua de mar. En el caso de la plataforma semi-sumergible, el agua residual será tratada previo a su descarga y esta se llevará a cabo de acuerdo con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo con la zona y normatividad vigente, velando en todo momento por la calidad del agua marina.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 130.- *La Secretaría autorizará el vertido de aguas residuales en aguas marinas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que al respecto expida. Cuando el origen de las descargas provenga de fuentes móviles o de plataformas fijas en el mar territorial y la zona económica exclusiva, así como de instalaciones de tierra cuya descarga sea el mar, la Secretaría se coordinará con la Secretaría de Marina para la expedición de las autorizaciones correspondientes.*	Eni verificará la implementación de medidas para prevenir la contaminación del agua de mar. En el caso de la plataforma semi-sumergible, el agua residual será tratada previo a su descarga y esta se llevará a cabo de acuerdo con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo con la zona y normatividad vigente, velando en todo momento por la calidad del agua marina.
Artículo 140.- *La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía*	Eni verificará la implementación de medidas para el manejo integral de residuos, en relación con la generación, manejo y disposición final de la totalidad de residuos a ser generados durante el Proyecto. Lo anterior, se realizará a través de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos, así como de la participación de terceros autorizados.
Artículo 147.- *La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.* *Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.*	Algunas actividades del Proyecto podrían ser consideradas altamente riesgosas. De acuerdo con el presente artículo. Eni desarrolló un ARSH (véase Capítulo 9), donde se describen los escenarios de riesgo asociados a la ejecución del Proyecto y en donde también se incluyen las medidas de los planes de acción para accidentes potenciales.
Artículo 147 BIS. - *Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.*	Eni cumplirá con las disposiciones del presente artículo, contando con el seguro de riesgo ambiental que ampare las actividades del Proyecto.
Artículo 150. *Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. […]*	Eni se adherirá a las disposiciones aplicables establecidas en la LGEEPA, así como a otras aplicables con respecto a la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de residuos y materiales peligrosos, incluyendo la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993.
Artículo 151.- *La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde*	Eni comprende su responsabilidad del manejo de todo residuo producido durante el Proyecto,

Artículo	Vinculación con el Proyecto
a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. *Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. […]*	incluyendo residuos peligrosos. De modo que, se manejarán tales residuos de acuerdo con las regulaciones aplicables, incluyendo las disposiciones de la NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-001-ASEA-2019. De igual manera, Eni informará sobre la generación de residuos a ASEA a través del Registro y Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos, antes de comenzar con las actividades del Proyecto.
Artículo 152 BIS.- *Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.*	Durante el Proyecto se implementarán medidas para prevenir la contaminación del fondo marino. El Proyecto no descargará ninguna sustancia nociva, los residuos peligrosos serán enviados a tierra y tratados en sitios autorizados. En caso de algún accidente no planeado se procederá conforme a los planes y protocolos dispuestos en materia.
Artículo 155.- *Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.* *En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, luz intrusa, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.*	Eni verificará que los operadores de embarcaciones de apoyo y el contratista de perforación seleccionados cumplan con la regulación y la operación se haga buscando la menor perturbación posible al medio. Además, Eni implementará un conjunto de medidas de prevención y mitigación con objeto de reducir el impacto de las actividades del Proyecto tanto sobre el medio biótico como el abiótico.
Artículo 156.- *Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos*	Eni verificará que los operadores de embarcaciones de apoyo y el contratista de perforación seleccionados cumplan con la regulación y la operación se haga buscando la menor perturbación posible al medio. Además, Eni implementará un conjunto de medidas de prevención y mitigación con objeto de reducir el impacto de las actividades del Proyecto tanto sobre el medio biótico como el abiótico.

Fuente: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (última reforma publicada DOF 11-04-2022)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y tiene por objeto regular la LGEEPA, en materia de evaluación de impacto ambiental a nivel federal. En la Tabla 3.5 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.5 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5.- *Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.* *… D) Industria Petrolera: I) Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos.* *…Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación…*	Esta MIA-R se presenta, con el propósito de ser evaluada por ASEA y finalmente obtener la autorización del Proyecto en materia de impacto ambiental.
Artículo 9.- *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del Proyecto […].*	La modalidad correspondiente a esta MIA es la Regional, debido a las características del Proyecto, queda incluido dentro de las descripciones del Artículo 11 de este Reglamento. Eni presenta este estudio ante ASEA con el propósito de ser evaluado en materia de impacto ambiental para la aprobación del Proyecto.
Artículo 10.- *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:* *I. Regional, o* *II. Particular.*	Dadas las características del Proyecto, Eni solicita la autorización de ASEA a través de esta MIA en su modalidad Regional.
Artículo 11.- *Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: […]* *III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada* *IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.*	El Proyecto se desarrollará en la provincia geológica Salina del Istmo y en la provincia petrolera Cuencas del Sureste en el Golfo de México. Debido a su interacción con los diferentes componentes ambientales a nivel regional y a las actividades relacionadas con el sector hidrocarburos que se llevan a cabo en esta región, se prevé que la mayoría de los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales sean temporales en naturaleza. Por lo tanto, la MIA es presentada en su modalidad Regional.
Artículo 13.- *La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:* *I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;* *II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;* *III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;* *IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;* *V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;* *VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;* *VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y* *VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental. .*	La presente MIA-R incluye los requerimientos de información previstos en este artículo y que son desarrollados en los diferentes capítulos que componen a este estudio.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 18.- *El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:* *I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;* *II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y* *III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.*	El ARSH se ingresará a la ASEA con la información descrita en este artículo y en la Guía Para la Elaboración del Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos y estará incluido en el Capítulo 9 de esta MIA-R.
Artículo 36.- *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*	Este estudio considera lo previsto en la LGEEPA, sus Reglamentos, las NOM aplicables y otros instrumentos legales con los que el Proyecto está vinculado. Del mismo modo, ERM, autor de este estudio, declara bajo protesta de decir verdad que los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de técnicas y metodologías aceptadas por la industria a nivel global y que las medidas de prevención y mitigación son adecuadas para reducir los impactos ambientales derivados del Proyecto.
Artículo 51.- *La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.* *Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:* *I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;* *II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;* *III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y* *IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.*	Eni ha establecido un conjunto de medidas de mitigación para prevenir y/o reducir daños serios a los ecosistemas. Adicionalmente, Eni contará con las pólizas requeridas y calculadas con base en el Estudio Técnico Económico, las cuales ampararán las actividades del Proyecto en caso de alteraciones serias al medio ambiente como resultado de un evento no planeado que ocurra durante la ejecución del Proyecto.

Fuente: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Este Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas en donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto regular la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica. En la Tabla 3.6 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.6 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas	Dado que durante el Proyecto se producirán emisiones atmosféricas de diversas fuentes,

Artículo	Vinculación con el Proyecto
ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.	Eni será responsable de cumplir todas las disposiciones aplicables al Proyecto con respecto a las emisiones atmosféricas contaminantes.
Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: *(…)* *II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.*	Eni verificará que el contratista implemente un programa de mantenimiento preventivo para las embarcaciones y equipo, con la finalidad de reducir el impacto potencial de emisiones a la atmósfera de la operación de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo.
Artículo 17 BIS. - Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: *A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS* *I.- Extracción de hidrocarburos;* *II. Refinación de petróleo;* *III.- Petroquímicos; incluye procesamiento de cualquier tipo de gas;* *IV.- Fabricación de petrolíferos;* *V. Transportación de petróleo crudo por ductos; incluye operación de las instalaciones;* *VI.- Transportación de gas natural y otros tipos de gases por ductos; incluye operación de las instalaciones; incluye la distribución de gas por ducto a consumidores;* *VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales;* *VIII. Transportación de petroquímicos por ductos; incluye la operación de las instalaciones, y* *IX. Transportación de petróleo refinado por ductos; incluye la operación de las instalaciones.*	El alcance de esta MIA-R está limitado a la perforación de pozos de exploración. Con base en este alcance limitado, no se requiere la presentación de una Licencia Ambiental Única (LAU) en esta etapa del Proyecto.
Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.	Las emisiones serán generadas principalmente por la operación de la plataforma semi-sumergible y las embarcaciones de apoyo, a las cuales se les dará el mantenimiento preventivo requerido para reducirlas, como se establece en el Capítulo 6.

*F*uente: Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (Última reforma DOF: 31-10-2014)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción y tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en lo que se refiere al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. En la Tabla 3.7 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.7 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 9o. Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes: *I. Los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, incluyendo a aquéllos que realizan Actividades del Sector Hidrocarburos;* *II. Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y* *III. Aquéllos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales*	De acuerdo con las secciones II y III de este artículo, Eni tiene la obligación de someter a ASEA la Cédula de Operación Anual (COA) un año después de comenzar a operar, la cual incluirá la información de los residuos peligrosos generados, así como las descargas de agua residual durante el desarrollo del Proyecto.
Artículo 10.- Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. *La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la siguiente información: […]*	Con el fin de actualizar el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), Eni presentará a través de la COA la información relacionada a las emisiones y transferencia de contaminantes, en caso de que se rebasen los umbrales. La COA incluirá lo señalado en este artículo.
Artículo 11.- La Cédula deberá presentarse a la Secretaría dentro del periodo comprendido entre el 1 de marzo al 30 de junio de cada año, en el formato que dicha autoridad determine, debiendo reportarse el periodo de operaciones realizadas por el establecimiento sujeto a reporte de competencia federal, del 1o. de enero al 31 de diciembre del año inmediato anterior.	Eni ingresará a ASEA la COA de manera anual durante el desarrollo del Proyecto en el tiempo en que lo dicte la Autoridad. Una vez que el Proyecto concluya, se le dará el aviso correspondiente a la autoridad. Dicho reporte se preparará de acuerdo con los requerimientos establecidos en este Reglamento, e incluirá el reporte de operaciones entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año anterior.
Artículo 15.- La Cédula deberá contar en cada caso con la firma autógrafa o electrónica del representante legal del establecimiento sujeto a reporte, para lo cual el promovente deberá acreditar su personalidad al momento de iniciar el trámite de registro	La COA que será presentada a la ASEA, incluirá la firma electrónica del representante legal, quien cuenta con el respectivo poder notarial.
Artículo 18.- Las sustancias sujetas a reporte de competencia federal, los umbrales de reporte y los criterios técnicos y procedimientos para incluir y excluir sustancias serán determinados en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, la cual contemplará sustancias y contaminantes del aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, así como compuestos orgánicos persistentes, gases de efecto invernadero y sustancias agotadoras de la capa de ozono.	Eni se adherirá a las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas para determinar las sustancias sujetas a la presentación de la COA, reportando los valores umbrales y por la inclusión/exclusión de sustancias.
Artículo 19.- Las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal que estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas, deberán medirse utilizando los métodos, equipos, procedimientos de muestreo y reporte especificados en las Normas Oficiales Mexicanas, y las Normas Mexicanas que sean referidas en estas últimas, de acuerdo a lo que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.	Para medir la transferencia de contaminantes y sustancias sujetas a reporte durante el Proyecto, Eni verificará que se utilicen los métodos, equipos, procedimientos y reportes correspondientes.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 20.- Para efectos del presente Reglamento, las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal, que no estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas o cuya medición esté exenta, pueden estimarse a través de metodologías comúnmente utilizadas, tales como la aplicación de factores de emisión, estimación mediante datos históricos, balance de materiales, cálculos de ingeniería o modelos matemáticos.	Eni no planea emitir o transferir sustancias contaminantes que no estén reguladas en México, en caso de que esto sucediera, Eni las estimará usando las metodologías más comunes utilizadas para ese fin.
Artículo 21.- Los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán conservar durante un periodo de cinco años, a partir de la presentación de cada Cédula, las memorias de cálculo y las mediciones relacionadas con las metodologías señaladas en los artículos 19 y 20 del presente Reglamento; dicha información estará a disposición de la Secretaría en el momento que la requiera.	Eni conservará la COA, memorias de cálculo y mediciones por un periodo de cinco años, y esta información podrá presentarse a ASEA, si ASEA así lo requiere.
Artículo 32.- Quienes sean requeridos por la Secretaría para proporcionar informes, datos o documentos tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a 15 días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación. En caso de no entregar lo requerido por la Secretaría en el plazo indicado, serán acreedores a las sanciones correspondientes.	Eni presentará la información solicitada dentro de un periodo no mayor a 15 días hábiles contados a partir de la notificación a ASEA:

Fuente: Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico

El propósito de este Reglamento es regular las disposiciones de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico de competencia federal. La Tabla 3.8 muestra la vinculación entre el Proyecto y dicho Reglamento.

Tabla 3.8 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 51.- Los programas de ordenamiento ecológico marino tendrán por objeto establecer los lineamientos y las previsiones a que deberá sujetarse el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en las zonas marinas mexicanas y sus zonas federales adyacentes en los términos de la Ley y de la Ley Federal del Mar	El Proyecto se localiza dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) #184 y #185 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Caribe (POEMyRGMyMC). El Proyecto se adherirá a las acciones y criterios de este Programa, para que los recursos naturales sean usados de manera sustentable y que los bienes y servicios ambientales, así como los ecosistemas y biodiversidad del AC 24 sean preservados.

Fuente: Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

3.3.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y promover el desarrollo sostenible mediante la prevención de la generación, valorización y gestión integral de residuos peligrosos, residuos sólidos

urbanos y residuos de manejo especial, así como prevenir la contaminación de sitios con estos residuos. La Tabla 3.9 muestra la vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

Tabla 3.9 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Los residuos peligrosos se clasificarán de acuerdo con la legislación aplicable, basada en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y se considerará la incompatibilidad de acuerdo con la NOM-054-SEMARNAT-1993. Los detalles sobre la generación de residuos peligrosos se presentan en el Capítulo 2 de este estudio.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: *VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;* *VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico.*	Durante las actividades del Proyecto, los residuos de manejo especial como el papel, cartón, plásticos y recortes de perforación con fluidos base agua serán clasificados de acuerdo a las regulaciones aplicables para el sector hidrocarburos, considerando lo dispuesto en la NOM-001-ASEA-2019.
Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. […]	Eni verificará que exista una adecuada clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de residuos de manejo especial de acuerdo con lo previsto en esta Ley y su Reglamento, así como a lo aplicable en las Normas Oficiales Mexicana vigentes. Eni formulará y ejecutará los Planes de Manejo de Residuos, mismos que serán sometidos a ASEA para su registro antes de comenzar las actividades del Proyecto.
Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo: *I. La forma de manejo;* *II. La cantidad;* *III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;* *IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;* *V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;* *VI. La duración e intensidad de la exposición, y* *VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.*	Durante la ejecución del Proyecto, Eni considerará lo establecido en este artículo con el propósito de prevenir y reducir los riesgos asociados a los residuos peligrosos. El Plan de Manejo de Residuos Peligrosos asegurará que el manejo de este tipo de residuos sea seguro y ambientalmente adecuado.
Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que	La determinación de la peligrosidad de los residuos generados y manejados durante las actividades del Proyecto se realizará conforme a

Artículo	Vinculación con el Proyecto
establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	la presente Ley, su Reglamento, y lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, así como en otras regulaciones aplicables, según corresponda.
Artículo 24.- En el caso de la generación de residuos peligrosos considerados como infecciosos, la Secretaría, conjuntamente con la Secretaría de Salud, emitirá las normas oficiales mexicanas mediante las cuales se regule su manejo y disposición final.	Los residuos peligrosos considerados como biológico infecciosos generados durante el Proyecto se manejarán de acuerdo con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: *I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del Artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; […]*	Dado que algunos de los residuos peligrosos mencionados en las secciones I a XI del artículo 31 de esta Ley serán generados durante el Proyecto, Eni formulará y ejecutará un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, mismo que será sometido a ASEA para su registro antes de comenzar las actividades del Proyecto.
Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: *I. Aceites lubricantes usados;* *II. Disolventes orgánicos usados;* *VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;* *VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;* *XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;*	Dado que durante el Proyecto se generarán algunos de los residuos peligrosos mencionados en el presente artículo, Eni tiene la obligación de presentar el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual será implementado por Eni e incluirá las medidas pertinentes para el manejo adecuado de los residuos peligrosos y los productos usados.
Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.	Eni presentará los Planes de Manejo de Residuos a ASEA antes del inicio de actividades, mismos que se implementarán durante la ejecución del Proyecto.
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Los residuos peligrosos generados en el Proyecto serán manejados de manera segura y ambientalmente adecuada bajo lo establecido en esta Ley, su Reglamento, NOM, y otras regulaciones aplicables.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de	Eni contratará los servicios de terceros autorizados por la autoridad competente para el manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos que se generen en el Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. *Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.*	
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Eni presentará a la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA su Registro como generador de Residuos Peligrosos.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: *I. Grandes generadores;* *II. Pequeños generadores, y* *III. Microgeneradores.*	De acuerdo con las cantidades de generación de residuos peligrosos mencionadas en el Capítulo 2 de esta MIA-R, Eni es un Gran Generador de residuos peligrosos y de residuos de manejo especial.
Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. *En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.*	Eni verificará que la clasificación, incompatibilidad, identificación y manejo de los residuos peligrosos generados en el Proyecto se lleve a cabo de acuerdo con esta Ley, su Reglamento, así como con las disposiciones de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993. En términos del manejo, los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente dentro de la plataforma semi-sumergible y, una vez en tierra, los residuos se manejarán y dispondrán por un tercero autorizado por ASEA.
Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Eni se registrará ante ASEA como Gran Generador de residuos peligrosos y de residuos de manejo especial y presentará los Planes de Manejo de Residuos para su consideración, además de que cumplirá con el resto de las disposiciones establecidas en este artículo.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	El manejo de los residuos peligrosos generados por el Proyecto se llevará a cabo considerando lo dispuesto en la NOM-054-SEMARNAT-1993, con el fin de no ser mezclados con otros materiales o residuos, previniendo, de esta manera contaminación o reactividad entre los mismos.
Artículo 55.- [...] Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.	Los envases y embalajes mencionados en este artículo serán considerados como residuos peligrosos con base en esta Ley. Dentro de las actividades de manejo de residuos, se prohibirá el uso de envases y embalajes que hayan contenido materiales o residuos peligrosos para

Artículo	Vinculación con el Proyecto
En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.	almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.
Artículo 56.- […] Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.	Los residuos peligrosos que sean generados durante el Proyecto se almacenarán en un sitio de almacenamiento temporal que cumplirá por lo menos con las características establecidas en el Reglamento de esta Ley y serán almacenados por un tiempo menor a seis meses.
Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: *V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;* *VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada* *VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y* *IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental*	Los residuos peligrosos generados durante las actividades del Proyecto se almacenarán por un periodo menor a 6 meses dentro de la plataforma semi-sumergible. Tales residuos serán mantenidos en un almacén temporal con suficiente capacidad para almacenarlos y separarlos de acuerdo con sus características. Cabe destacar que dichos residuos serán transferidos periódicamente a terceros autorizados para su manejo integral. Del mismo modo, no habrá dilución ni incineración de residuos peligrosos.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes. *Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.*	Eni verificará que se apliquen las medidas apropiadas con el propósito de evitar la contaminación de cualquier sitio. Los residuos peligrosos se mantendrán en un sitio de almacenamiento temporal, el cual cumplirá con las disposiciones establecidas en la regulación nacional aplicable. Sin embargo, en el caso de un evento no planeado de este tipo, Eni será responsable de reparar los impactos causados por dichos eventos, de acuerdo con lo previsto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.	Eni será responsable de la aplicación de las medidas pertinentes para evitar la contaminación de cualquier sitio derivado de la generación y el manejo de materiales y residuos peligrosos. Sin embargo, en caso de un evento no planeado de esta naturaleza, Eni será responsable de tomar las acciones de remediación de acuerdo con lo establecido en este artículo.

Fuente: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última Reforma DOF: 18-01-21)

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El propósito de este Reglamento es desarrollar con detalle las disposiciones ya establecidas en la LGPGIR y rige en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción. En la Tabla 3.10 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.10 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGPGIR

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades: *I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: […]* *II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser: […]* *III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser: […]*	De acuerdo con la naturaleza del Proyecto, los Planes de Manejo de Residuos serán presentados en la siguiente modalidad: Privado, Individual y Local, a no ser que la Autoridad prevenga algo diferente a lo cual el Regulado se alineará.
Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	Eni formulará y verificará la ejecución de los Planes de Manejo de Residuos, los cuales adoptarán las disposiciones de la LGPGIR y de este Reglamento, así como de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Dichos Planes serán presentados ante ASEA previo al inicio de las actividades del Proyecto.
Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades…, dichos instrumentos podrán contener: *I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;* *II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;* *III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y* *IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo*	Los Planes de Manejo de Residuos serán implementados mediante la suscripción de instrumentos jurídicos necesarios y adecuados para establecer las responsabilidades correspondientes. Eni verificará la implementación de dichos Planes, los cuales incluirán entre otras cosas los tipos de residuos a ser generados, así como su cantidad. También incluirán las formas de reducción, recuperación y uso de los residuos, así como los mecanismos para evaluar y mejorar el Plan para su adecuada implementación.
Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. *Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia [ASEA].*	Eni atenderá lo establecido en el presente Reglamento respecto a la generación y manejo de residuos peligrosos; mientras que atenderá a lo dispuesto por la ASEA a través de la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: *I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;* *II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:* *Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de*	Para la identificación de los residuos peligrosos generados por el Proyecto se considerará lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005, así como otros instrumentos aplicables.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos […] *III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.*	
Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa […].	Los residuos peligrosos generados durante el Proyecto se manejarán conforme a lo establecido en la NOM-054-SEMARNAT-1993 en lo que respecta a su incompatibilidad, así como a las demás disposiciones aplicables respecto a su almacenamiento. Las actividades detalladas se especificarán en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos que se presentará a ASEA.
Artículo 42.- Atendiendo las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: *I. Gran generador: el que realice una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,* *II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y* *III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida*	De acuerdo con las cantidades de generación de residuos peligrosos mencionadas en el Capítulo 2 de este estudio, Eni es un Gran Generador de residuos peligrosos y de residuos de manejo especial.
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: *I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;* *II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;* *III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;* *IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;* *V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las*	Eni verificará que el manejo de los residuos peligrosos generados en el Proyecto se haga en cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, así como en la totalidad de regulaciones aplicables. En particular, para la identificación y clasificación, así como incompatibilidad, se considera la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993. Respecto al manejo y almacenamiento, los residuos peligrosos serán almacenados de acuerdo con su estado físico en contenedores que cumplan con las condiciones de seguridad mínimas requeridas, y serán etiquetados con base en lo mencionado en este artículo. Así mismo, estarán almacenados en un área que cumpla con las condiciones establecidas en el artículo 82 de este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Con respeto al transporte y disposición final, Eni contratará los servicios de un tercero autorizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), ASEA y SEMARNAT, el cual manejará y dispondrá este tipo de residuos una vez en tierra.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; *VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;* *VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;* *VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y* *IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.*	Finalmente, Eni notificará a la autoridad competente una vez que se terminen las actividades generadoras de residuos peligrosos del Proyecto.
Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe mediante la Cédula de Operación Anual, en la cual proporcionarán: *I. La identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos;* *II. El área de generación;* *III. La cantidad o volumen anual generados, expresados en unidades de masa; […]*	Eni presentará ante ASEA, a partir del año 2023, la información relacionada con la generación de residuos peligrosos a través de la COA mencionada en este artículo.
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: *I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:* *a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;* *b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;* *c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;* *d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;* *e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;* *f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;*	Eni verificará que dentro de la plataforma semi-sumergible se cuente con el área óptima para el almacenamiento de residuos peligrosos y que cumpla con los requisitos establecidos en este artículo. En el mismo sentido, también se establecerá un área separada para los residuos no peligrosos de tal manera que se evite la contaminación potencial de estos residuos.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; *h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y* *i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.*	
Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	Los residuos peligrosos que sean generados por el Proyecto se almacenarán por un tiempo menor a seis meses en un sitio de almacenamiento temporal con las características mínimas establecidas en este Reglamento.
Artículo 87.- Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.	En caso de requerirse, los envases que hayan tenido contacto con materiales o residuos peligrosos serán reutilizados para los mismos fines verificando que las sustancias relacionadas no sean incompatibles, así como que no se causa una liberación de las mismas.
Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. *Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.*	Eni verificará la implementación de medidas preventivas para evitar descarga o liberación accidental de materiales o residuos peligrosos; sin embargo, en el caso de un evento no planeado de este tipo, se tomarán medidas inmediatas para reducir o limitar la dispersión o para recolectar el material o los residuos con la finalidad de limpiar el área afectada. Estas acciones se incluirán en el programa de prevención y en el Plan de Respuesta a Emergencias. Además, el Proyecto tendrá un SOPEP
Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá: *I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio (…).*	Eni verificará la implementación de medidas para evitar descargas o liberaciones accidentales de materiales peligrosos o residuos, sin embargo, en caso de que un incidente de este tipo ocurra en una cantidad mayor que la indicada en el artículo previo, Eni verificará la ejecución de medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados y notificará a las autoridades competentes. Adicionalmente, el Proyecto cumplirá con lo dispuesto en el Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas y con el Protocolo de Respuesta a Emergencia para reducir el impacto ambiental y responder rápidamente a un evento de esta naturaleza. Así mismo, el Proyecto tendrá un SOPEP.

Fuente: Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

3.3.1.3 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) tiene por objeto establecer la correspondiente concurrencia entre los niveles de gobierno en materia de conservación y uso sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción. La vinculación entre el Proyecto y la LGVS se presenta en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. […]	Las medidas de prevención y mitigación para preservar el medio ambiente biótico y abiótico se encuentran descritas con detalle en el Capítulo 6 de este estudio.
Artículo 30.- El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.	Durante el Proyecto no se realizará el aprovechamiento de fauna silvestre marina.
Artículo 60 Bis. - Ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación superior de instituciones acreditadas. […] *Para el caso de varamientos de mamíferos marinos se procederá siempre a lo determinado en el "Protocolo de atención para varamiento de mamíferos marinos".* *Queda prohibida la utilización de ejemplares de mamíferos marinos en espectáculos itinerantes. […]*	Durante el Proyecto no se realizarán actividades de aprovechamiento de fauna silvestre marina de ningún tipo.
Artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados. *Queda prohibido, el aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comercial, de las especies de tiburón blanco (Carcharodon carcharias) tiburón ballena (Rhincodon typus), tiburón peregrino (Cetorhinus maximus), pez sierra peine (Squalus pristis) y pez sierra de estero (Pristis pectinata). Sólo se podrá autorizar su captura para actividades de restauración, repoblamiento o de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.*	Dada la naturaleza del Proyecto, no se llevará a cabo aprovechamiento de tortugas, tiburones blancos, tiburón ballena, tiburón peregrino, pez sierra peine y pez sierra de estero, ni de ninguna otra especie.
Artículo 76.- La conservación de las especies migratorias se llevara a cabo mediante la protección mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación intencional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y de las que de ellas se deriven sin perjuicio de lo establecido en los tratados u otros acuerdos internacionales en los que México sea parte contratante.	La conservación de especies marinas dentro del AC 24 será llevada a cabo a través de capacitación y concientización a la tripulación, el Observador de Especies Protegidas (PSO, por sus siglas en inglés).
Artículo 106.- Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está	Aunque durante la ejecución del Proyecto, se implementarán medidas para conservar la vida silvestre y su hábitat, en el caso de eventos no planeados que afecten estos componentes

Artículo	Vinculación con el Proyecto
obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental […]	bióticos, Eni se comprometerá a reparar o compensar los efectos atribuidos al Proyecto.

Fuente: Ley General de Vida Silvestre (Última Reforma DOF: 20-05-2021)

3.3.1.4 Ley General de Cambio Climático

Uno de los principales objetivos de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) es garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de las facultades de la federación, entidades federativas y municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; así como regular las emisiones de gases de efecto invernadero y las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. La vinculación entre el Proyecto y la LGCC se presenta en la Tabla 3.12.

Tabla 3.12 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 88.- Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	Las actividades del Proyecto están limitadas únicamente a la exploración y, por lo tanto, no existe la obligación de presentar la Sección II de la COA, previo a la operación, de conformidad con el artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia del RETC y con los artículos 3 y 4 del Reglamento de la LGEEPA en materia del RENE.

Fuente: Ley General de Cambio Climático (Última Reforma: DOF: 06-11-2020)

Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la LGCC en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SEMARNAT, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo. La Tabla 3.13 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.13 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3.- Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley, se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: *I. Sector Energía:* *b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos;*	Las actividades del Proyecto están limitadas únicamente a la exploración y, por lo tanto, no existe la obligación de presentar la Sección II de la COA, de conformidad con este artículo y el siguiente del Reglamento de la LGEEPA en materia del RENE y con el artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia del RETC.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: *b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos:* *b.1. Extracción de petróleo, convencional y no convencional; […]* *b.3. Perforación de pozos petroleros y de gas;*	Las actividades del Proyecto están limitadas únicamente a la exploración y, por lo tanto, no existe la obligación de presentar la Sección II de la COA, de conformidad con este artículo y el anterior del Reglamento de la LGEEPA en materia del RENE, así como con el artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia del RETC.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 6.- Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. *La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.* *El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.*	Las actividades del Proyecto están limitadas únicamente a la exploración y, por lo tanto, no existe la obligación de presentar la Sección II de la COA, de conformidad con los artículos 3 y 4 de este Reglamento, así como con el artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia del RETC.

Fuente: Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones (DOF: 28-10-2014)

3.3.1.5 Ley de Aguas Nacionales

El propósito de la Ley de Aguas Nacionales es regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La vinculación entre el Proyecto y la Ley de Aguas Nacionales se presenta en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14 Vinculación entre el Proyecto y Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. […]. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.	El Proyecto se desarrolla en zona marina mexicana, por lo que Eni verificará el cumplimiento de lo dispuesto en este instrumento
Artículo 17.- […] No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.	La plataforma semi-sumergible tendrá un generador de agua potable, por lo que hará la consulta conducente a CONAGUA para determinar si es necesario tramitar una concesión.
Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. [...]	La plataforma semi-sumergible tendrá un generador de agua potable, por lo que hará la consulta conducente a CONAGUA para determinar si es necesario tramitar una concesión
Artículo 29. Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones, en adición a las demás asentadas en el presente Título *I. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que*	En caso de que resulte conducente una concesión, Eni cumplirá con las obligaciones asentadas en el Título correspondiente de la Ley de Aguas Nacionales y en el presente artículo.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
establece esta Ley y sus reglamentos, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su ejecución dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente; *II. Instalar dentro de los cuarenta y cinco días siguientes a la recepción del título respectivo por parte del interesado, los medidores de agua respectivos o los demás dispositivos o procedimientos de medición directa o indirecta que señalen las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como las Normas Oficiales Mexicanas;* *III. Conservar y mantener en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada o aprovechada;* *IV. Pagar puntualmente conforme a los regímenes que al efecto establezca la Ley correspondiente, los derechos fiscales que se deriven de las extracciones, consumo y descargas volumétricas que realice en relación con la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que le hayan sido concesionadas o asignadas; los concesionarios quedarán en conocimiento que el incumplimiento de esta fracción por más de un ejercicio fiscal será motivo suficiente para la suspensión y, en caso de reincidencia, la revocación de la concesión o asignación correspondiente;* *V. Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la Ley Fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;* *VI. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;* *VII. Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo con las normas se requieran para seguridad hidráulica; […]*	
Artículo 85.- […] Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: *a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y* *b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.*	Eni verificará la implementación de las medidas necesarias para prevenir la contaminación de agua de mar con el fin de mantener el balance de los ecosistemas (véase Capítulo 6). En el caso de la plataforma semi-sumergible, el agua residual será tratada previo a su descarga y esta se llevará a cabo de acuerdo con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo a la zona y normatividad vigente.
Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos	Durante todas las actividades de Proyecto no se dispondrán residuos ni materiales de ningún tipo dentro del mar que pudieran provocar contaminación del medio marino. Con la finalidad de evitar la contaminación del área del Proyecto, los residuos orgánicos se triturarán previo a ser vertidos en el mar y las

Artículo	Vinculación con el Proyecto
considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	aguas residuales se tratarán previo a su descarga, en apego a las disposiciones MARPOL 73/78 y en apego a los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización). Eni verificará que se cuente con el permiso de CONAGUA requerido para la descarga de agua residual. El resto de los residuos se almacenarán temporalmente en un sitio que cumplirá con las especificaciones establecidas por la normatividad nacional y una vez en tierra serán gestionados adecuadamente por terceros autorizados.
Artículo 88.- Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.	La empresa de perforación deberá contar con el permiso de CONAGUA especificando las características de las descargas a ser realizadas.
Artículo 88 Bl–. - Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberá *I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior;* *II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas;* *III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes de propiedad nacional como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;* *IV. Instalar y mantener en buen estado, los aparatos medidores y los accesos para el muestreo necesario en la determinación de las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;* *V. Hacer del conocimiento de "la Autoridad del Agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas;* *VI. Informar a "la Autoridad del Agua" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales contenidas en el permiso de descarga correspondiente;* *VI Bis. Adoptar dentro de sus procesos, la utilización de materiales biodegradables, siempre y cuando técnicamente sean viables, atendiendo a las disposiciones reglamentarias en la materia;* *VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar*	La empresa de perforación deberá contar con el permiso de CONAGUA. Las aguas residuales de la Unidad de Perforación serán tratadas antes de su descarga de acuerdo con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización) El Proyecto analizará el agua y reportará a CONAGUA el volumen y las características de estas descargas. Eni permitirá la realización de toda tarea de inspección por parte de CONAGUA. En la medida de lo posible y siempre y cuando sea económica y técnicamente viable, Eni optará por materiales biodegradables.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores; *VIII. Conservar al menos por cinco años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen;* *IX. Cumplir con las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones de operación satisfactorias;* *X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de substancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;* *XI. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o de "la Procuraduría", conforme a sus competencias, la realización de:* *a. La inspección y verificación de las obras utilizadas para las descargas de aguas residuales y su tratamiento, en su caso;* *b. La lectura y verificación del funcionamiento de los medidores u otros dispositivos de medición;* *c. La instalación, reparación o sustitución de aparatos medidores u otros dispositivos de medición que permitan conocer el volumen de las descargas, y* *d. El ejercicio de sus facultades de inspección, comprobación y verificación del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y sus Reglamentos, así como de los permisos de descarga otorgados;* *XII. Presentar de conformidad con su permiso de descarga, los reportes del volumen de agua residual descargada, así como el monitoreo de la calidad de sus descargas, basados en determinaciones realizadas por laboratorio acreditado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobado por "la Autoridad del Agua";* *XIII. Proporcionará "la Procuraduría", en el ámbito de sus respectivas competencias, la documentación que le soliciten;* *XIV. Cubrir dentro de los treinta días siguientes a la instalación, compostura o sustitución de aparatos o dispositivos medidores que hubiese realizado "la Autoridad del Agua", el monto correspondiente al costo de los mismos, que tendrá el carácter de crédito fiscal, y* *XV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias aplicables.* *Cuando se considere necesario, "la Autoridad del Agua" aplicará en primera instancia los límites máximos que establecen las condiciones particulares de descarga en lugar de la Norma Oficial Mexicana, para lo cual le notificará oportunamente al responsable de la descarga.*	
Artículo 96 BIS 1.- Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar o compensar el daño ambiental causado en términos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo	Las descargas de agua durante la ejecución del Proyecto se adherirán a las disposiciones de MARPOL y de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización). Eni se asegurará que se empleen todas las medidas necesarias para evitar descargas fuera de los límites y disposiciones correspondientes.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño. *"La Comisión", con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.*	

Fuente: Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma DOF: 06-01-2020)

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El propósito de este ordenamiento es reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. La Tabla 3.15 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.15 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	En el Capítulo 6 se presentan las medidas de prevención y mitigación que se implementarán durante el Proyecto para prevenir la contaminación del agua marina durante las actividades a efectuar por parte de Eni.
Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere "a ""ey", deberán: […] *II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;* *VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;* *VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establez"a "La Comis"ón", de conformidad con lo dispuesto en "a ""ey" y "l "Reglame"to";* *IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;*	La unidad de perforación cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas. Durante la perforación se verificará el cumplimiento con MARPOL y la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización).
Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	Eni no descargará en el océano los lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales, estos serán llevados a tierra y serán manejados por un tercero autorizado, en cumplimiento con la normatividad aplicable.

Fuente: Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma DOF: 25-08-2014)

3.3.1.6 Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas

El propósito de esta Ley es el control y la prevención de la contaminación o alteración del mar por vertimientos en las zonas marinas mexicanas. A continuación, se presenta la descripción de la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas (véase Tabla 3.16).

Tabla 3.16 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3.- Para efectos de la presente Ley, se entenderá como vertimiento en las zonas marinas mexicanas, lo siguiente: La evacuación deliberada de desechos u otras materias, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones con el único objeto de deshacerse de ellas *El almacenamiento de desechos u otras materias en el lecho marino o en el subsuelo de éste, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, y*	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como aguas residuales previamente tratadas.
Artículo 3 Bis.- En las zonas marinas mexicanas no se considerará como vertimiento lo siguientel. La evacuación en el mar de desechos u otras materias resultante, directa o indirectamente, de las operaciones normales de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar y de su equipo, salvo los desechos u otras materias que se transporten en buques, aeronaves, *plataformas u otras construcciones en el mar destinados a la evacuación de tales materias, o se transborden a ellos, o que resulten del tratamiento de tales desechos u otras materias en esos buques, aeronaves, plataformas o construcciones;* *II. La colocación de materias para un fin distinto del de su mera evacuación, siempre que dicha colocación no sea contraria a los objetivos del Protocolo 1996 relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, y* *III. El abandono de materiales que hayan sido colocadas para un fin distinto del de su mera evacuación, tales como, cables, tuberías y dispositivos de i*	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como descargas de aguas residuales previamente tratadas. Cabe destacar que la generación de recortes de perforación de la Fase I impregnados con fluidos base agua es inherente a las actividades de perforación, estos recortes permanecerán en el fondo del mar.
Artículo 3 Ter.- Las disposiciones de la presente Ley no se aplican a la evacuación o el almacenamiento de desechos u otras materias que resulten directamente de la exploración, explotación y consiguiente tratamiento mar adentro de los recursos minerales del lecho o subsuelo marino, o que estén relacionadas con dichas actividades. Excepto las materias o desechos que por sus dimensiones y características representen un impacto ambiental adverso al medio ambiente marino, en cuyo caso, en aplicación del principio precautorio en materia ambiental, la autoridad competente antes de autorizar la evacuación o el almacenamiento en zonas marinas mexicanas deberá contar con la opinión favorable de la Secretaría, de conformidad con lo previsto en las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como aguas residuales previamente tratadas. Una vez que las Normas Oficiales Mexicanas mencionadas sean emitidas, Eni cumplirá con los requerimientos aplicables que estas establezcan.
Artículo 4.- Todo vertimiento se realizará en los términos y condiciones que señala la presente Ley. Está prohibida la incineración de desechos u otras materias, en las zonas marinas mexicanas, asimismo, está prohibida la importación y exportación de desechos u otras materias para su	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como aguas residuales previamente tratadas.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
vertimiento o incineración, por lo que toda contravención será sancionada en términos de la presente Ley.	Eni no planea incinerar desechos u otras materias dentro de las actividades del Proyecto, tampoco importará o exportará desechos u otras materias para su vertimiento o incineración.
Artículo 11.- El interesado, al presentar la solicitud para el vertimiento de desechos u otras materias, incluyendo los materiales de dragado, materiales orgánicos no contaminados de origen natural, desechos de pescado o materiales resultantes de las operaciones de elaboración del pescado, buques, plataformas, geológicos, hierro, acero, hormigón y fangos cloacales; deberá acreditar que agotó cualquiera de las opciones de manejo integral de desechos que comprenden enunciativa y no limitativamente las siguientel. Reutilización; *II. Reciclaje fuera de las aguas marinas mexicanas;* *III. Destrucción de los componentes peligrosos;* *IV. Tratamiento para reducir o retirar los componentes peligrosos;* *V. Evacuación en tierra, en la atmósfera y en el mar.*	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como aguas residuales previamente tratadas. Eni se encargará de verificar que las embarcaciones del Proyecto se apeguen a las disposiciones establecidas en la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas y demás normatividad aplicable, asegurando que estas cuenten con los permisos que resulten vinculantes.

Fuente: Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas (DOF: 13-04-2020)

3.3.1.7 Ley Federal del Mar

La Ley Federal del Mar es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y, en lo aplicable, más allá de éste en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos. Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática. La vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal del Mar se describe en la Tabla 3.17 a continuación.

Tabla 3.17 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal del Mar

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3 - Las zonas marinas mexicanas son: *a) El Mar Territorial* *b) Las Aguas Marinas Interiores* *c) La Zona Contigua* *d) La Zona Económica Exclusiva* *e) La Plataforma Continental y las Plataformas Insulares y* *f) Cualquier otra permitida por el derecho internacional*	El Proyecto se localiza en zonas marinas mexicanas de acuerdo con lo previsto por este artículo. Por lo anterior, Eni deberá de cumplir con los requerimientos aplicables a zonas marinas.
Artículo 6.- La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a: *I.- Las obras, islas artificiales, instalaciones y estructuras marinas;* *II.- El régimen aplicable a los recursos marinos vivos, inclusive su conservación y utilización;* *III.- El régimen aplicable a los recursos marinos no vivos, inclusive su conservación y utilización;* *IV.- El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los*	Eni reconoce la jurisdicción de la Nación dentro de los límites de las zonas marinas y cumplirá con las disposiciones aplicables.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera, la maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras; *V.- La protección y preservación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación; y* *VI.- La realización de actividades de investigación científica marina.*	
Artículo 17.- La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles dedicados a la exploración, localización, perforación, extracción y desarrollo de recursos marinos, o destinados a un servicio público o al uso común en las zonas marinas mexicanas, deberá hacerse observando las disposiciones legales vigentes en la materia.	El Proyecto consiste en actividades de exploración, por lo que Eni verificará la correcta aplicación de todo el marco jurídico aplicable.
Artículo 19.- La exploración, explotación, beneficio, aprovechamiento, refinación, transportación, almacenamiento, distribución y venta de los hidrocarburos y minerales submarinos, en las zonas marinas mexicanas, se rige por las Leyes Reglamentarias del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y en Materia Minera y sus respectivos Reglamentos, así como por las disposiciones aplicables de la presente Ley.	Todas las actividades llevadas a cabo durante la ejecución del Proyecto serán realizadas en cumplimiento con la legislación nacional aplicable y sus reglamentos, según aplique.
ARTÍCULO 46.- La Nación ejerce en una Zona Económica Exclusiva situada fuera del Mar Territorial y adyacente a éste: *I.- Derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos, ya sean renovables o no renovables, del lecho y el subsuelo del mar y de las aguas suprayacentes, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económica de la Zona, tal como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos;* *II.- Jurisdicción, con relación a las disposiciones pertinentes de esta Ley, de su Reglamento y del derecho internacional, con respecto:* *1.- Al establecimiento y utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras;* *2.- A la investigación científica marina; y* *3.- A la protección y preservación del medio marino; y* *III.- Otros derechos y deberes que fije esta Ley, su Reglamento y el derecho internacional.*	Las actividades del Proyecto se llevarán a cabo en estricto apego al marco jurídico aplicable y respetando la soberanía de la Nación.
Artículo 50.- La Zona Económica Exclusiva Mexicana se extiende a 200 millas marinas (370,400 metros) contadas desde las líneas de base a partir de las cuales, de conformidad con el Artículo 26 de esta Ley, se mide la anchura del Mar Territorial.	El AC 24 en su porción más próxima a la costa se localiza a aproximadamente 20 km del litoral más cercano del estado de Veracruz y a 40 km del Puerto de Coatzacoalcos, por tanto, se encuentra tanto en Mar Territorial como en la Zona Económica Exclusiva.

Fuente: Ley Federal del Mar (DOF: 08-01-1986)

3.3.1.8 Ley de Navegación y Comercio Marítimos

El propósito de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos es regular las vías generales de comunicación por agua, la navegación, su protección y los servicios que en ellas se prestan, la marina mercante

mexicana, así como los actos, hechos y bienes relacionados con el comercio marítimo. A continuación (Tabla 3.18), se presenta la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación y Comercio Marítimos.

Tabla 3.18 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación de Comercio Marítimos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar. *La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos navales e industrias costeras se regirá por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina.* *A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación.*	Eni atenderá las disposiciones estipuladas en el Convenio MARPOL 73/78. Además, como se mencionó previamente, no se verterá ningún tipo de residuos o hidrocarburo que por sus características puedan causar daños a la vida, ecosistemas, recursos marinos, salud humana o la utilización de las vías navegables y a la altamar. Adicionalmente, se cuenta con un plan de atención a emergencias ante posible contaminación por petróleo en los documentos PRO ENI MEX HSE 008-INT PL-REV08: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020--REV03: Plan para la Atención de Derrames de Petróleo, que contemplan la planificación y los recursos para la atención de emergencias el cual incluye la participación de contratistas especializados para la atención con rapidez en el caso que se requiera. Los residuos orgánicos previo a ser vertidos al mar serán triturados, mientras que las aguas residuales se tratarán y posteriormente serán vertidas al océano, atendiendo los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización). En el caso extraordinario de que se presente algún evento de contaminación, el Regulado está consciente de que se hará acreedor de las sanciones administrativas correspondientes y que además deberá realizar la reparación del daño de las áreas contaminadas.
Artículo 77 BIS.- Toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a los ecosistemas marinos o sus componentes estará obligada a la reparación de los daños, o bien, a la compensación ambiental que proceda de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	Eni verificará la implementación de medidas de prevención y mitigación con el propósito de reducir y controlar los impactos a los ecosistemas marinos y sus componentes (Capítulo 6). Sin embargo, en el caso de un evento no planeado que cause un impacto demostrado directo o indirecto a los ecosistemas marinos y sus componentes, Eni atenderá debidamente el impacto, o efectuará la compensación ambiental que proceda de acuerdo con las disposiciones de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Fuente: Ley de Navegación y Comercio Marítimos (Última Reforma DOF: 07-12-2020)

Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos

El propósito de este Reglamento es regular las funciones de la Autoridad Marítima Mercante y la actuación de las personas de derecho público o privado que intervengan en los asuntos marítimos y portuarios normados por la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. La Tabla 3.19 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.19 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 19.- Para efectos de lo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 40 de la Ley, respecto de los permisos temporales de Navegación de cabotaje, la clasificación de Embarcaciones y Artefactos Navales extranjeros como de extraordinaria especialización por sus características técnicas, las cuales se señalan en el artículo 10, fracción I, inciso e), de la propia Ley, se aplicarán únicamente para aquéllas de quinientas UAB o mayores, que se encuentren en cualquiera de los siguientes casos: I. Las que participen en la industria petrolera mexicana en las actividades tales como: a) Reconocimiento y exploración superficial, en términos del artículo 4, fracción XXXII de la Ley de Hidrocarburos; b) Exploración, en términos del artículo 4, fracción XIV de la Ley de Hidrocarburos; c) Extracción, en términos del artículo 4, fracción XV de la Ley de Hidrocarburos, y d) Construcción o mantenimiento de instalaciones marinas, que requieran de equipos, técnicas o procesos especializados en materia de exploración y extracción de Hidrocarburos, definidos en el artículo 4 de la Ley de Hidrocarburos;(…)	Eni verificará que los subcontratistas cumplan con los permisos necesarios y que estos están vigentes. Todas las embarcaciones de 500 toneladas o mayores cumplirán con los permisos y requerimientos indicados en el presente Reglamento.
Artículo 668.- El incumplimiento de las normas de carácter ambiental previstas en la Ley y en este Reglamento, será sancionado conforme a lo establecido en los mismos, sin perjuicio de las sanciones señaladas en los demás ordenamientos en materia de responsabilidad civil y deterioro ambiental.	Eni verificará la adopción de las medidas y acciones dirigidas a preservar el medio ambiente (véase Capítulo 6 para mayor detalle).
Artículo 669.- Las navieras y Propietarios de Embarcaciones o Artefactos Navales que ocasionen daños por Contaminación Marina, estarán obligados a la limpieza, restauración o reparación del daño de uno o más elementos afectados en el medio biótico y abiótico de ecosistemas marinos y áreas contaminadas. Lo anterior, no prejuzga sobre la responsabilidad civil establecida en los Tratados Internacionales y en la legislación aplicable.	Se adoptarán las medidas de prevención pertinentes con el fin de evitar las liberaciones accidentales. En caso de una liberación accidental, Eni verificará que se responda y atiendan los impactos residuales, según aplique.
Artículo 670.- Los Desechos generados por los buques, las Embarcaciones y los Artefactos Navales, incluyendo las mezclas oleosas, Sustancias Nocivas Líquidas, aguas sucias, aguas residuales, aguas de lastre, basuras y elementos equivalentes, deberán ser descargadas en instalaciones autorizadas por la Dirección General y conservar a bordo los registros de dichas descargas.	Todos los residuos generados se manejarán de acuerdo con la legislación aplicable. Las aguas residuales tratadas serán descargadas en el océano dentro límites establecidos en las disposiciones de MARPOL y de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización).
Artículo 671.- En los casos en que se afecte al medio marino por la utilización de Embarcaciones o Artefactos Navales, el capitán, el naviero o el Propietario, deberán a su costo, efectuar a través de un especialista reconocido por la autoridad competente, un estudio de evaluación ambiental de las áreas afectadas, determinando con ello el grado de afectación con base en los límites máximos permisibles de acuerdo con la legislación y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. En dicho estudio que presentará a la Dirección General, deberá proporcionar las medidas que, en su caso, llevará a cabo para el saneamiento y la restauración	Durante el Proyecto se implementarán medidas orientadas a la conservación del medio ambiente marino, sin embargo, en el caso de que cualquier tipo de afectación sea generada sobre este receptor atribuida a las actividades del Proyecto, Eni verificará que sus contratistas lleven a cabo los estudios pertinentes y adopten las medidas necesarias para la restauración correspondiente.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
correspondiente. Con el fin de normar su criterio ante la afectación ambiental, el Comité señalado en este Capítulo tomará en cuenta el estudio aquí referido, con los términos de referencia que en cada caso establezca.	
Artículo 685.- La recepción, manejo y almacenamiento en puerto y el transporte marítimo de las mercancías clasificadas como peligrosas, debe realizarse de conformidad con lo establecido en el Capítulo VII del Convenio SOLAS, en el Anexo III del MARPOL, en el Código IMDG y en la normatividad mexicana aplicable en la materia	El Proyecto cumplirá con las disposiciones de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. Se cumplirán las disposiciones referentes a clasificación, embalaje, marcado, etiquetado y rotulación, documentos y estiba de las sustancias peligrosas transportadas en bultos., según corresponda.
Artículo 689.- En el manejo de mercancías peligrosas, los embarcadores, transportistas y sus agentes relacionados, deberán cumplir con lo dispuesto en el Código IMDG, en lo relativo a su empaque, embalaje, marcado, etiquetado, documentación, estiba y segregación, así como con los lineamientos, condiciones y requisitos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia. El contrato de transporte marítimo de mercancías, deberá integrar la garantía financiera o la póliza de seguro de responsabilidad, que aplicará en caso de que se presenten daños o afectaciones al medio ambiente marino.	El Proyecto cumplirá con las disposiciones de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. Se cumplirán las disposiciones referentes a clasificación, embalaje, marcado, etiquetado y rotulación, documentos y estiba de las sustancias peligrosas transportadas en bultos., según corresponda.
Artículo 690.- El Capitán de la embarcación, en caso de cualquier derrame de Hidrocarburos o echazón de cualquier sustancia considerada como nociva, perjudicial o basura, estará obligado a reportar a la Capitanía de Puerto más próxima, los pormenores y razones del suceso y las medidas de corrección tomadas. En caso de vertimientos deberá notificarse de inmediato a la SEMAR, como autoridad competente en dicha materia.	En el caso de una liberación accidental de petróleo o sustancias peligrosas, el Capitán de la embarcación notificará a las autoridades pertinentes y proporcionará la información descrita en este artículo. El Proyecto cumplirá con el acuerdo de la Secretaría No. 249, por la cual se emitió la versión abreviada del Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas.

Fuente: Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos (DOF: 04-03-2015)

3.3.1.9 Ley de Puertos

La Ley de Puertos tiene por objeto regular los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios. En la Tabla 3.20 se muestra la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos.

Tabla 3.20 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 20.- Para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente: (…) *Los interesados en ocupar áreas, construir y operar terminales, marinas e instalaciones portuarias o prestar servicios portuarios, dentro de las áreas concesionadas a una*	Eni se encargará de obtener autorización por parte del Puerto de Dos Bocas en el Estado de Tabasco, para la gestión y organización de las actividades a efectuar. Cabe destacar que el Proyecto no contempla realizar construcciones de ningún tipo en puertos, terminales ni en marinas.

administración portuaria integral, celebrarán contratos de cesión parcial de derechos o de prestación de servicios, según el caso, en los términos previstos en esta ley y demás disposiciones aplicables.	
Artículo 45.- En las áreas de uso común de los puertos y en las terminales, marinas e instalaciones públicas, los servicios portuarios se prestarán a todos los usuarios solicitantes de manera permanente, uniforme y regular; en condiciones equitativas en cuanto a calidad, oportunidad y precio; y por riguroso turno, el cual no podrá ser alterado sino por causas de interés público o por razones de prioridad establecidas en las reglas de operación del puerto.	Eni se apegará a las disposiciones establecidas en las reglas de operación del Puerto de Dos Bocas, en ningún momento se alterará el orden de los servicios portuarios.

Fuente: Ley de Puertos (última reforma publicada DOF, 07-12-2020).

Reglamento de la Ley de Puertos

El presente Reglamento tiene por objeto regular las actividades de construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección, formas de administración y prestación de servicios en los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias previstos en la Ley de Puertos, correspondiendo su interpretación para efectos administrativos a la Secretaría. En la Tabla 3.21 se presenta la vinculación del Proyecto con este Reglamento.

Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Puertos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 87.- Los movimientos de entrada y salida de los buques en los puertos, así como cualquier maniobra dentro de éstos, quedarán sujetos a las prioridades que correspondan, pero no habrá distinciones al respecto por el pabellón de los buques o por el monto de los cargos que deban pagarse por los servicios.	Eni respetará las prioridades establecidas por las autoridades portuarias, con respecto al movimiento de entrada y salida de los buques.
Artículo 91.- Los barcos, al atracar, sólo deberán fondear las anclas que indique el piloto de puerto y en el lugar y dirección que el mismo señale, salvo que el capitán considere que existe peligro, en cuyo caso deberá manifestarlo así al piloto y asentarlo en el diario de navegación.	Al momento de atraque las embarcaciones, se seguirán las indicaciones que considere el piloto de Puerto en relación al número, lugar y dirección de las anclas.
Artículo 93.- Los buques mantendrán los cabos y los amarres que les haya señalado el piloto de puerto en los lugares que indique.	Eni seguirá las indicaciones del capitán del Puerto de Dos Bocas, en relación a la ubicación de los cabos y los amarres de las embarcaciones.
Artículo 94.- Ningún buque atracado, podrá abandonar un muelle o efectuar enmiendas sin autorización previa del administrador. De lo anterior se dará aviso a la capitanía.	Ninguna embarcación abandonará el muelle ni se realizarán enmiendas sin la autorización previa del administrador del Puerto de Dos Bocas.
Artículo 95.- En los buques atracados o fondeados deberá quedar a bordo personal suficiente para su cuidado y operación.	Se mantendrá personal dentro de las embarcaciones atracadas o fondeadas para su vigilancia y operación.
Artículo 96.- Las embarcaciones no podrán en el Puerto: *I. Acoderarse a otra en movimiento;* *II. Cruzar el rumbo de cualquier embarcación en movimiento;* *III. Salir de las aguas del puerto sin permiso de la capitanía;* *IV. Trasladar personas a los buques surtos en el puerto que no estén declarados, y* *V. Abarloarse a otro buque, sin causa justificada.*	Eni adoptará las medidas previstas en el presente artículo para evitar accidentes durante su operación. Quedará estrictamente prohibido que las embarcaciones acoderen a alguna otra embarcación en movimiento; que cruce el rumbo de otra embarcación en movimiento; que salga de aguas del Puerto de Dos Bocas sin el permiso de su Capitanía; que se trasladen personas en

	puertos no declarados; y que el buque abarloe a otra embarcación sin causa justificada.

Fuente: Reglamento de la Ley de Puertos (última reforma publicada DOF, 16-12-2021)

3.3.1.10 Ley de Hidrocarburos

Uno de los objetivos de la Ley de Hidrocarburos es regular el reconocimiento y exploración superficial, perforación exploratoria y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento de petróleo; el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y venta al público de gas natural; el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y venta al público de productos derivados del petróleo; y el transporte por oleoducto y almacenamiento ligado a oleoductos y oleoductos. En la Tabla 3.22 se muestra la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos.

Tabla 3.22 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 46.- El conjunto de actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos que se realicen en territorio nacional a través de Asignaciones y Contratos de Exploración y Extracción deberá alcanzar, en promedio, al menos treinta y cinco por ciento de contenido nacional	El Regulado asegura que el contenido Nacional de actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos que se realicen en territorio nacional a través de Asignaciones y Contratos sea del 35% en promedio de contenido nacional.
Artículo 47.- Los Asignatarios y Contratistas estarán obligados a […]: *IX. Los Contratistas deberán observar los lineamientos que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Comisión Nacional de Hidrocarburos en relación con los Contratos para la Exploración y Extracción con base en esta Ley y la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos;* *En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Asignatarios y Contratistas serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;* *X. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus operaciones, ponga en peligro la vida, la salud y seguridad públicas, el medio ambiente, la seguridad de las instalaciones o la producción de Hidrocarburos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. […]*	Eni cumplirá con los lineamientos establecidos por la SHCP y la CNH en relación con los Contratos para la Exploración y Extracción. Asimismo, Eni cumplirá con los lineamientos en materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente establecidos tanto para su operación como para la de los contratistas. En caso de un siniestro se avisará a las autoridades correspondientes por medio de los mecanismos internos, los cuales estarán debidamente alineados a la legislación aplicable.
Articulo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	Eni verificará el cumplimiento de las disposiciones establecidas por el Gobierno Federal en materia de desarrollo sustentable, equilibrio ecológico y protección al medio ambiente en el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.	
Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.	El Regulado, atendiendo a esta disposición, sometió la Evaluación de Impacto Social correspondiente al Proyecto ante la Autoridad correspondiente.
Artículo 119.- Previo al otorgamiento de una Asignación, o de la publicación de una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción, la Secretaría de Energía, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades competentes, realizará un estudio de impacto social respecto del área objeto de la Asignación o el Contrato.	El Regulado, atendiendo a esta disposición, sometió la Evaluación de Impacto Social correspondiente al Proyecto y ante la Autoridad correspondiente.
Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley. *La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.*	El Regulado, atendiendo a esta disposición, sometió la Evaluación de Impacto Social correspondiente al Proyecto ante la Autoridad correspondiente.
Artículo 130.- Los asignatarios, contratistas, autorizados y permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico, que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	En caso de que se produzcan daños ambientales derivado de las actividades del Proyecto, ya sea el Regulado o sus contratistas, se encargarán de aplicar las acciones de prevención y reparación de daño ambiental con objeto de restaurar el equilibrio ecológico del sitio afectado. Asimismo, se responsabilizarán de cubrir el costo de la reparación del daño ambiental, de acuerdo a las disposiciones particulares en la materia. Las medidas de mitigación de la presente MIA-R (Capítulo 6), así como el plan de manejo de residuos, de aguas residuales y de emergencia, representan las acciones de prevención que el Regulado contempla para la reducción de los daños ambientales.

Fuente: Ley de Hidrocarburos (Última Reforma DOF: 20-05-2021)

Reglamento de la Ley de Hidrocarburos

El Reglamento de la Ley de Hidrocarburos tiene por objeto reglamentar los Títulos Primero, Segundo y Cuarto de la Ley de Hidrocarburos. En la Tabla 3.23 se presenta la vinculación con el Proyecto.

Tabla 3.23 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 78.- La Secretaría realizará, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, el estudio de impacto social a que hace referencia el artículo 119 de la Ley. No podrá otorgarse una Asignación o publicarse una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción sin que se cuente con el estudio referido. *El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente:* *I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican;* *II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad;* *III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y* *IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.*	El Regulado, atendiendo a esta disposición, sometió la Evaluación de Impacto Social correspondiente al Proyecto ante la Autoridad correspondiente.

Fuente: Reglamento de la Ley de Hidrocarburos (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

3.3.1.11 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

El objeto de esta Ley es crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. Los objetivos de la Agencia son la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: la Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

La vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos se muestra en la Tabla 3.24.

Tabla 3.24 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: *I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;* *[…]* *III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley*	Eni verificará el cumplimiento con los requisitos estipulados para los actos administrativos particulares y solicitará a ASEA las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; *[…]* *V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;* *VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; […]*	
Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo. *Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.*	Eni implementará el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección del Medio Ambiente (SASISOPA), una vez que sea aprobado por ASEA, deberá contar con la autorización del Sistema.
Artículo 14.- Los Regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la Población, medio ambiente o las instalaciones.	Tanto Eni como sus contratistas se adherirán al SASISOPA aprobado por ASEA.
Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.	Eni verificará que durante el Proyecto se cumpla con las disposiciones del presente artículo.
Artículo 17.- El área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración será responsable de […]: *III. Dar aviso a la Agencia de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente […]*	El área responsable de la implementación, evaluación y mejora del SASISOPA notificará a ASEA de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente. Se cumplirán los términos de las disposiciones administrativas generales dictadas para tal fin.
Artículo 23.- Los Regulados que sean declarados responsables de los accidentes, daños y perjuicios ocasionados con motivo o en ejercicio de las actividades y trabajos que ejecuten, deberán pagar la remediación, las sanciones e *indemnizaciones* correspondientes de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el operador contrate el trabajo por medio de un intermediario.	Eni se hará responsable de cualquier accidente, daño y perjuicio directamente atribuible al Regulado bajo los supuestos del presente artículo.

Fuente: Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (última reforma DOF: 11-05-2022)

3.3.1.12 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental derivada de los daños al medio ambiente, así como la reparación e indemnización de dichos daños cuando sea exigible mediante

los procedimientos judiciales federales previstos en el artículo 17 de la Constitución. La vinculación entre el Proyecto y esta Ley se presenta a continuación en la Tabla 3.25.

Tabla 3.25 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: *I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,* *II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.*	Los impactos ambientales previstos se encuentran identificados en el Capítulo 5. También se identifican medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6) y se cumplirán las condiciones establecidas por ASEA. Eni verificará el cumplimiento del Proyecto con la legislación y regulaciones nacionales aplicables.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	Eni verificará la implementación de medidas de prevención y mitigación con el propósito de reducir impactos al medio ambiente (establecidas en el Capítulo 6). En caso de impactos directos o indirectos por una liberación accidental a ecosistemas marinos y sus componentes, Eni verificará que el Proyecto responda y se remedien los impactos residuales, que en su caso puedan producirse por este tipo de eventos, así como que se dé cumplimiento con las disposiciones de la presente Ley.
Artículo 11.- - La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. *En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.* *Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.*	Eni verificará el cumplimiento del Proyecto con los tratados internacionales y la legislación y regulación nacional aplicable. Los impactos de actividades relacionadas al Proyecto son identificados (Capítulo 5) y prevenidos o mitigados (Capítulo 6), según aplique. Se dará cumplimiento a los requerimientos adicionales que sean solicitados por las autoridades.
Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de: *I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;* *II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;* *III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y* *IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.*	El manejo de materiales y residuos peligrosos se llevará a cabo en cumplimiento con la legislación y regulación nacional aplicable, así como estándares de la industria. En el caso de que ocurra una liberación accidental al ambiente, Eni verificará que el Proyecto responda, mitigue los impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los	Eni verificará la implementación de medidas de prevención y mitigación con el propósito

Artículo	Vinculación con el Proyecto
ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. *La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.* *Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.* *Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.*	de reducir impactos al ambiente (véase Capítulo 6). En caso de que ocurra una liberación accidental, Eni verificará que el Proyecto responda, mitigue los impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
Artículo 14.- La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos: *I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o* *II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:* *a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;* *b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y* *c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.*	Eni verificará la implementación de medidas de prevención y mitigación con el propósito de reducir impactos al ambiente (véase Capítulo 6). En caso de que ocurra una liberación accidental, Eni verificará que el Proyecto responda, mitigue los potenciales impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
Artículo 15.- - La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.	Eni verificará la implementación de medidas de prevención y mitigación con el propósito de reducir impactos al ambiente (véase Capítulo 6). En caso de que ocurra una liberación accidental, Eni verificará que el Proyecto responda, mitigue los impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
Artículo 16.- Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.	Eni implementará todas las medidas de mitigación asociadas a los impactos identificados, así como las requeridas por la autoridad, con el fin de evitar cualquier tipo de daño ambiental. En caso de que accidentalmente exista daño ambiental asociado a las actividades del Proyecto, Eni asumirá la responsabilidad correspondiente de acuerdo a la legislación aplicable.
Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen	Eni implementará todas las medidas de mitigación asociadas a los impactos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título. El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.	identificados, así como las requeridas por la autoridad, con el fin de evitar cualquier tipo de daño ambiental. En caso de que accidentalmente exista daño ambiental asociado a las actividades del Proyecto, Eni asumirá la responsabilidad correspondiente de acuerdo a la legislación aplicable.
Artículo 19.- La sanción económica prevista en la presente Ley, será accesoria a la reparación o compensación del Daño ocasionado al ambiente y consistirá en el pago por un monto equivalente de: I. De trescientos a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando el responsable sea una persona física, y II. De mil a seiscientos mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando la responsable sea una persona moral. *Dicho monto se determinará en función de daño producido.*	Eni implementará todas las medidas de mitigación asociadas a los impactos identificados, así como las requeridas por la autoridad, con el fin de evitar cualquier tipo de daño ambiental. En caso de que accidentalmente exista daño ambiental asociado a las actividades del Proyecto, Eni asumirá la responsabilidad correspondiente de acuerdo a la legislación aplicable.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. *Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor*	Eni verificará el cumplimiento del Proyecto con las disposiciones aplicables de las leyes y reglamentos que correspondan. Durante la ejecución del Proyecto se implementarán medidas de prevención y mitigación para prevenir y mitigar el impacto a los receptores ambientales por actividades relacionadas al Proyecto.
Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.	Eni verificará el desarrollo, implementación y efectividad de medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6) para reducir los impactos ambientales del Proyecto.
Artículo 26.- Cuando se acredite que el daño o afectación, fue ocasionado dolosamente por dos o más personas, y no fuese posible la determinación precisa del daño aportado por cada responsable, todas serán responsables solidariamente de la reparación o compensación que resultare, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí. No habrá responsabilidad solidaria en los términos previstos por el presente artículo, cuando se acredite que la persona responsable: I. Ha contado por lo menos con tres años de anterioridad a la conducta que ocasionó el daño, con un órgano de control interno dedicado de hecho a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones de la persona moral derivadas de las Leyes,	Todas las actividades del Proyecto se llevarán a cabo en estricto cumplimiento de la legislación aplicable, de forma que no se planifiquen actividades deliberadas que puedan afectar al medio ambiente.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
licencias, autorizaciones, permisos o concesiones ambientales; así como con un sistema interno de gestión y capacitación ambiental en funcionamiento permanente; II. Cuenta con alguno de los certificados resultado de la auditoría ambiental a la que hace referencia el artículo 38 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y III. Cuente con la garantía financiera prevista en el artículo 8o. de esta Ley. *La sanción económica que corresponda será impuesta individualmente a cada una de las responsables.*	

Fuente: Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF: 20-05-2021)

3.3.1.13 Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

Esta Ley tiene como objeto regular las armas y explosivos, que, si bien no serán utilizados directamente por el Regulado, éste se encargará de que los contratistas que empleen explosivos cuenten con los permisos correspondientes ante la Ley referida aquí. En la Tabla 3.26 se muestra la vinculación del Proyecto con esta Ley.

Tabla 3.26 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 41.- Las disposiciones de este título son aplicables a todas las actividades relacionadas con las armas, objetos y materiales que a continuación se mencionan: *(...)* *III.- POLVORAS Y EXPLOSIVOS* *(...)* *q). - En general, toda substancia, mezcla o compuesto con propiedades explosivas.* *IV.- ARTIFICIOS* *(…)* *f). - Cualquier instrumento, máquina o ingenio con aplicación al uso de explosivos.* *V.- SUBSTANCIAS QUIMICAS RELACIONADAS CON EXPLOSIVOS* *(…)* *f). - Todas aquellas que por sí solas o combinadas sean susceptibles de emplearse como explosivos*	Las actividades relacionadas al manejo y uso de explosivos las realizarán los contratistas de Eni, el cual verificará que cumplan con lo establecido por esta ley y la NOM-009-SCT2/2009.
Artículo 42.- Los permisos específicos a que se refiere el artículo 37 de esta Ley, pueden ser: *I.- Generales, que se concederán a negociaciones o personas que se dediquen a estas actividades de manera permanente;* *II.- Ordinarios, que se expedirán en cada caso para realizar operaciones mercantiles entre sí o con comerciantes de otros países, a las negociaciones con permiso general vigente, y* *III.- Extraordinarios, que se otorgarán a quienes de manera eventual tengan necesidad de efectuar alguna de las operaciones a que este Título se refiere.*	Eni se asegurará que su contratista cuente con los permisos correspondientes para realizar las actividades que implican el uso de explosivos.
Artículo 43.- La Secretaría de la Defensa Nacional podrá negar, suspender o cancelar	Eni se asegurará que los contratistas cumplan con todas las medidas de seguridad en materia del uso de

Artículo	Vinculación con el Proyecto
discrecionalmente los permisos a que se refiere el artículo anterior, cuando las actividades amparadas con los permisos entrañen peligro para la seguridad de las personas, instalaciones, o puedan alterar la tranquilidad o el orden público.	Explosivos, velando siempre por la seguridad de los que participen en dichas actividades.
Artículo 44.- Los permisos son intransferibles. *Los generales tendrán vigencia durante el año en que se expidan, y podrán ser revalidados a juicio de la Secretaría de la Defensa Nacional.* *Los ordinarios y extraordinarios tendrán la vigencia que se señale en cada caso concreto*	Eni verificará que el contratista cuente con los permisos correspondientes a las actividades a realizar y que estos estén vigentes.
Artículo 55.- Las armas, objetos y materiales a que se refiere esta Ley que se importen al amparo de permisos ordinarios o extraordinarios, deberán destinarse precisamente al uso señalado en dichos permisos. Cualquier modificación, cambio o transformación que pretenda introducirse al destino señalado, requiere de nuevo permiso.	Eni se asegurará que el contratista cuente con los permisos correspondientes para realizar las actividades descritas.
Artículo 60.- Los permisos generales para cualesquiera de las actividades reguladas en este título, incluyen la autorización para el transporte dentro del territorio nacional, de las armas, objetos y materiales que amparen, pero sus tenedores deberán sujetarse a las leyes, reglamentos y disposiciones relativos.	El transporte de los materiales explosivos se hará bajo las medidas de seguridad adecuadas y con apego a lo establecido.
Artículo 62.- Las personas o negociaciones que cuenten con permiso general para el transporte especializado de las armas, objetos y materiales comprendidos en este título, deberán exigir de los remitentes, copia autorizada del permiso que se les haya concedido.	Eni se asegurará que el contratista cuente con los documentos correspondientes para realizar las actividades relacionadas con explosivos.
Artículo 68.- Quienes tengan permiso general, deberán rendir a la Secretaría de la Defensa Nacional, dentro de los cinco primeros días de cada mes, un informe detallado de sus actividades, en el que se especifique el movimiento ocurrido en el mes anterior.	Eni se asegurará que el contratista entregue un informe detallado cada mes sobre las actividades realizadas con material explosivo, dando apego estricto a lo establecido en esta ley.

Fuente: Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos (DOF, 19-02-2021).

3.4 Regulación Estatal y Local

A pesar de que la operación e interacción del Proyecto se dará únicamente sobre el mar (Golfo de México), en esta sección se presenta, por un lado, la vinculación con las Leyes y Reglamentos existentes en el Estado de Tabasco, ya que se contempla que se utilizará el puerto de Dos Bocas para hacer cambio de tripulación, reabastecer los busques con suministros y trasportar y disponer los residuos generados por los buques en su periodo en altamar y, por otro, la vinculación con el marco aplicable del estado de Veracruz, ya que de acuerdo con la ficha técnica de CNH, el AC24 se identifica en el estado de Veracruz..

3.4.1 Tabasco

3.4.1.1 Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco

Las disposiciones contenidas en la presente Ley tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización, la gestión y el manejo integral de los residuos de

manejo especial y sólidos urbanos, así como de la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación. En la Tabla 3.27 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.27 Vinculación entre el Proyecto y la LPGIRET

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 17.- La generación y el manejo de los residuos de manejo especial para fines de prevención o reducción de riesgos y daños al ambiente o sus ecosistemas, se determinará considerando la forma de manejo, cantidad y si poseen características físicas, químicas o biológicas que los hacen: *I. Inertes;* *II. Fermentables;* *III. Capaces de combustión;* *IV. Volátiles;* *V. Solubles en distintos medios;* *VI. Capaces de salinizar o de acidificar los suelos o mantos acuíferos;* *VII. Capaces de incrementar la carga orgánica en cuerpos de agua y el crecimiento excesivo de especies acuáticas que pongan en riesgo la supervivencia de otras; y* *VIII. Capaces de provocar daños a la salud o a los ecosistemas, en caso de condiciones de exposición.*	El Regulado dará cumplimiento a las disposiciones establecidas respecto al manejo de residuos, incluyendo lo previsto en esta Ley.
Artículo 20.- Los residuos sólidos urbanos deberán clasificarse en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatal y Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que al efecto se elaboren y demás disposiciones aplicables. *Para tal efecto, las autoridades municipales, en el marco de sus respectivas competencias, promoverán programas de concientización, para la separación de los residuos sólidos urbanos, distinguiendo entre orgánicos e inorgánicos, e implementarán acciones y medidas para su cumplimiento.*	En apego a esta Ley, los RSU se clasificarán en orgánicos e inorgánicos.
Artículo 21.- En aquellas actividades que en cualquiera de sus procesos de producción la materia prima no sea reintegrada a éstos o se desechen, deberán ser analizados mediante las pruebas respectivas, para determinar si son considerados residuos peligrosos, en caso de que no lo sea, se considerarán como residuos de manejo especial, por tanto estarán sujeto a la regulación de la presente Ley y su Reglamento.	El Regulado clasificará los residuos peligrosos con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y los residuos de manejo especial se manejarán en apego a la NOM-001-ASEA-2019.
Artículo 22.- La clasificación de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a planes de manejo, se llevará a cabo de conformidad con los criterios que establezcan la presente Ley y su Reglamento, la LGPGIR, las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales estatales y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Durante el Proyecto, la clasificación de residuos de manejo especial y los RSU, se clasificarán de acuerdo a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, la LGPGIR y particularmente se considerará lo previsto en la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial del sector Hidrocarburos.
Artículo 25.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: *I. Los grandes generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;* *II. Los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos, envases, empaques o embalajes que al desecharse se conviertan en*	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
residuos de manejo especial y sólidos urbanos, a los que hacen referencia las fracciones V y VIII del artículo 19 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; y *III. Las empresas de servicios de manejo integral de residuos de manejo especial, en cualquiera de sus etapas que sean grandes generadores de estos residuos.*	
Artículo 27.- Estarán sujetos a planes de manejo los siguientes residuos de manejo especial y sólidos urbanos generados por grandes generadores: *I. Los residuos de servicios de salud, en centros médico asistenciales:* *a) Papel y cartón.* *(…)* *c) Plásticos.* *d) Madera.* *e) Vidrio.* *(…)* *V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;* *IX. Residuos de origen industrial y agroindustrial que por sus características no sean considerados peligrosos, tales como recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite, aguas residuales aceitosas y líquidos remanentes, alúmina gastada, hidróxido de calcio, carbón activado; cascarilla de arroz, de cacao, concha de coco, cascara de piña, naranja, bagazo de caña, pedúnculo de plátano, entre otros y; (…)*	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.
Artículo 28.- Los planes de manejo para residuos de manejo especial, se podrán formular y ejecutar en las siguientes modalidades: *I. Individuales: Aquellos en los cuales un solo sujeto establece en un único plan el manejo integral que dará a uno o varios residuos que genere; y* *II. Colectivos: Aquellos en los cuales varios sujetos establecen en un único plan el manejo integral que darán a uno o varios residuos. Este incluirá la elaboración del instrumento jurídico correspondiente que señale las responsabilidades y obligaciones a la que se sujeten los participantes. Incluirán los mecanismos de incorporación para nuevos participantes, así como de evaluación y seguimiento.*	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.
Artículo 29.- Los planes de manejo aplicables a los residuos de manejo especial, deberán considerar entre otros, los siguientes aspectos: *I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío al reciclaje, tratamiento o disposición final que se prevén utilizar;* *II. Las estrategias, procedimientos y acciones mediante los cuales se comunicará a la población o consumidores, las precauciones que deban adoptarse en el manejo, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal efecto, a fin de prevenir y reducir riesgos; y* *III. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.*	Dado que los residuos de manejo especial pertenecen al Sector Hidrocarburos, el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial se realizará con base en la NOM-001-ASEA-2019. Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.
Artículo 30.- Los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular los planes de manejo, se sujetarán a las	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado

Artículo	Vinculación con el Proyecto
normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás ordenamientos legales aplicables. *Las empresas o establecimientos responsables presentarán para su registro en la Secretaría, los planes de manejo de residuos de manejo especial, y a los Municipios para el mismo efecto, los de residuos sólidos urbanos.* *En caso de que el contenido de los planes de manejo sean contrarios a esta Ley y a la normatividad ambiental aplicable, deberán modificarse.*	elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.
Artículo 31.- Los planes de manejo presentados deberán contar con la siguiente información: *I. Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante y nombre de su representante legal;* *II. Modalidad del plan de manejo;* *III. Residuos de manejo especial y sólidos urbanos objetos del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo;* *IV. Formas de manejo; y* *V. Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de manejo (…).*	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos. Dado que los residuos de manejo especial pertenecen al Sector Hidrocarburos, el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial se realizará con base en la NOM-001-ASEA-2019.
Artículo 48.- Los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, los Municipios y los prestadores de servicios, deberán manejar los residuos de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en esta Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones aplicables. *En las actividades en las que se generen o manejen residuos de manejo especial y sólidos urbanos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 4 de la presente Ley, en lo que resulten aplicables.*	Durante todas las actividades del Proyecto, el Regulado manejará la totalidad de los residuos, incluyendo los residuos de manejo especial y los RSU, de manera segura y ambientalmente adecuada. Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos.
Artículo 49.- Los Municipios y los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos a prestadores de servicios autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente se haya hecho del conocimiento de ésta, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos (…).	El Regulado contratará los servicios de empresas especializadas para el transporte y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos una vez estos arriben al Puerto. Las empresas contratadas contarán con autorización de la ASEA para dichas actividades.
Artículo 52.- Los generadores de residuos de manejo especial, tendrán las siguientes categorías: *I. Gran generador* *II. Pequeño generador; y* *III. Micro generador.*	Dado el volumen de residuos de manejo especial que se generarán durante el Proyecto, el Regulado se encuentra dentro de la categoría de “Gran Generador.”
Artículo 53.- Las personas físicas o jurídicas colectivas que generen residuos de manejo especial, están obligadas a separar desde la fuente, antes de ser entregados a prestadores de servicios de manejo de este tipo de residuos, con la finalidad de facilitar su reúso, reciclaje o su disposición final adecuada.	El Regulado se encargará de realizar la separación de los residuos de manejo especial desde la fuente de generación, es decir, a bordo de las embarcaciones. Para ello, estos residuos se clasificarán de acuerdo a sus características y se almacenarán de manera temporal bajo las prescripciones establecidas en la normatividad aplicable. Una vez en Puerto, una empresa autorizada se encargará de realizar su transporte y disposición final.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 54.- Las personas físicas o jurídicas colectivas, que generen residuos de manejo especial, antes o después del inicio de sus obras y actividades, hasta en un plazo de sesenta días naturales están obligados a registrarse ante la Secretaría, de conformidad a lo previsto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que para tal efecto emitan las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus atribuciones.	El Regulado realizará todos los trámites administrativos con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos por las autoridades federales y estatales competentes.
Artículo 55.- Los generadores de residuos de manejo especial en cualquiera de sus categorías están obligados a (…).	El Regulado realizará la totalidad de las acciones que se presentan en el presente artículo con la finalidad de brindar el manejo integral a los residuos de manejo especial que se producirán durante el Proyecto.
Artículo 56.-Los grandes generadores, además de lo señalado en el artículo anterior, dentro del periodo que comprende del uno de enero al treinta de abril de cada año, deberán presentar ante la Secretaría un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que se sujetaron los residuos del año inmediato anterior, debiendo utilizar el formato que emita la Secretaría.	El Regulado presentará en tiempo y forma los informes que sean requeridos por las autoridades federales y estatales competentes en la materia.
Artículo 58.- Para obtener el registro como generador de residuos de manejo especial, las personas físicas o jurídicas colectivas, deberán presentar solicitud por escrito acompañada de la documentación e información técnica conforme a lo señalado en el Reglamento de la presente Ley.	Con base en la estimación de generación de residuos en el Proyecto, el Regulado elaborará y presentará ante la Agencia su plan de manejo de residuos según el tipo de éstos, cumpliendo, además, con lo dispuesto en este artículo.
Artículo 70.- La Secretaría suspenderá las autorizaciones que emita en los siguientes casos: *I. Por ordenamiento, mediante acuerdo o proveído, de autoridad judicial o jurisdiccional competente;* *II. Cuando exista conflicto respecto de la propiedad o posesión del predio donde se están desarrollando las actividades autorizadas ante alguna autoridad o instancia competente;* *III. Cuando se detecten irregularidades graves en el cumplimiento de términos y condicionantes, que pongan en riesgo la salud y el ambiente; y* *IV. En los demás casos previstos en esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen (…).*	El Regulado tiene conocimiento de las acciones u omisiones que derivan en la suspensión de las autorizaciones. Por lo anterior, se asegurará de no incumplir con alguna de las disposiciones normativas aplicables.
Artículo 71.- Las autorizaciones se extinguen por cualquiera de las causas siguientes: *I. Vencimiento del término por el que se hayan otorgado, salvo que medie solicitud de prórroga en el plazo establecido por la secretaría;* *II. Renuncia o desistimiento del titular;* *III. Muerte del titular, salvo que exista designación expresa de beneficiarios, o en caso de persona jurídica colectiva, por disolución o liquidación;* *IV. Desaparición de su finalidad o del objeto de la autorización;* *V. Nulidad, revocación y caducidad; y* *VI. Cualquier otra prevista en la presente Ley, su Reglamento o en la autorización misma, que hagan imposible o inconveniente su continuación.*	El Regulado tiene conocimiento de las causas por las cuales se extinguirán las autorizaciones. Por lo anterior, se encargará de apegarse totalmente a las disposiciones regulatorias aplicables.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 72.- Son causas de nulidad de las autorizaciones: *I. Cuando el objeto de la autorización se ejecute en contravención a las disposiciones de orden público o a las contenidas en la presente Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen;* *II. Cuando se haya otorgado sustentándose en datos falsos o erróneos proporcionados por el titular;* *III. Cuando se hayan expedido en violación a las disposiciones de esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen, o cuando una vez otorgadas, se acredite que no se actualizaron los supuestos y requisitos establecidos para su otorgamiento; y* *IV. Las demás que señale la presente Ley, su Reglamento y las establecidas en las propias autorizaciones (…).*	El Regulado comprende las causas que dan pie a la nulidad de las autorizaciones.
Artículo 73.- Las autorizaciones serán revocadas por cualquiera de las siguientes causas: *I. Cuando se cedan o transfieran a un tercero sin autorización expresa de la Secretaría;* *II. Por dejar de cumplir con los términos y condicionantes a que se sujete el otorgamiento de la autorización o infringir lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen;* *III. Cuando exista falsedad en la información para acreditar el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidas en la autorización, o el titular de la autorización altere o modifique su contenido;* *IV. Realizar actividades no autorizadas y que requieran de autorización expresa conforme a esta Ley y su Reglamento;* *V. No realizar la reparación del daño ambiental que se cause con motivo de las actividades autorizadas, así como la persistencia de los hechos u omisiones que motivaron la suspensión de la autorización, cuando haya vencido el término que se hubiere fijado para corregirlas;* *VI. Por resolución definitiva de autoridad judicial o jurisdiccional competente; y* *VII. Los demás casos previstos en esta Ley o en las propias autorizaciones.*	El Regulado entiende las causas por las cuales una autorización puede ser revocada.
Artículo 74.- Las autorizaciones caducan cuando no se ejerzan durante el término de su vigencia y en los demás casos previstos en esta Ley, su reglamento o en las propias autorizaciones.	El Regulado conoce cuando caducará una autorización en materia de residuos.
Artículo 76.- El manejo integral de los residuos de manejo especial, podrá comprender algunas de las siguientes actividades: *I. Recolección;* *II. Transporte;* *III. Acopio;* *IV. Almacenamiento;* *V. Reutilización;* *VI. Reciclaje;* *VII. Utilización en procesos productivos;* *VIII. Tratamiento; y* *IX. Disposición final.*	Durante el Proyecto, el Regulado se encargará de brindar el manejo integral a los residuos de manejo especial que genere. Eni emitirá Plan de Manejo de Residuos especifico para AC 24.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 78.- La recolección de los residuos de manejo especial es obligación de sus generadores, quienes deberán contratar un prestador de servicio de manejo para la realización de esta etapa.	En apego a este artículo, el Regulado realizará la recolección de los residuos de manejo especial mediante un tercero autorizado para dicha actividad.
Artículo 79.- El transporte de residuos de manejo especial dentro del territorio estatal, se realizará con previa autorización de la Secretaría, para lo cual deberá observarse: *I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos;* *II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente;* *III. Las mejores rutas y horarios de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos; y* *IV. En su caso, los requerimientos establecidos en el plan de manejo correspondiente.*	Los residuos de manejo especial una vez arriben al Puerto serán transportados mediante una empresa quien contará con autorización respectiva. Dicha empresa se encargará de realizar lo que previsto en el presente artículo.
Artículo 93.- Para la transportación de residuos sólidos urbanos, deberán observarse: *I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos; y* *II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente.*	De la misma manera que en el transporte de residuos de manejo especial, los RSU, una vez se encuentren en Puerto, serán transportados por una empresa autorizada quien realizará las actividades previstas en este artículo.
Artículo 101.- En materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, queda prohibido: *I. Verter residuos en el sistema de drenaje y alcantarillado, en la vía pública, en carreteras estatales, predios baldíos, barrancas, cuerpos de agua de jurisdicción estatal, áreas naturales protegidas, caminos rurales, suelos o predios agrícolas o pecuarios y en los demás sitios que sean considerados de jurisdicción estatal;* *II. Transportar residuos en áreas del vehículo que no sean aptas para su movilización segura;* *III. Almacenar por más de seis meses en las fuentes generadoras y en los sitios donde se manejen los residuos de manejo especial;* *IV. Quemar residuos a cielo abierto;* *V. Instalar o construir centros de acopio o almacenamiento sin autorización;* *VI. Usar los residuos sin tratar para el recubrimiento de suelos, sin perjuicio de las facultades de la Secretaría;* *VII. Almacenar y disponer residuos fuera de los sitios autorizados para dicho fin;* *VIII. Diluir residuos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado;* *IX. Mezclar residuos de manejo especial que sean incompatibles entre sí;* *X. Establecer y operar sitios de disposición final sin autorización emitida por la Secretaría; y* *XI. Almacenar en el mismo lugar o celda, residuos de manejo especial incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada, de acuerdo a lo autorizado por la Secretaría.* *XII. Otorgar de manera gratuita bolsas de plástico, que no sean consideradas biodegradables, a los consumidores por parte de cualquier tienda departamental, de servicio o comercio, conforme a los lineamientos que emita la secretaria;*	A lo largo del Proyecto, el Regulado realizará el manejo integral de los residuos que produzca durante las actividades respectivas. Por lo anterior, bajo ninguna circunstancia se llevarán a cabo las actividades mencionadas en este artículo.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
XIII. Que en los sitios de venta de alimentos y bebidas, se ofrezca u otorgue a los consumidores popotes de plástico; y *XIV. Que en los establecimientos comerciales y mercantiles la venta de alimentos y bebidas se sirva en recipientes de poliestireno expandido, conocido como unicel.* *La Secretaría y los Municipios en el ámbito de su competencia, vigilarán el cumplimiento de las anteriores disposiciones. (…)*	
Artículo 109.- La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de las disposiciones en materia de residuos de manejo especial e impondrá las medidas correctivas, de seguridad y sanciones que resulten procedentes, de conformidad con lo que establece la LPAET, la presente Ley y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables.	El Regulado permitirá realizar las actividades de inspección a las autoridades correspondientes con la finalidad de que estas verifiquen el cumplimiento de las disposiciones en materia de residuos de manejo especial.
Artículo 111.- Si de las visitas de inspección se desprenden infracciones a la presente Ley; en el acuerdo de emplazamiento respectivo, la Secretaría requerirá al interesado cuando proceda, mediante notificación personal o por correo certificado con acuse de recibo, para que adopte de inmediato las medidas correctivas que en su caso resulten necesarias para cumplir con las disposiciones legales aplicables, así como con los permisos, licencias, autorizaciones o concesiones respectivas, señalando el plazo que corresponda para su cumplimiento, fundado y motivado el requerimiento (…):	En caso de que las autoridades consideren pertinente la adopción de medidas correctivas respecto al manejo de residuos de manejo especial, el Regulado las ejecutará de manera inmediata.
Artículo 112.- Cuando la Secretaría ordene alguna de las medidas de seguridad previstas en esta Ley, indicará al interesado cuando proceda, las acciones que deba llevar a cabo para subsanar las irregularidades, así como los plazos para su realización, a fin de que una vez cumplidas, se ordene el retiro de la medida de seguridad impuesta.	En caso de que las autoridades consideren necesario la ejecución de medidas de seguridad, respecto a los residuos de manejo especial, el Regulado se encargará de subsanar las irregularidades que puedan presentarse.
Artículo 113.- De conformidad con esta Ley y su Reglamento, serán sancionadas las personas que lleven a cabo cualquiera de las siguientes actividades: (…):	El Regulado tiene conocimiento de las actividades en materia de residuos de manejo especial que derivan en sanciones por parte de las autoridades. Por lo anterior, durante el Proyecto se respetarán las disposiciones previstas en la normatividad nacional aplicable.

Fuente: Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (29-12-2012, última reforma 08-05-2019).

3.4.1.2 Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (LPGIRET), en materia de generación, aprovechamiento y gestión integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como respecto de la prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación. En la Tabla 3.28 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.28 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LPGIRET

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 32. Los residuos de manejo especial se identificarán de acuerdo a lo siguiente:	Los residuos de manejo especial (recortes de perforación) generados durante en el Proyecto

Artículo	Vinculación con el Proyecto
I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley y el presente Reglamento; *II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas o normas ambientales estatales, mediante: (…)*	serán recogidos para su almacenamiento temporal a bordo de la plataforma semi-sumergible y, posteriormente, trasladados a tierra para su reutilización, reciclaje o disposición en centros aprobados y registrados ante las autoridades mexicanas que cumplirán con las condiciones establecidas en la Reglamento de la Ley Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, del Estado de Tabasco.
Artículo 40. El generador está obligado a llevar dos bitácoras foliadas y contendrán la siguiente información: (…)	

Fuente: Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (17-05-2014, última reforma 23-11-2019).

3.4.1.3 Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco

Esta Ley tiene por objeto regular el régimen de responsabilidad civil por daño y deterioro ambiental con motivo de actos u omisiones en la realización de las actividades a que se refiere la fracción I del artículo 2 de esta ley; y evitar, en la medida de lo posible, afectaciones futuras. En la Tabla 3.29 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.29 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3°. - En los términos establecidos por esta ley, son responsables las personas físicas o jurídicas colectivas que, por sí o a través de sus representantes, administradores o empleados, generen daño o deterioro ambiental, con motivo de sus actos u omisiones en la realización de actividades con incidencia ambiental. *Cuando la responsabilidad por el mismo daño o deterioro ambiental recaiga en diversas personas, serán solidariamente responsables, excepto que se pruebe de manera plena el grado de participación de cada uno de ellos en la acción u omisión que lo hubiere causado.*	El Regulado tiene conocimiento de que se hará responsable en caso de que durante la ejecución del Proyecto se produzca algún tipo de daño ambiental, generado por sus representantes, administradores o empleados.
Artículo 10.- La reparación del daño a que tienen derecho las personas señaladas en el primer párrafo del artículo 6° de esta ley, podrán consistir en: *I. El pago de los daños y perjuicios, en efectivo o en especie, o según convengan las partes.* *II. En su caso, el pago de gastos y costas erogados para contener el daño.* *Cuando el daño se cause a las personas y produzca la muerte, incapacidad total permanente, parcial permanente, total temporal o parcial temporal, el grado de la reparación se determinará atendiendo a lo dispuesto por la Ley Federal del Trabajo. Para calcular la indemnización que corresponda, se tomará como base el cuádruplo del salario mínimo general o profesional en vigor, según sea el caso y se extenderá al número de días y porcentaje que para cada una de las incapacidades mencionadas señala la legislación laboral.* *El monto de la indemnización se cubrirá en una sola exhibición, salvo acuerdo en contrario de las partes.*	En caso de que derivado de alguna actividad del Proyecto se provoque deterioro ambiental, el Regulado se responsabilizará por el daño que haya sido provocado y procederá a ejecutar la reparación del daño de acuerdo a las fracciones de este artículo. Cabe destacar que con la finalidad de minimizar el impacto ambiental del Proyecto se implementarán una serie de medidas de manejo ambiental, cuya descripción se presenta en el Capítulo 6 de este estudio.
Artículo 11.- Si fuese imposible la restauración se fijará una cantidad a título de indemnización por deterioro y/o daño ambiental destinado al Fondo para la Restauración y Preservación de los Ecosistemas. La valoración económica de la cantidad a pagar por concepto de indemnización, podrá realizarse pericialmente por conducto de la	El Regulado, en caso de que se deba llevar a cabo la reparación ambiental y ésta no sea posible de ejecutar, realizará el depósito de la cantidad fijada al Fondo

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Secretaría o instituciones de educación superior o de investigación científica domiciliadas en la entidad. *El Fondo será administrado por la Secretaría. Esta dependencia deberá presentar un informe semestral a la Cámara de Diputados, en el que establezca, de manera detallada, el destino de los recursos que recaude a través del citado Fondo, así como de las actividades realizadas.* *El Estado creará el Fondo, con la finalidad de generar recursos económicos para facilitar el cumplimiento de los objetivos. El monto que conforme el Fondo, deberá ajustarse anualmente en una proporción igual al incremento promedio que registre en el mismo período el Presupuesto de Egresos del Estado, salvo que exista una propuesta justificada de modificación presupuestal diferente a la regla general prevista.*	para la Restauración y Preservación de los Ecosistemas.
Artículo 18.- La legitimación activa regulada en los artículos 6° y 7° de esta ley, incluye en todo caso, la acción para exigir al responsable la adopción de las medidas necesarias que eviten la continuación o la repetición del daño y/o del deterioro ambiental. Estas medidas deberán comprender la instalación de elementos que prevengan la causa del daño y/o deterioro ambiental, la contención temporal de la actividad dañosa y la clausura temporal, permanente, total o parcial, de las instalaciones donde dicha actividad se desarrolla.	Como se ha mencionado previamente, el Regulado adoptará las medidas pertinentes para evitar provocar daño o deterioro ambiental. En particular, se encargará de realizar mantenimiento constante al equipo y maquinaria empleados, realizar la separación y almacenamiento adecuado de los residuos producidos y verificará que no existan fugas ni derrames de combustible (véase el Capítulo 6 para mayor información sobre las medidas de mitigación a emplear).
Artículo 19.- A los daños que según la Normatividad Ambiental Mexicana se consideren dentro de los niveles permisibles, se le podrán aplicar medidas preventivas para contener el origen del daño y/o deterioro, las cuales únicamente podrán consistir en la adopción de medidas de costo no desproporcionado en relación con los daños que se pretenden evitar.	Las actividades del Proyecto no excederán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad nacional aplicable respectiva.
Artículo 20.- Las acciones de reparación del daño y/o del deterioro ambiental inician a partir del día en que los legitimados en los artículos 6° y 7° de esta ley, hayan tenido conocimiento de la acción u omisión causante del mismo. *No se dará por conocido el daño y/o el deterioro ambiental, sino cuando se conozcan las consecuencias principales que pueden derivarse de la acción u omisión generadora de la responsabilidad, al tiempo en que una u otra hayan tenido lugar.*	El Regulado tiene conocimiento de cuándo deben efectuarse las acciones de reparación del daño ambiental, en caso de que sea necesario ejecutarlas.
Artículo 21.- En todo caso, las acciones de reparación del daño y/o deterioro ambiental reguladas en esta ley, prescribirán transcurridos veinticinco años desde el día en que haya tenido lugar la acción u omisión causante del daño y/o deterioro ambiental.	El Regulado tiene conocimiento de que transcurridos 25 años a partir desde que se provocó el daño ambiental, este será prescrito.
Artículo 23.- Quien haya reparado un daño y/o deterioro ambiental en aplicación de lo previsto en esta ley, podrá ejercer cualquier acción de repetición contra otras personas que, al amparo de la misma o de cualquier otra norma, sean responsables del daño y/o deterioro ambiental.	El Regulado entiende que, en caso de que se lleven a cabo acciones de reparación ambiental, se podrán ejercer acciones de repetición contra otras personas responsables de daño o deterioro ambiental.

Fuente: Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco (25-05-2013).

3.4.1.4 Reglas de Operación del Puerto de Dos Bocas

Las presentes reglas tienen por objeto regular la administración, funcionamiento, construcción, aprovechamiento, operación, explotación de obras, prestación de servicios portuarios y demás actividades que se desarrollen en el puerto de Dos Bocas, Tabasco. La vinculación entre el Proyecto y el Reglamento se presenta en la Tabla 3.30. Se hace énfasis en que en el presente documento se observan las reglas principales en materia ambiental, sin embargo, por su naturaleza, las partes que intervengan en el Proyecto deben verificar y hacer cumplir todo el Reglamento, según aplique.

Tabla 3.30 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de Operación del Puerto de Dos Bocas

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Regla 127.- De la generación almacenamiento y disposición final de residuos *Los Operadores, Cesionarios, Proveedores, Contratistas, Prestadores de Servicios Portuarios y Conexos, etc. al término de sus actividades, deberán manejar sus residuos de acuerdo a la legislación aplicable (generar, almacenar y disponer).* *En aquellos casos que por sus actividades generen residuos clasificados como de manejo especial y/o peligroso de acuerdo a la legislación aplicable deberán cumplir con las disposiciones correspondientes en cuanto al manejo, transporte y disposición final. También están obligados a su cumplimiento quienes realicen actividades susceptibles de generar residuos.* *Los contenedores de servicios de limpieza (isla de contenedores ubicados en diversas áreas de uso común) solo podrán ser utilizados por visitantes, personal de la Administración y Personal de Vigilancia.* *Los residuos y mercancías contaminadas de los buques que arriban a las instalaciones directamente operadas por la Administración deberán ser recolectados por prestadores de servicios autorizados por la misma. Para las terminales, cada Cesionario deberá celebrar contratos con empresas que provean el servicio, mismas que deberán contar con las licencias y permisos que les aplique según la normatividad vigente.* *No se verterán residuos peligrosos (aceites, grasas, solventes, aditivos, pinturas, etc.) a la red de drenaje del Puerto.* *Los residuos de manejo especial y peligrosos generados por las Terminales e Instalaciones Portuarias se mantendrán almacenados en contenedores separados e identificados con etiquetas externas, en zonas cubiertas, acondicionadas para recoger los posibles lixiviados y derrames accidentales. Deberán ser retirados para su disposición final por un Prestador de Servicios Portuario autorizado, procurando el retiro periódico de los mismos. No deberán almacenarse residuos peligrosos por más de seis meses en la Zona Portuaria.* *Las áreas deberán tener claramente definidas las zonas de operación, las de almacenamiento, las de depósito de residuos y las de almacenamiento de mercancías peligrosas. En todos los casos las zonas deberán ser convenientemente señaladas especialmente las de depósito de residuos y las cargas peligrosas, acondicionadas para recoger los posibles lixiviados y derrames accidentales.* *Los residuos de manejo especial originados por la realización de las maniobras de carga/descarga de embarcaciones y vehículos de transporte terrestre serán retirados al término de las operaciones por los Prestadores de Servicio de Maniobras, efectuando la disposición final apropiada de los mismos.*	La plataforma semi-sumergible tendrá un Plan de Manejo de Residuos. Los residuos sólidos y peligrosos serán llevados a tierra para su disposición final con contratistas autorizados por el Municipio de Cárdenas y la SEMARNAT, respectivamente. El Regulado seguirá todas las normas de prevención de contaminación, incluyendo barreras de hidrocarburos en caso de derrame. La plataforma semi-sumergible obtendrá permiso para desembarcar en el puerto de Dos Bocas y seguirán todas las medidas establecidas para la protección al ambiente de acuerdo a las reglas establecidas para este puerto. La plataforma semi-sumergible solicitará permiso de atraque y realizará las maniobras de desembarque de una manera eficiente y rápida y se tomarán las precauciones necesarias para evitar derrames de combustible. La plataforma semi-sumergible contará con un Plan de Emergencia ante Contaminación por Combustible a bordo, en el cual se incluyen medidas que limiten la extensión del derrame (barrera de hidrocarburos).

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Las personas físicas y morales establecidas dentro de la Terminal de Usos Múltiples, deberán contar con los permisos correspondientes como generador de residuos y proporcionar a la Administración la documentación que acredite la gestión integral de los residuos. *Los residuos provenientes de los buques serán bajados de los mismos, bajo las condiciones que garanticen el confinamiento seguro para su traslado a la zona de disposición final.* *Las áreas de almacenamiento temporal de residuos deberán estar ubicadas lo más alejado posible de los espacios utilizados para maniobras. Los residuos deberán depositarse en recipientes adecuados en formas y tamaños para contener, de manera temporal los mismos.* *Los residuos deberán ser separados dependiendo de sus características y depositados en recipientes distintos. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá ser atendido de acuerdo a la normatividad aplicable.* *Se deberán extremar las medidas para señalizar, segregar, aislar y operar en las zonas de almacenamiento de cargas peligrosas. De la misma forma se deberán considerar las disposiciones existentes en materia de dispositivos de almacenaje, hojas técnicas de cada tipo de carga, prevención y combate en caso de incendios, medidas específicas en caso de fugas, señalización de contenedores y empaques de las cargas, etc.*	
Regla 129.-Del Control de la Contaminación del Agua en el Puerto *Para todos los buques atracados en los muelles o fondeados dentro de los límites del Puerto, queda prohibido achicar sentinas, lavar sus tanques de lastre y arrojar aguas negras u otras substancias contaminantes al mar. Se prohíbe a todos los Prestadores de Servicios Portuarios, arrojar insumos, materiales o desechos al mar, la inobservancia de lo anterior será sancionada en términos de ley, y se le notificará a la Capitanía. Quedan prohibidos los trabajos de mantenimiento de cascos y cubierta en barcos atracados, fondeados o amarrados, con el fin de evitar que la pintura rasqueteada o picaduras de óxido de fierro caigan al mar; igualmente ningún trabajo de reparación deberá interferir las operaciones del Puerto, las actividades de buceo deberán de realizarse con luz de día, salvo aquellos casos que por emergencia sea autorizado por la Capitanía.*	El Regulado instruirá y velará que los operadores de la plataforma semi-sumergible y de las embarcaciones de apoyo que no realicen ninguna de las acciones mencionadas en la Regla de forma que se prevenga y controlo todo tipo de contaminación en el agua y suelo del Puerto. Cabe mencionar que, en caso de ocurrir alguna situación de contaminación no intencional, el Regulado será responsable de que se ejecuten las acciones correctivas necesarias para la atención del evento.
Regla 130.-Del Control de la Contaminación del Suelo Los Cesionarios, Prestadores de Servicios y Usuarios del Puerto deberán tomar las precauciones necesarias para impedir derrames o goteos de combustibles, lubricantes, residuos peligrosos o aguas residuales en los muelles, terminales, patios, vialidades, áreas de uso común. Para tal efecto la Administración en conjunto con el departamento del área de ecología, realizará supervisiones de verificación y aplicará sus procedimientos de prevención de estos eventos, quedando prohibido el acceso al recinto portuario de unidades móviles que presenten goteos de aceite o cualquier material o residuo peligroso.	
Regla 131.-Del Control de la Contaminación por Ruido Ambiental Las maniobristas, Operadores, instalaciones portuarias, terminales, contratistas o prestadores de servicio que por sus actividades generen ruido hacia el ambiente, deberán respetar los límites máximos permisibles que establece la "Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido de las Fuentes Fijas y su Método de Medición", considerando como valores máximos permisibles 68 y 65 decibeles (dB) en horario diurno y nocturno respectivamente. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de	El Regulado verificará que sus contratistas cumplan lo establecido en esta Regla, según aplique dentro de las instalaciones portuarias.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente	

Fuente: Reglamento de Operación del Puerto de Dos Bocas (2020)

3.4.2 Veracruz de Ignacio de la Llave

3.4.2.1 Ley No. 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Las disposiciones contenidas en la presente Ley tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización, la gestión y el manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos y de manejo especial, así como de la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación. En la Tabla 3.31 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.31 Vinculación del Proyecto con la Ley No. 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 18. Es responsabilidad de los productores de bienes y de los consumidores el controlar la cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen como subproducto del consumo.	El Regulado es responsable de todo tipo de residuos que se generen como parte del Proyecto y dará manejo y disposición adecuadas según el tipo de residuos.
Artículo 20. Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y quienes brinden servicios que involucren este tipo de residuos están obligados a: I. Procurar la reducción en el consumo de productos que eventualmente generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial; II. Informarse y aplicar las diversas posibilidades en cuanto a reutilización, reciclado y biodegradación de los residuos generados; *III. Informarse y aplicar las medidas y prácticas de manejo que les ayuden a prevenir o reducir riesgos a la salud, el ambiente o los bienes al desechar residuos; IV. Realizar o destinar los residuos a actividades de separación, reutilización, reciclado o composta, con el fin de reducir la cantidad de residuos generados; V. Entregar a los servicios de limpia, en los días y horas señalados, los residuos que no sean sometidos a reutilización, reciclado o composta; VI. Contar con un espacio destinado exclusivamente al acopio y almacenamiento de residuos sólidos urbanos, en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas, cuando se trate de unidades habitacionales y de otros macrogeneradores de los mismos; VII. Usar, cuando realicen campañas publicitarias en las vías públicas, preferentemente materiales reciclables y hacerse cargo de ellos cuando se desprendan de los lugares en los que fueron colocados, para lo que deberán establecer y presentar un plan de acopio y envío a empresas de reciclado. Las mismas obligaciones corresponderán a los partidos políticos en sus campañas con fines publicitarios y de divulgación, sin perjuicio de lo que al respecto señala la legislación en materia electoral; VIII. Instalar depósitos separados de residuos, según su tipo, y asear inmediatamente el lugar, en los casos de los propietarios o encargados de expendios, bodegas, comercios, industrias o cualquier otro tipo de establecimiento que, con motivo de la carga o descarga de la venta o consumo inmediato*	El Regulado clasificará los residuos peligrosos con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y los residuos de manejo especial se manejarán en apego a la NOM-001-ASEA-2019. Asimismo, el Regulado contará con los planes de manejo de residuos correspondientes, de acuerdo con la legislación en materia de hidrocarburos aplicable.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
de sus productos, contaminen la vía pública; IX. Participar en eventos educativos sobre residuos de conformidad con el Titulo Quinto de esta Ley; y X. Cumplir con lo establecido en la normatividad federal, estatal y municipales en materia de residuos.	
Artículo 21. Los generadores de residuos de manejo especial están obligados además a: *II. Identificar, clasificar y segregar los residuos; III. Presentar un informe bienal y elaborar una bitácora que se conservará y mantendrá a la disposición de las autoridades competentes, en los que se asienten los datos acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos, según corresponda al tipo de generador;* *IV. Establecer programas para prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos; V. Almacenar temporalmente los residuos dentro de sus instalaciones, de acuerdo con las medidas de seguridad que correspondan, según sus características y los tiempos que establezcan los ordenamientos jurídicos correspondientes. En cualquier caso, deberá prevenirse la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, así como el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de tales residuos, y disponer de los medios para contener fugas, derrames o incendios;*	Durante el Proyecto, la clasificación de residuos de manejo especial y los RSU, se clasificarán de acuerdo con lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, la LGPGIR y particularmente se considerará lo previsto en la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial del sector Hidrocarburos Asimismo, el Regulado contará con los planes de manejo de residuos correspondientes, de acuerdo con la legislación en materia de hidrocarburos aplicable.
Artículo 24. La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios.	Durante el Proyecto, la clasificación de residuos de manejo especial y los RSU, se clasificarán de acuerdo con lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, la LGPGIR y particularmente se considerará lo previsto en la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial del sector Hidrocarburos
Artículo 25. En la realización de sus actividades, los responsables de la identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial deberán observar medidas para prevenir, controlar y solucionar mediante la remediación de manera segura y ambientalmente adecuada cualquier anomalía.	Durante el Proyecto, la clasificación de residuos de manejo especial y los RSU, se clasificarán de acuerdo con lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, la LGPGIR y particularmente se considerará lo previsto en la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial del sector Hidrocarburos
Artículo 29. En relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se prohibe: I. Verter residuos en las vías o lugares públicos, lotes baldíos, barrancas, cañadas, redes de drenaje, cableado eléctrico o telefónico, instalaciones de gas, cuerpos de agua, cavidades subterráneas, áreas naturales protegidas o áreas privadas de conservación, así como en todo lugar no autorizado para tales fines; II. Incinerar residuos a cielo abierto, utilizarlos en calderas u otros equipos de combustión o dar tratamiento a residuos de manejo especial sin la autorización correspondiente; III. Tratar o disponer finalmente de residuos en áreas de seguridad aeroportuaria u otras áreas no destinadas para dichos fines; IV. Instalar tiraderos a cielo abierto; y V. Obtener residuos de otros Estados con el objetivo de disponer finalmente de ellos, siempre y cuando no provengan de regiones colindantes con el Estado, de conformidad con lo establecido por el artículo 9 de esta Ley.	Durante el Proyecto, la clasificación de residuos de manejo especial y los RSU, se clasificarán de acuerdo a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, la LGPGIR y particularmente se considerará lo previsto en la NOM-001-ASEA-2019 respecto a los residuos de manejo especial del sector Hidrocarburos
Artículo 41. Las personas responsables de establecimientos cuyas actividades involucren la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial están obligadas a prevenir	El Regulado dará cumplimiento a las disposiciones establecidas

Artículo	Vinculación con el Proyecto
la contaminación de sitios por sus actividades y a llevar a cabo las acciones de remediación que correspondan conforme a lo dispuesto en el presente Título.	respecto al manejo de residuos, incluyendo lo previsto en esta Ley.
Artículo 46. Los planes de manejo establecerán acciones para: I. Promover la prevención de la generación y gestión integral de los residuos, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, así como faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, los procedimientos para su manejo; II. Definir modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan; III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares; IV. Diseñar esquemas de manejo en los que se haga efectiva la corresponsabilidad de los distintos sectores involucrados; y V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo ambientalmente adecuado de los residuos.	El Regulado contará con los planes de manejo de residuos correspondientes, de acuerdo con la legislación en materia de hidrocarburos aplicable.
Artículo 47. La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo por parte de las autoridades ambientales se sustentará, según sea el caso, en los siguientes criterios: I. Que se trate de productos comerciales o de sus envases, embalajes o empaques, que al desecharse se convierten en residuos; II. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico o faciliten el manejo conjunto de los distintos tipos de residuos que los contienen; III. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores; IV. Que sean residuos generados por un número elevado de pequeños generadores en los términos del reglamento correspondiente, de conformidad con las determinaciones técnicas y con los datos de los inventarios municipales y estatales de generación de residuos; y V. Que se trate de residuos que, por sus características o volúmenes, no puedan manejarse como el resto de los residuos que involucran los servicios establecidos en este ordenamiento y demás disposiciones aplicables.	El Regulado contará con los planes de manejo de residuos correspondientes, de acuerdocon la legislación en materia de hidrocarburos aplicable.

Fuente: Ley No. 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (última reforma: 28 de noviembre de 2018)

3.4.2.2 Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Las disposiciones contenidas en la presente Ley tienen por objeto, la conservación, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la procuración del desarrollo sustentable, de conformidad con las facultades que se derivan de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y disposiciones que de ella emanen. La vinculación entre esta Ley y el Proyecto se presenta en la Tabla 3.32.

Tabla 3.32 Vinculación del Proyecto con la Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 12. Para la formulación y conducción de la política ambiental estatal y la aplicación de las medidas e instrumentos previstos en esta Ley, se observarán los siguientes principios: *IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.*	El Regulado ejecutará todas las etapas del presente Proyecto en apego a la legislación aplicable en materia ambiental, además implementará medidas de mitigación para los impactos ambientales identificados.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 39. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece y la Procuraduría controla las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas y privadas, que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y conservar, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría y se someterán al control de la Procuraduría	La presente MIA-R se presenta ante la ASEA en cumplimiento con los instrumentos legales aplicables a nivel federal y estatal.
Artículo 40. La manifestación de impacto ambiental, deberá contener como mínimo la siguiente información: I.- Datos generales de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad. II.- Descripción, naturaleza y ubicación de la obra o actividad proyectada. III.- Aspectos generales del medio natural y socioeconómico del área donde se pretenda desarrollar la obra o actividad. IV.- La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que ocasionaría la ejecución del proyecto o actividad en sus distintas etapas. V.- Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas. La autoridad podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria.	La presente MIA-R se presenta ante la ASEA en cumplimiento con los instrumentos legales aplicables a nivel federal y estatal. Esta fue desarrollada con base en las guías emitidas por la SEMARNAT y cumple con el contenido mínimo requerido.
Artículo 41. Para efectos del artículo 39 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, que en su caso deberá ir acompañada de un estudio de riesgo de la obra o actividad y de sus modificaciones, consistente en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente.	La presente MIA-R se presenta ante la ASEA en cumplimiento con los instrumentos legales aplicables a nivel federal y estatal. Esta fue desarrollada con base en las guías emitidas por la SEMARNAT y cumple con el contenido mínimo requerido, incluyendo el Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos en el Capítulo 9.
Artículo 42. La manifestación de impacto ambiental, se presentará conforme a los instructivos que expida la Secretaría y el Reglamento que al efecto se expida.	La presente MIA-R se presenta ante la ASEA en cumplimiento con los instrumentos legales aplicables a nivel federal y estatal. Esta fue desarrollada con base en las guías emitidas por la SEMARNAT y cumple con el contenido mínimo requerido, incluyendo el Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos en el Capítulo 9.
Artículo 53. Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigentes en la materia, comprometiéndose a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.	El Regulado llevará a cabo el programa de auditorías internas y externas de acuerdo con sus procedimientos internos, en apego a su SASISOPA.
Artículo 66. En las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas quedará expresamente prohibido: I. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, incluyendo las zonas costeras, así como desarrollar cualquier actividad contaminante; II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos; III. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de	El Proyecto no se desarrollará dentro de ninguna Área Natural Protegida.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas que no estén fundamentadas en un programa técnico de aprovechamiento sustentable técnicamente fundado, y autorizado por las autoridades correspondientes; IV. Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por esta Ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas se deriven.	
Artículo 123. Para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en los asentamientos humanos y, en general, en todo el territorio del Estado; II.- La emisión de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles, debe ser reducida y controlada para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	El Regulado implementará una serie de medidas de mitigación orientadas a reducir la contaminación de la atmósfera (ver Capítulo 6).

Fuente: Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (última reforma 29 de noviembre de 2018).

3.5 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024 se presenta en cumplimiento al artículo 26 de la Constitución y se ha elaborado de acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación. El PND proyecta, en síntesis, hacer de México un estado de respeto y honradez en el que no se permita la corrupción y se ayude a los sectores económicos menos beneficiados. El Plan consta de la siguiente estructura.

1. Política y Gobierno

a. Erradicar la corrupción, el despendio y la frivolidad, a fin de asegurar que ningún servidor público pueda beneficiarse del cargo ostente, significa un combate total y frontal a las prácticas de desvío de recursos.

b. Recuperar el estado de derecho.

c. Separar el poder político del poder económico. Las instituciones de gobierno deben velar por las necesidades del país y de toda la población y no solo intereses de grupos de presión empresariales y mediáticos

d. Cambio de paradigma en seguridad. Con la convicción de que la violencia engendra más violencia, y tomando en cuenta el justificado reclamo ciudadano por la inseguridad, el actual gobierno decidió cambiar las medidas de guerra por una política de paz y seguridad integral que ataque las raíces mismas del descontrol delictivo y de la pérdida de seguridad y que tenga como objetivo inmediato la reducción de los índices delictivos.

i. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia,

ii. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar,

iii. Pleno respeto a los derechos humanos,

iv. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad,

v. Reformular el combate a las drogas,

vi. Emprender la construcción de la paz,

vii. Recuperación y dignificación de las cárceles,

viii. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz,

ix. Repensar la seguridad nacional y reorientar a las fuerzas armadas,

x. Establecer la guardia nacional,

xi. Coordinaciones nacionales, Estatales y regionales,

xii. Estrategias específicas,

e. Hacia una democracia participativa

f. Revocación del mandato

g. Consulta popular

h. Mandar obedeciendo

i. Política exterior; recuperación de los principios

j. Migración soluciones de raíz

k. Libertad e igualdad

2. Política Social

a. Construir un país con bienestar, que la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar

b. Desarrollo sostenible. El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

c. Programas:

i. El programa para el bienestar de las personas adultas mayores.

ii. El programa pensión para el bienestar de las personas con discapacidad

iii. El programa nacional de becas para el bienestar Benito Juárez

iv. Jóvenes construyendo el futuro, que jóvenes que no se encuentran trabajando ni estudiando reciban capacitación laboral.

v. Jóvenes escribiendo el futuro, jóvenes estudiantes menores de 29 años que viven en situación de pobreza reciban una beca.

vi. Sembrando vidas, impulsar la participación efectiva de desarrollo rural

vii. Programa nacional de reconstrucción

viii. Desarrollo Urbano y vivienda

ix. Tandas para el bienestar, financiar a pequeños negocios

d. Derecho a la educación

e. Salud para toda la población

f. Instituto nacional de salud para el bienestar

g. Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

3. Economía

a. Detonar el crecimiento,

b. Mantener finanzas sanas, el gobierno recibió una deuda pública muy alta por lo que no se gastará más dinero del que ingrese a la hacienda publica

c. No más incrementos impositivos, no habrá incrementos de impuestos ni aumentos a los precios de combustibles, así como las tarifas eléctricas se reducirán hacia mediados del sexenio.

d. Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada, el gobierno respetara los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas

e. Rescate del sector energético, rehabilitación de refinerías existentes, construcción de una nueva refinería y modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del estado. Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes, se superarán mediante dialogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de PEMEX y CFE

f. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

g. Creación del banco del Bienestar, un banco para que la población pueda recibir apoyos del gobierno por medio de servicios bancarios

h. Construcción de caminos rurales, comunicar cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero

i. Cobertura de internet para todo el país, conexión a todo el país en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios.

j. Proyectos regionales

    i. Tren Maya

    ii. Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec

    iii. El programa zona libre de la frontera norte

k. Aeropuerto internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucia

l. Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo

    i. Programa producción para el bienestar

    ii. Programa de apoyo a cafetaleros y cañeros del país

    iii. Programa de precios de garantía para los cultivos de maíz, frijol, trigo panificable, arroz y leche

    iv. Crédito ganadero a la palabra

    v. Distribución de fertilizantes químicos y biológicos

    vi. Creación del organismo Seguridad Alimentaria Mexicana

m. Ciencia y tecnología

n. El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

    vii. Es una prioridad la activación física

    viii. El deporte para todos.

    ix. Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia.

Vinculación con el Proyecto

El Proyecto ayudará a detonar el crecimiento económico del sector de hidrocarburos, donde los trabajadores consumirán servicios locales. Parte de la importancia de este Proyecto es el apoyo a la economía y al desarrollo industrial de México a nivel federal. El Proyecto requerirá el uso de puertos e infraestructura portuaria para embarcaciones de apoyo. El Proyecto se llevará a cabo en cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y aplicando las medidas de prevención y mitigación mencionadas en el Capítulo 6 de este estudio. De igual manera, el Proyecto de exploración es la primera fase necesaria la futura potencial extracción de hidrocarburos necesarios para el rescate energético.

3.6 Planes y/o Programas Estatales y Municipales

3.6.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco 2019-2024

El Plan Estatal de Desarrollo (PLED) de Tabasco 2019-2024 es el instrumento fundamental de la planeación, en el que se establecen las políticas públicas con el propósito de mejorar el bienestar de la población, con la participación de los sectores público, social y privado. Se formula dentro del Sistema Estatal de Planeación Democrática de Tabasco, y se integra al Sistema Nacional de Planeación Democrática.

El PLED se conforma de:

- Tres Ejes Rectores:
  - Seguridad, Justicia y Estado de Derecho
  - Bienestar, Educación y Salud
  - Desarrollo Económico
- Tres Ejes Transversales:
  - Inclusión e Igualdad Sustantiva
  - Combate a la corrupción y Mejora de la Gestión Pública
  - Ordenamiento Territorial y Cambio Climático

De forma particular, el Proyecto se alinea principalmente con el Eje Rector 3: Desarrollo Económico que, como el mismo PLED lo menciona, busca la integración económica de la Región Sur-Sureste y forma parte de las bases para el Desarrollo Sostenible, el que se relaciona, a su vez, con la explotación de recursos naturales protegiendo al medio ambiente y que involucra la participación de los siguientes sectores, dentro de los cuales, el Proyecto se relaciona con el primero y el último.

1. Desarrollo económico y competitividad
2. Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero
3. Desarrollo turístico
4. Desarrollo energético y energías renovables

Los principales objetivos del PLED con los que se vincula el Proyecto se muestran en la Tabla 3.31.

Tabla 3.33 Vinculación entre el Proyecto y el PLED Tabasco 2019-2024

Objetivos	Vinculación con el Proyecto
Objetivos del Sector 3.1 Desarrollo Económico	

Objetivos	Vinculación con el Proyecto
Incrementar la atracción de inversión local, nacional e internacional en la entidad.	Con la implementación del Proyecto y con el posterior desarrollo, explotación y producción de hidrocarburos, se permite la atracción y retención de inversión de capital extranjero, que permitirá aprovechar las ventajas competitivas del estado de Tabasco y mejorar el desarrollo económico de la región.
Incrementar el desarrollo económico y la competitividad de Tabasco, a través de la mejora regulatoria.	Aunque el sector hidrocarburos es una competencia del Gobierno Federal, Eni también comprende la necesidad de establecer relaciones y seguir procedimientos que marca el estado de Tabasco, por lo que se asegurará de contar con todos los trámite y permisos y/o notificaciones que le sean requeridos como parte de la regulación estatal.
Incrementar la oferta exportable del estado.	Con el desarrollo del Proyecto y futuro desarrollo comercial, el Regulado incrementará la oferta exportable de hidrocarburos.
Objetivos del Sector 3.4 Desarrollo Energéticos y Energías Renovables	
Mitigar los impactos sociales y ambientales generados por las actividades del sector energético en el estado.	El Regulado realiza la presente MIA-R en la que, además de cuadrar sus obligaciones, ha desarrollado una serie de medidas de prevención y mitigación con el fin de atender los impactos ambientales que el Proyecto puede causar. Aunado a esto, ejecutará la Evaluación de Impacto Social donde, de la misma forma, se buscará la implementación de medidas que atiendan los impactos sociales a las comunidades afectadas resultantes en el estudio.
Establecer mecanismos para el desarrollo de las empresas y el capital humano tabasqueño relacionados con el sector energético.	Durante la ejecución del Proyecto se generarán empleos directos e indirectos. Con ello, se contribuirá a consolidar y vincular la fuerza laboral de la región en las actividades relacionadas con el sector hidrocarburos.

Fuente: ERM, 2022 con información del PLED 2019-2024

3.6.2 Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 -2024

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024 es el instrumento fundamental de la planeación, en el que se establecen las políticas públicas con el propósito de mejorar el bienestar de la población, con la participación de los sectores público, social y privado.

El Plan Veracruzano de Desarrollo se conforma de:

- Tres Ejes Generales:
  - Derechos humanos
  - Desarrollo Económico
  - Bienestar Social
- Dos Ejes Transversales:
  - Cultura de Paz
  - Derechos humanos

Vinculación con el Proyecto

El Proyecto se alinea principalmente con el Eje General 2: Desarrollo Económico que, como se menciona, busca la integración económica de la Región y forma parte de las bases para el Desarrollo Sostenible, el que se relaciona, a su vez, con la explotación de recursos naturales protegiendo al medio ambiente y que

involucra la participación de los siguientes sectores, dentro de los cuales, el Proyecto se relaciona con el tercero.

1. Actividades agropecuarias
2. Industria de manufactura
3. Industria extractiva y electricidad
4. Construcción
5. Comercio
6. Transportes y Comunicaciones
7. Otros servicios

Gobiernos y organismos internacionales

3.7 Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas

El Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas (PNC) es un documento que establece los mecanismos para informar, coordinar y dar respuesta ante un incidente contaminante o posible contaminante, contempla la participación de las Dependencias, entidades y autoridades de los tres niveles de gobierno con atribuciones de ley en materia ambiental para el combate y control del incidente (SEMAR, 2016).

Eni está al tanto de este Plan y, en caso de un derrame, operará de acuerdo con las acciones establecidas por la Secretaría de Marina para tratar los derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas potencialmente peligrosas en las zonas marinas mexicanas.

3.8 Disposiciones Administrativas de la Comisión Nacional de Hidrocarburos

La CNH es la encargada de regular las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, así como la Exploración y Extracción de Hidrocarburos de la Nación. Es por lo que, de conformidad con la Ley de Hidrocarburos y la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, la CNH está facultada para dictar reglamentos relacionados con el potencial petrolero del país, la recuperación de petróleo crudo, las reservas de hidrocarburos, el uso de gas natural asociado a las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, entre otras actividades relacionadas con materias de su competencia. El Proyecto estará alineado con las disposiciones aplicables.

3.8.1 Lineamientos de perforación de pozos

Los Lineamientos de perforación de pozos de CNH tienen por objeto establecer los requisitos y procedimientos para el otorgamiento y supervisión de las Autorizaciones de Perforación y Terminación de Pozos. En el Artículo 1 de estos Lineamientos se establece lo siguiente:

- Las bases para formar la identificación y clasificación de los pozos, así como los sitios y campos donde se ubican;
- Las obligaciones de los operadores petroleros en materia de perforación de pozos;
- Los requisitos y criterios para otorgar las autorizaciones de perforación de pozos, así como el procedimiento, supuestos e información requeridos para su modificación, y

- Los mecanismos para monitorear el cumplimiento de los Lineamientos y los términos y condiciones de las autorizaciones para la perforación de pozos exploratorios

Dado que las actividades de perforación del Proyecto se realizarán con fines exploratorios, Eni verificará el cumplimiento con lo establecido en los lineamientos de la CNH, considerando, para ello, el uso de buenas prácticas, la adecuada comunicación ante la autoridad competente, el cumplimiento de la normativa aplicable, el respeto a los plazos y autorizaciones, entre otros. Basado en el Plan de Exploración aprobado por CNH, Eni cumplirá con los lineamientos de perforación.

3.9 Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

En este apartado, el Proyecto se vincula con las Disposiciones Administrativas aplicables establecidas por ASEA (véase Tabla 3.32).

Tabla 3.34 Vinculación del Proyecto con las Disposiciones Administrativas de ASEA

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. Publicadas en el DOF (02-05-2018)	Eni verificará que el Proyecto atienda lo establecido en las presentes disposiciones durante todas las etapas del Proyecto con el fin de llevar a cabo el manejo integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos que se generen. De igual manera, Eni informará sobre la generación de residuos a ASEA a través del Registro y Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos, antes de comenzar con las actividades del Proyecto.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican Publicadas en el DOF (13-05-2016; última modificación publicada 04-05-2020).	Eni verificará que el Proyecto atienda lo establecido en estas disposiciones a fin de contar con los elementos necesarios para la conformación, operación, implementación y autorización del SASISOPA. Eni ingresará los documentos requeridos en las Disposiciones para la autorización del SASISOPA, además de cumplir con las obligaciones posteriores a la autorización del Sistema durante la vida útil del Proyecto.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos (DOF: 04-11-2016)	Eni seguirá lo establecido en las presentes disposiciones con el propósito de dar aviso e informar a ASEA en caso de cualquier evento no planeado o accidente durante el desarrollo del Proyecto.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones (DOF: 01-24-2017)	Eni cumplirá con estas disposiciones para notificar y reportar a ASEA en caso de incidentes o accidentes y llevará a cabo las investigaciones de Causa Raíz según sea necesario. Para esto, se seguirán los procedimientos internos en materia de investigación de accidentes, los cuales están alineados a lo requerido en estas Disposiciones.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las	Eni verificará que el Proyecto cumpla con estas Disposiciones a fin de establecer durante el desarrollo del Proyecto los requisitos en términos de Seguridad Industrial, Seguridad, Operativa y protección al medio

Artículo	Vinculación con el Proyecto
actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos (DOF: última modificación publicada 07-06-2019)	ambiente para la realización de actividades de exploración del Sector Hidrocarburos. Para esto se seguirán los procedimientos internos, los cuales están alineados a lo requerido en estas Disposiciones.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la Prevención y el Control Integral de las Emisiones de Metano del Sector Hidrocarburos. (DOF:06-11-2018)	Eni verificará la implementación de acciones y mecanismos para la prevención y control integral de las emisiones de metano generadas por el Proyecto que se establecen en estas Disposiciones. Eni ingresará siempre que sea aplicable el Programa para la Prevención y el Control Integral de las Emisiones de Metano (PPCIEM), el cual estará alineado a estas Disposiciones.
Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos (DOF: 22-03-2019)	Eni verificará que el Proyecto atienda lo establecido en estas Disposiciones a fin de contar con los elementos necesarios para la conformación del Protocolo de Respuesta a Emergencias. Para esto se seguirán los procedimientos internos, los cuales están alineados a lo requerido en estas Disposiciones.
Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen las reglas para el requerimiento mínimo de seguros a los Regulados que lleven a cabo obras o actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, tratamiento y refinación de petróleo y procesamiento de gas natural (DOF: 23-06-2016)	Eni contará con los seguros que amparen las actividades del Proyecto. Los montos de las pólizas se calcularán de acuerdo con los lineamientos establecidos, asimismo Eni renovará dichas pólizas de acuerdo con la periodicidad establecida en la regulación.

Fuente: ERM 2022

3.10 Disposiciones Ambientales del Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018

El Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 entre la CNH y Eni establece un conjunto de disposiciones medioambientales que este último debe cumplir plenamente. En la Tabla 3.33 se enumeran estas disposiciones y se hace su vinculación con el Proyecto.

Tabla 3.35 Vinculación del Proyecto con las cláusulas ambientales del Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018

Cláusula	Descripción	Vinculación con el Proyecto
CLÁUSULA 3 *PLAZO DEL CONTRATO*	***Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque*** *(d) Evaluación de Impacto Social. El Contratista deberá presentar la Evaluación de Impacto Social que deberá elaborarse conforme a lo previsto en la Normatividad Aplicable […]*	Eni presentará la Evaluación de Impacto Social, ésta será elaborada conforme a lo previsto en la normatividad aplicable.
	Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque *(e) Línea Base Ambiental. El Contratista deberá iniciar los estudios que permitan establecer la Línea Base Ambiental de acuerdo con los requerimientos*	De acuerdo con la LBA presentada por *Eni* a ASEA, no existen daños preexistentes documentados dentro del AC 24. En ese sentido, ASEA emitió una

Cláusula	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	que defina la Agencia al Contratista previo al inicio de las Actividades Petroleras, con la finalidad de identificar los Daños Preexistentes.	Opinión Técnica Favorable mediante el oficio CNH 260.867/2019 proporcionado al regulado el 13 de junio del 2019, mediante el cual se realiza la notificación de Daños Ambientales y Preexistentes AC 24.
	Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque *(f) Daños Preexistentes: Se reconocerán como Daños Preexistentes aquellos que hayan sido identificados por el Contratista en la Línea Base Ambiental de conformidad con el inciso (e) de esta Cláusula 3.3 y que hayan sido determinados como tales por la CNH y la Agencia de conformidad a la Cláusula 14.4. […]*	Eni cumplirá con todas las obligaciones, compromisos y condiciones relacionadas con la seguridad industrial, la seguridad operativa, la protección del medio ambiente y la salud en el trabajo previstas en la Normatividad Aplicable y en las Mejores Prácticas de la Industria.
CLÁUSULA 14 *OBLIGACIONES ADICIONALES DE LAS PARTES*	***Cláusula 14.3 Responsabilidad en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, Protección al Ambiente y Salud en el Trabajo*** *El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones, compromisos y condiciones de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental y salud en el trabajo previstas en la Normatividad Aplicable y en las Mejores Prácticas de la Industria, además de obtener y cumplir con las autorizaciones, permisos, concesiones, licencias y registros ambientales obligatorios, así como responder por los Daños Ambientales que cause con la realización de las Actividades petroleras […]*	Eni cumplirá con todas las obligaciones, compromisos y condiciones relacionadas con la seguridad industrial, la seguridad operativa, la protección del medio ambiente y la salud en el trabajo previstas en la Normatividad Aplicable y en las Mejores Prácticas de la Industria.
CLAÚSULA 18. *ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA CONTRACTUAL*	***Cláusula 18.7 Etapa de Transición Final*** *(g) El Contratista deberá realizar la Línea Base Ambiental para identificar los Daños Ambientales y pasivos ambientales derivados de la conducción de las Actividades Petroleras en la totalidad o la parte correspondiente del Área Contractual, […]*	Eni ya ha presentado la LBA ante la ASEA, con fecha de febrero del 2019. Y el Oficio CNH 260.867/2019 proporcionado al regulado el 13 de junio del 2019, mediante el cual se realiza la notificación de Daños Ambientales y Preexistentes AC 24
CLÁUSULA 25 *INDEMNIZACIÓN*	*(d) Cualquier daño o perjuicio sufrido por pérdidas o contaminación causada por el Operador, una Empresa Participante o cualquier Subcontratista a los Hidrocarburos o cualquier daño causado a los recursos naturales y medio ambiente, incluyendo pero no limitado a: daño o destrucción de los*	Eni verificará el desarrollo, implementación y evaluará la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto a los recursos naturales y medio ambiente por actividades del Proyecto.

Cláusula	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	recursos hídricos, vida silvestre, océanos o a la atmósfera y cualesquiera daños que puedan ser reconocibles y pagaderos conforme a la Normatividad Aplicable.	

Fuente: Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018

3.11 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), es el instrumento de política ambiental cuyo propósito es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas en esta región.

El Proyecto se encuentra dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) No. 184 y 185 denominadas Zonas Marinas de Competencia Federal. Las fichas técnicas de las UGAs se encuentran en la Tabla 3.34 y Tabla 3.37 respectivamente. La Figura 3.1 muestra la ubicación del AC 24 con respecto a estas UGAs.

Por su parte, la Tabla 3.35 y Tabla 3.36 muestran la vinculación entre el Proyecto y las Acciones Generales, Acciones Específicas aplicables a la UGA 184, respectivamente. Mientras que, la Tabla 3.38, Tabla 3.39 y Tabla 3.40 muestran la vinculación entre el Proyecto y las Acciones Generales, Acciones Específicas y Criterios para Islas aplicables a la UGA 185, respectivamente.

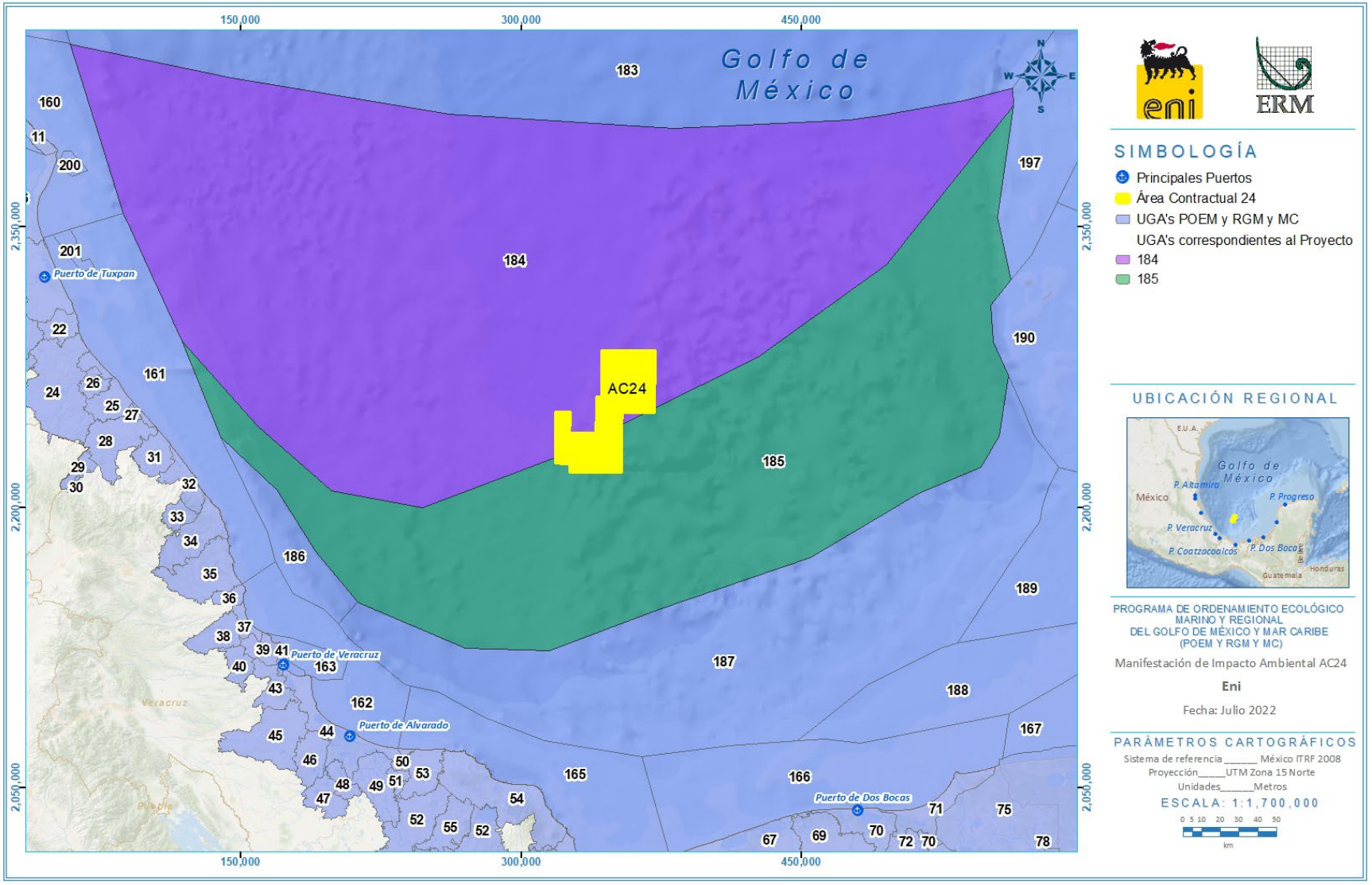
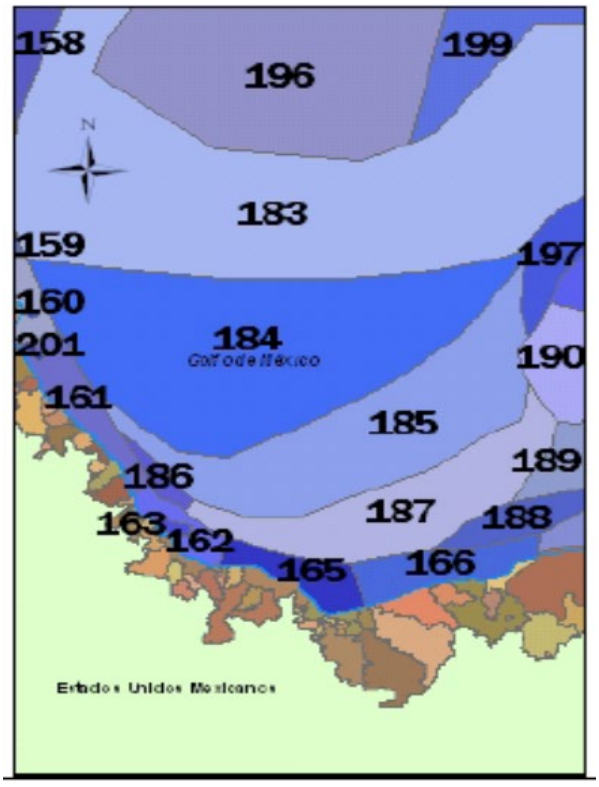


Figura 3.1 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las a las Unidades de Gestión Ambiental aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

Fuente: Elaborado por ERM con información del POEMyRGMyMC (2012)

Tabla 3.36 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental No. 184 del Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en la cual se inserta el Proyecto

Unidad de Gestión Ambiental No: 184 Tipo de UGA: Marina Nombre: Zona Marina de Competencia Federal	
Superficie: 6,932,135.594 Ha	

Acciones Generales	Acciones Específicas
A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 del Programa.	A-007, A-013, A-018, A-025, A-041, A-042, A-044, A-045, A-046, A-047, A-048

Fuente: Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Tabla 3.37 Vinculación del Proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 184

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G001	*Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.*	Eni hará un uso eficiente de los recursos hídricos, por medio de tecnologías y prácticas de manejo apropiadas, de acuerdo con las regulaciones aplicables. La **p**lataforma semi-sumergible y las embarcaciones cuentan con un generador de agua dulce y, si es necesario, se adquirirá agua dulce en instalaciones comerciales autorizadas.
G002	*Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.*	Si corresponde, Eni hará el pago correspondiente por los servicios ambientales de agua que puedan ser requeridos.
G003	*Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción*	El Proyecto pertenece al sector de petróleo y gas y el comercio ni extracción de especies están considerados dentro de sus objetivos.
G004	*Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección*	Dada la naturaleza del Proyecto, no habrá actividades extractivas de flora y fauna silvestre, por lo que esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	*Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G006	*Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.*	El Proyecto velará por la utilización de equipos y maquinaria en condiciones óptimas de mantenimiento y operación que permita minimizar la emisión de GEI, así mismo, se utilizarán el tiempo mínimo indispensable para realizar las actividades propias del Proyecto.
G007	*Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G008	*El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G009	*Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable pues no se realizarán acciones de construcción de infraestructura de comunicaciones terrestres.
G010	*Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G011	*Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.*	El Proyecto se desarrollará bajo el marco jurídico aplicable con enfoque en la reducción y/o mitigación de los impactos negativos producidos en el AC 2**4** (véase Capítulo 6).
G012	*Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G013	*Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable. Durante el desarrollo del Proyecto no se introducirán especies potencialmente invasoras. El agua de lastre no generará este tipo de impacto toda vez que estas serán tomadas de la misma región marina en el Golfo de México.
G014	*Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G015	*Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G016	*Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G017	*Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G018	*Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G019	*Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable, ya que no resulta competencia de Eni. Sin embargo, se tomarán en cuenta las disposiciones aplicables del POEMyRGMyMC como se muestra en esta vinculación.
G020	*Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G021	*Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G022	*Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G023	*Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G024	*Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G025	*Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G026	*Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G027	*Promover el uso de combustibles de no origen fósil.*	El equipo y maquinaria que se emplea para las actividades del Proyecto es de tecnología a base de combustible fósil; sin embargo, el plan de trabajo tiene contemplado la utilización mínima necesaria con el fin de disminuir los impactos ocasionados por las emisiones derivadas de estos productos. Con el fin de reducir las emisiones **atmosféricas**, el diésel utilizado a bordo será bajo en azufre de conformidad con la resolución IMO 2020.
G028	*Promover el uso de energías renovables*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G029	*Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.
G030	*Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.
G031	*Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.*	Con el fin de reducir las emisiones **atmosféricas**, el diésel utilizado a bordo será bajo en azufre de conformidad con la resolución IMO 2020.
G032	*Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G033	*Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G034	*Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G035	*Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G036	*Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.
G037	*Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G038	*Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G039	*Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G040	*Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.*	El Proyecto solo considera actividades con fines exploratorios y la perforación exploratoria de dos pozos, por lo que esta Acción General no es aplicable.
G041	*Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G042	*Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados*	De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA sobre el RETC, el Proyecto está sujeto a un informe de competencia federal, derivado de la generación de residuos peligrosos y debido a

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	las descargas de aguas residuales tratadas que se llevarán a cabo. El Proyecto contará con medidas ambientales para una adecuada gestión de sus residuos.
G043	*LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G044	*Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G045	*Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G046	*Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G047	*Impulsar la diversificación de actividades productivas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G048	*Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G049	*Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G050	*Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G051	*Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.*	Durante el Proyecto, Eni realizará el manejo integral de la totalidad de residuos que se han generados. Además, realizará capacitaciones a los trabajadores del Proyecto para concientizar sobre el manejo adecuado que se les debe realizar a los residuos con la finalidad de que estos no generen afectaciones sobre el medio ambiente.
G052	*Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.)*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G053	*Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas*	Eni verificará que se lleve a cabo el tratamiento de las aguas residuales antes de su descarga, mediante una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G054	*Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.*	Eni verificará que se lleve a cabo el tratamiento de las aguas residuales antes de su descarga, mediante una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo.
G055	*La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G056	*Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable. El manejo de los residuos generados se realizará de forma integral durante todo el desarrollo del Proyecto.
G057	*Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G058	*La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.*	Dadas las características del Proyecto, no se generarán residuos por el uso de pesticidas, fertilizantes o sustancias tóxicas. No obstante, los residuos peligrosos generados se gestionarán de acuerdo con la LGPGIR, su Reglamento y las demás disposiciones aplicables. Para ello, se separarán los residuos peligrosos de los demás tipos de residuos y se almacenarán en un almacén temporal para que, una vez en tierra, el tratamiento y disposición final sea realizado por terceros autorizados.
G059	*El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente*	El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que esta acción general no es aplicable.
G060	*Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G061	*La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G062	*Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G063	*Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G064	*La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	
G065	*La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.*	El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que esta Acción General no es aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

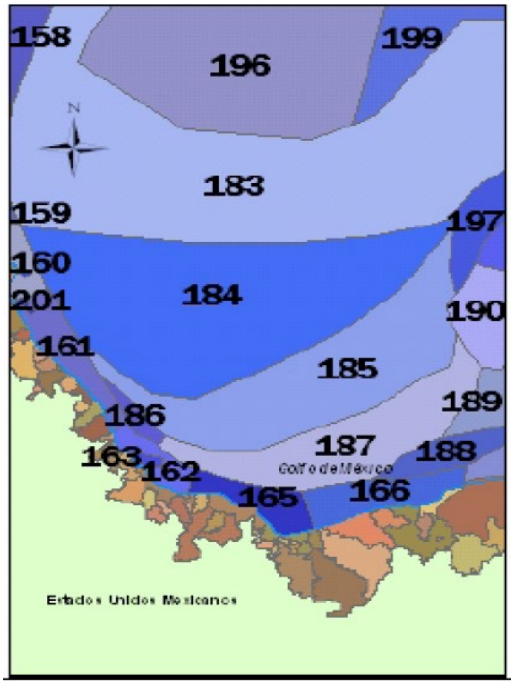
Tabla 3.38 Vinculación del Proyecto con las Acciones Específicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe aplicables a la UGA No. 184

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
A-007	*Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-013	*Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo*	Durante el Proyecto no se introducirán especies potencialmente invasoras, toda vez que el agua de lastre será tomada de la misma región marina en el Golfo de México.
A-018	*Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).*	En ningún momento se realizarán actividades que puedan amenazar a las poblaciones de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni de alguna otra especie marina.
A-025	*Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación*	Eni verificará que el manejo de los residuos peligrosos generados se haga en estricto cumplimiento de la normativa aplicable, con el fin de evitar la contaminación de las aguas marinas. Estos residuos serán identificados, almacenados temporalmente por Eni y posteriormente manejados por un tercero autorizado.
A-041	*Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-042	*Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se*	Dadas las características del Proyecto, no se prevé la implementación o fortalecimiento de campañas de vigilancia de actividades extractivas de especies marinas de captura comercial.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	
A-044	*Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-045	*Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-046	*Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.*	Eni verificará la adopción de disposiciones nacionales e internacionales para la descarga de aguas residuales tratadas y la descarga de residuos alimenticios triturados en el mar. Las aguas residuales antes de su descarga serán tratadas y los residuos alimenticios serán triturados y posteriormente descargados al mar. Por lo que se dará cumplimiento a lo dispuesto en MARPOL y en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Mientras que otros tipos de residuos serán almacenados temporalmente en la **p**lataforma semi**-**sumergible y manejados en tierra por un tercero autorizado.
A-047	*Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-048	*Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

Tabla 3.39 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental No. 185 del POEMyRGMyMC

Unidad de Gestión Ambiental No: 185 Tipo de UGA: Marina Nombre: Zona de Competencia Federal	
Superficie: 4,085,567.438 Ha	
Contiene Áreas de Exclusión de PEMEX	
Aplicar criterios para islas	
Acciones Generales	Acciones Específicas
A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 del Acuerdo.	A-007, A-013, A-018, A-022, A-025, A-041, A-042, A-044, A-045, A-046, A-047, A-048

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

Tabla 3.40 Vinculación del Proyecto con las Acciones Generales del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G001	*Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.*	Eni hará un uso eficiente de los recursos hídricos, por medio de tecnologías y prácticas de manejo apropiadas, de acuerdo con las regulaciones aplicables. La **p**lataforma semi-sumergible y las embarcaciones cuentan con un generador de agua dulce y, si es necesario, se adquirirá agua dulce en instalaciones comerciales autorizadas.
G002	*Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.*	Si corresponde, Eni hará el pago correspondiente por los servicios ambientales de agua que puedan ser requeridos.
G003	*Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción*	El Proyecto pertenece al sector de petróleo y gas y el comercio ni extracción de especies están considerados dentro de sus objetivos.
G004	*Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o*	Dada la naturaleza del Proyecto, no habrá actividades extractivas de flora y fauna silvestre, por lo que esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	*Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G006	*Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.*	El Proyecto velará por la utilización de equipos y maquinaria en condiciones óptimas de mantenimiento y operación que permita minimizar la emisión de GEI, así mismo, se utilizarán el tiempo mínimo indispensable para realizar las actividades propias del Proyecto.
G007	*Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G008	*El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G009	*Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable pues no se realizarán acciones de construcción de infraestructura de comunicaciones terrestres.
G010	*Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G011	*Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.*	El Proyecto se desarrollará bajo el marco jurídico aplicable con enfoque en la reducción y/o mitigación de los impactos negativos producidos en el AC 2**4** (véase Capítulo 6).
G012	*Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G013	*Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable. Durante el desarrollo del Proyecto no se introducirán especies potencialmente invasoras. El agua de lastre no generará este tipo de impacto toda vez que estas serán tomadas de la misma región marina en el Golfo de México.
G014	*Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G015	*Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G016	*Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G017	*Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G018	*Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G019	*Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable, ya que no resulta competencia de Eni. Sin embargo, se tomarán en cuenta las disposiciones aplicables del POEMyRGMyMC como se muestra en esta vinculación.
G020	*Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G021	*Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G022	*Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G023	*Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G024	*Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G025	*Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G026	*Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G027	*Promover el uso de combustibles de no origen fósil.*	El equipo y maquinaria que se emplea para las actividades del Proyecto es de tecnología a base de combustible fósil; sin embargo, el plan de trabajo tiene contemplado la utilización mínima necesaria con el fin de disminuir los impactos ocasionados por las emisiones derivadas de estos productos. Con el fin de reducir las emisiones **atmosféricas**, el diésel utilizado a bordo será bajo en azufre de conformidad con la resolución IMO 2020.
G028	*Promover el uso de energías renovables*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G029	*Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G030	*Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.
G031	*Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.*	Con el fin de reducir las emisiones **atmosféricas**, el diésel utilizado a bordo será bajo en azufre de conformidad con la resolución IMO 2020.
G032	*Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G033	*Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G034	*Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G035	*Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G036	*Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.*	La **p**lataforma semi**-**sumergible cuenta con un programa de mantenimiento para validar que el equipo esté funcionando eficientemente durante el alcance del Proyecto.
G037	*Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G038	*Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G039	*Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G040	*Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.*	El Proyecto solo considera actividades con fines exploratorios y la perforación exploratoria de dos pozos, por lo que esta Acción General no es aplicable.
G041	*Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G042	*Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.*	De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA sobre el RETC, el Proyecto está sujeto a un informe de competencia federal, derivado de la generación de residuos peligrosos y debido a las descargas de aguas residuales tratadas que se llevarán a cabo. El Proyecto contará con medidas ambientales para una adecuada gestión de sus residuos.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G043	*LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G044	*Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G045	*Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G046	*Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G047	*Impulsar la diversificación de actividades productivas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G048	*Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G049	*Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G050	*Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G051	*Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.*	Durante el Proyecto, Eni realizará el manejo integral de la totalidad de residuos que se han generados. Además, realizará capacitaciones a los trabajadores del Proyecto para concientizar sobre el manejo adecuado que se les debe realizar a los residuos con la finalidad de que estos no generen afectaciones sobre el medio ambiente.
G052	*Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.)*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G053	*Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas*	Eni verificará que se lleve a cabo el tratamiento de las aguas residuales antes de su descarga, mediante una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo.
G054	*Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.*	Eni verificará que se lleve a cabo el tratamiento de las aguas residuales antes de su descarga, mediante una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G055	*La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G056	*Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable. El manejo de los residuos generados se realizará de forma integral durante todo el desarrollo del Proyecto.
G057	*Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G058	*La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.*	Dadas las características del Proyecto, no se generarán residuos por el uso de pesticidas, fertilizantes o sustancias tóxicas. No obstante, los residuos peligrosos generados se gestionarán de acuerdo con la LGPGIR, su Reglamento y las demás disposiciones aplicables. Para ello, se separarán los residuos peligrosos de los demás tipos de residuos y se almacenarán en un almacén temporal para que, una vez en tierra, el tratamiento y disposición final sea realizado por terceros autorizados.
G059	*El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente*	El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que esta acción general no es aplicable.
G060	*Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G061	*La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G062	*Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G063	*Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.
G064	*La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción General no es aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G065	*La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.*	El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que esta Acción General no es aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

Tabla 3.41 Vinculación del Proyecto con las Acciones Específicas del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
A-007	*Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-013	*Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo*	Durante el Proyecto no se introducirán especies potencialmente invasoras, toda vez que el agua de lastre será tomada de la misma región marina en el Golfo de México.
A-018	*Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).*	En ningún momento se realizarán actividades que puedan amenazar a las poblaciones de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni de alguna otra especie marina.
A-022	*Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.*	Si bien no es competencia directa de Eni el fomento de programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos, se considera durante el Proyecto la implementación de medidas para la prevención de contaminación del medio marino (véase Capítulo 6).
A-025	*Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación*	Eni verificará que el manejo de los residuos peligrosos generados se haga en estricto cumplimiento de la normativa aplicable, con el fin de evitar la contaminación de las aguas marinas. Estos residuos serán identificados, almacenados temporalmente por Eni y posteriormente manejados por un tercero autorizado.
A-041	*Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-042	*Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades*	Dadas las características del Proyecto, no se prevé la implementación o fortalecimiento de

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
	extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	campañas de vigilancia de actividades extractivas de especies marinas de captura comercial.
A-044	*Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-045	*Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-046	*Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.*	Eni verificará la adopción de disposiciones nacionales e internacionales para la descarga de aguas residuales tratadas y la descarga de residuos alimenticios triturados en el mar. Las aguas residuales antes de su descarga serán tratadas y los residuos alimenticios serán triturados y posteriormente descargados al mar. Por lo que se dará cumplimiento a lo dispuesto en MARPOL y en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Mientras que otros tipos de residuos serán almacenados temporalmente en la **p**lataforma semi-sumergible y manejados en tierra por un tercero autorizado.
A-047	*Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.
A-048	*Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

Tabla 3.42 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica para Islas del POEMyRGMyMC aplicables a la UGA No. 185

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
IS -01	*Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.*	Por la naturaleza del Proyecto, no se tiene relación con ninguna isla y no se desarrollan actividades que propicien la sobrepoblación en alguna, por lo que este criterio no resulta aplicable.
IS -02	*Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.*	El Regulado, además de no tener relación con alguna isla, no tiene injerencia en la promoción de la constitución o construcción de refugios para residentes de la isla, por lo que este criterio no resulta aplicable.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
IS -03	*Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.*	El Regulado, además de no tener relación con alguna isla, no tiene injerencia en la promoción de la inversión para obras asociadas a sistemas de potabilización relacionados con las islas. En el caso particular del Proyecto, la plataforma semi-sumergible contará con una planta desalinizadora de agua de mar que funcione en ciertas actividades del Proyecto y para lo cual el contratista seleccionado contará con los permisos correspondientes.
IS -04	*La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.*	El Proyecto no prevé la construcción de marinas ni muelles, por lo que este Criterio no es aplicable.
IS -05	*Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre*	El Regulado no tiene injerencia en la reglamentación y control de productos químicos. Empero, para las actividades del Proyecto, Eni se alineará a los instrumentos legales y normativos en materia de sustancias químicas y residuos, ejecutando acciones de manejo integral. Asimismo, en el puerto de operaciones seleccionado, se atenderán las reglas aplicables en relación con el combustible que se emplee en el Proyecto.
IS -06	*En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*	Dada la ubicación del Proyecto, este no incidirá en ningún tipo de arrecife (véase Capítulo 4 para mayor detalle).
IS -07	*Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.*	Dada la naturaleza del Proyecto, este Criterio no es aplicable.
IS -08	*Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.*	Dada la naturaleza del Proyecto, este Criterio no es aplicable.
IS -09	*El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.*	El Proyecto contempla la utilización del puerto de Dos Bocas que cuenta con las instalaciones suficientes para el anclaje de embarcaciones; mientras que, durante la ejecución de las actividades en mar abierto, se emplearán sistemas de posicionamiento dinámico y no anclas.

Código	Descripción	Vinculación con el Proyecto
IS -10	*En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.*	El Proyecto no tiene contemplada ninguna actividad cerca o en alguna isla, sino que se trata de perforación exploratoria en aguas abiertas del Golfo de México, por lo que este criterio no resulta aplicable.
IS -11	*Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.*	Durante el Proyecto no se realizarán vertimientos, sin embargo, se realizarán descargas de agua residual y de residuos alimenticios triturados. Eni se asegurará de contar con los permisos correspondientes previo a realizar estas actividades.
IS-12	*Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.*	Si bien el Proyecto no se localiza en islas, durante el mismo no se introducirán especies no nativas, toda vez que el agua de lastre será tomada de la misma región marina en el Golfo de México.
IS-13	*Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.*	Dada la naturaleza del Proyecto, este Criterio no es aplicable.
IS-14	*En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.*	El Proyecto no se localiza en islas ni prevé realizar obras en las mismas, por lo que este Criterio no es aplicable.
IS-15	*Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.*	El Proyecto no se encuentra en islas ni en ninguna ANP, de manera que este Criterio no es aplicable.
IS-16	*Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.*	Dada la naturaleza del Proyecto, esta Acción Específica no es aplicable.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (DOF: 24-11-2012).

3.12 Normas Oficiales Mexicanas

La SEMARNAT y la ASEA emiten las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables al Proyecto en materia ambiental. Estas normas son reglamentos técnicos de observancia obligatoria emitidos por las Dependencias de la Administración Pública Federal, en los que se establecen normas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como los relacionados con la terminología, simbología, envasado, marcado o etiquetado y los referentes a su cumplimiento o aplicación, del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la mejora del medio ambiente y de los ecosistemas, así

como la preservación de los recursos naturales. En la Tabla 3.41 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y las NOM aplicables.

Tabla 3.43 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Calidad del agua	NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	*Las descargas de aguas residuales que se llevarán a cabo durante el Proyecto estarán dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la presente NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Además, se cumplirán los lineamientos de MARPOL en relación a las mismas.*
Residuos de Manejo Especial	NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	*Eni verificará que se cumpla con los criterios de clasificación de los Residuos de Manejo Especial generados en las actividades del Proyecto.*
Residuos Peligrosos y Biológico Infecciosos	NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	*Los residuos peligrosos se identificarán con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005; todos los residuos serán manejados de acuerdo con la LGPGIR y su Reglamento, con un almacén temporal donde se almacenarán en forma segura hasta su desembarque y en donde serán manejados por un tercero autorizado. Además, antes del inicio de las actividades, Eni presentará el Registro como Generador de residuos peligrosos, así como los respectivos Planes de Manejo de Residuos ante ASEA.*
	NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	*La incompatibilidad de los residuos peligrosos se analizará con base en la NOM-054-SEMARNAT-1993; todos los residuos se manejarán de acuerdo con la LGPGIR y su Reglamento.*
	NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-salud, ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo.	*Eni verificará que la clasificación y manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados por las actividades de atención médica que se realicen cumpla con lo establecido en esta NOM.*
	NOM-010-SCT2/2009 – Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.	*Eni verificará la aplicación de las disposiciones de compatibilidad y segregación, que deben aplicarse para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos, debidamente envasados y embalados con el fin de proteger la seguridad de las personas y el medio ambiente.*

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	NOM-011-SCT2/2003, Condiciones para el transporte de las substancias y materiales peligrosos en cantidades limitadas	*Durante el desarrollo del Proyecto se cumplirán las disposiciones establecidas en esta NOM para el transporte de sustancias y materiales peligrosos.*
Lodos y biosólidos	NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- lodos y biosólidos.-especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	*Eni manejará los lodos generados por la planta de tratamiento de aguas residuales de manera integral y de conformidad con lo señalado en la normatividad correspondiente, éstos serán manejados por un tercero autorizado una vez en tierra.*
Especies protegidas	NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	*Durante el Proyecto se implementarán medidas de prevención y mitigación para proteger y conservar las especies marinas que se encuentran en o cerca del AC 24.*
Contaminación Marina	NOM-036-SCT4-2007, Administración de la seguridad operacional y prevención de la contaminación por las embarcaciones y artefactos navales.	*Eni verificará la aplicación de medidas para la prevención y mitigación de la contaminación en el medio marino. Derivado de lo anterior, habrá políticas de seguridad ambiental y programas de mantenimiento periódico para la plataforma semi-sumergible y la maquinaria a utilizar.* *Se establecerá un Plan de Emergencia en el que se especificarán los pasos a realizar en caso de fuga o derrame de combustible, con el fin de limitar su dispersión y realizar la limpieza del lugar contaminado.*
	NOM-149-SEMARNAT-2006 que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse durante las etapas de la perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en zonas marinas mexicanas, con objeto de prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan generar estas actividades.	*Eni verificará que se lleven a cabo todas las actividades y acciones descritas en esta NOM con el fin de proteger el medio ambiente derivado de las actividades de perforación. Además, se implementarán medidas de prevención y mitigación para reducir los impactos ambientales durante las diferentes etapas del Proyecto.*
Seguridad e Higiene	NORMA Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene	*Durante el desarrollo del Proyecto se cumplirán las condiciones de seguridad e higiene establecidas para los niveles máximos permisibles y el tiempo de exposición a las condiciones térmicas, con el fin de no afectar la salud de los trabajadores.*
	NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	*Eni verificará que en todo momento se cumpla con los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en la plataforma semi-sumergible y en las embarcaciones de apoyo.*

Fuente: ERM, 2022, con información del Diario Oficial de la Federación

3.13 Áreas Ambientalmente Sensibles

Las áreas ambientalmente sensibles son aquellas que, debido a su especial valor ambiental y fragilidad, son susceptibles a un mayor deterioro ambiental. Los siguientes son algunos de estos tipos de áreas:

- Áreas Naturales Protegidas (Federales, Estatales, Municipales)
- Zonas de Salvaguarda
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
- Regiones Terrestres Prioritarias
- Regiones Marinas Prioritarias
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Sitios Ramsar y otros humedales
- Arrecifes de Coral

3.13.1 Áreas Naturales Protegidas

El AC 24 no se encuentra dentro o cerca de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal, estatal, municipal o privada (ver Figura 3.2).

A continuación, se muestran las ANP más próximas al AC 24 (Tabla 3.42).

Tabla 3.44 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto

ANP	Ubicación con respecto al AC 24
Competencia Federal	
Sistema arrecifal Veracruzano	148.90 km
Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas	160.62 km
Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla	255.46 km
Competencia Estatal	
Reserva Ecológica Río Playa	237.82 km

Fuente: CONANP (2018)

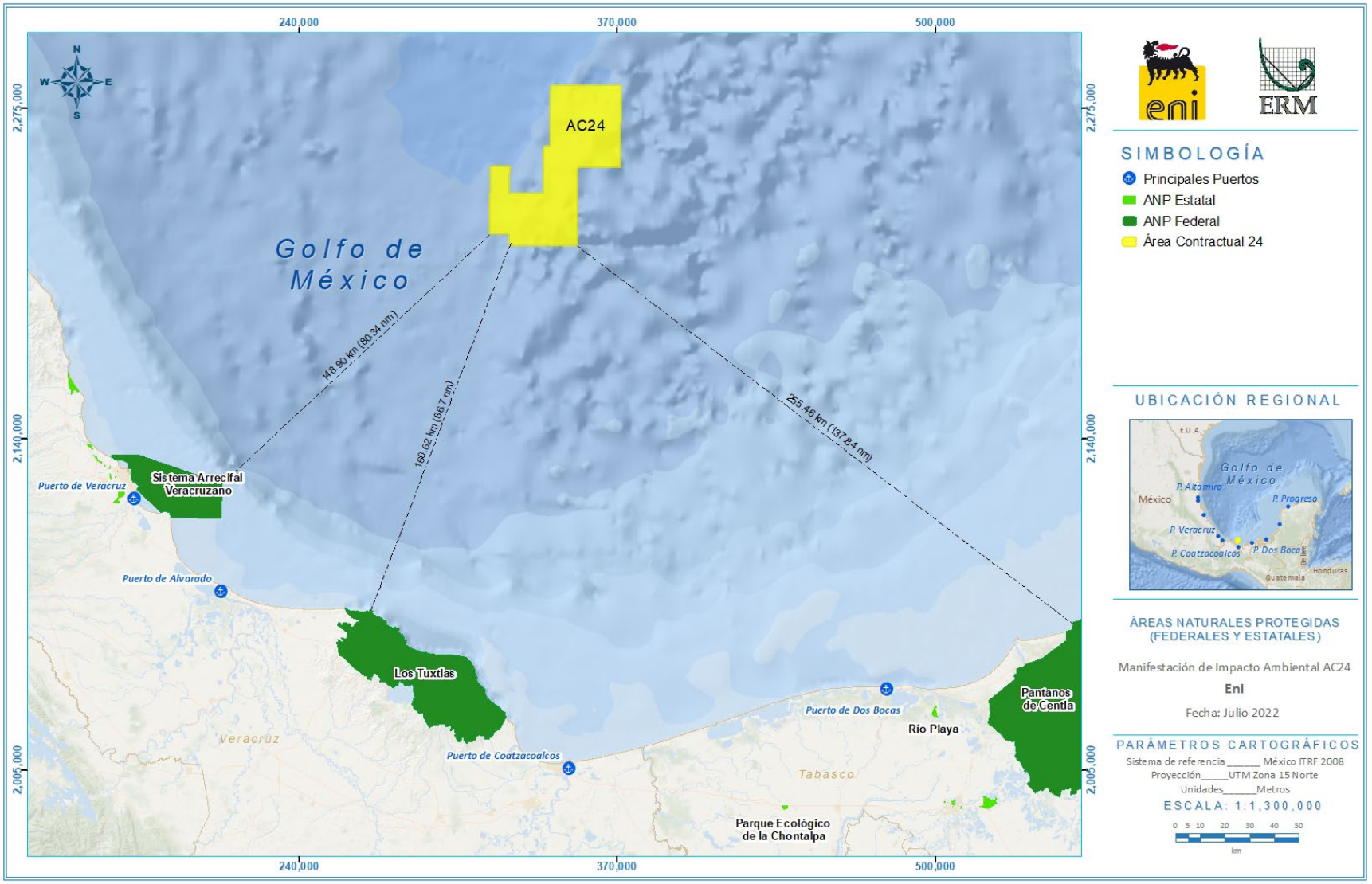


Figura 3.2 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las ANP cercanas
Fuente: Elaborado por ERM con Información de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2018)

3.13.2 Zonas de Salvaguarda

Las Zonas de Salvaguarda determinan áreas en las cuales se prohíben las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, las cuales se crearon con el fin de proteger las condiciones naturales de zonas de importancia ambiental, económica, social y cultural del país.

El Proyecto no se localiza dentro de ninguna Zona de Salvaguarda decretada y el derrotero de las embarcaciones se planeará de tal forma que no se pase por ninguna de estas zonas. Las Zonas de Salvaguarda más cercanas son:

- Zona de Salvaguarda Arrecifes de Coral del Golfo de México y Caribe Mexicano, localizada a 155.30 km del AC24, fue decretada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de diciembre de 2016, posee una superficie total de 6,172.04 km^2 y el principal motivo de su creación fue la presencia del Sistema Arrecifal Mesoamericano, que es la barrera arrecifal más grande del hemisferio occidental y de las más extensas del mundo.
- Zona de Salvaguarda Plataforma de Yucatán y Caribe Mexicano, decretada en la misma fecha en el DOF, posee una superficie total de 219,011.91 km^2 y los principales motivos de conservación están asociados a la importancia turística y a su alta biodiversidad.

En la Figura 3.3 se puede observar la ubicación del AC 24 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas.

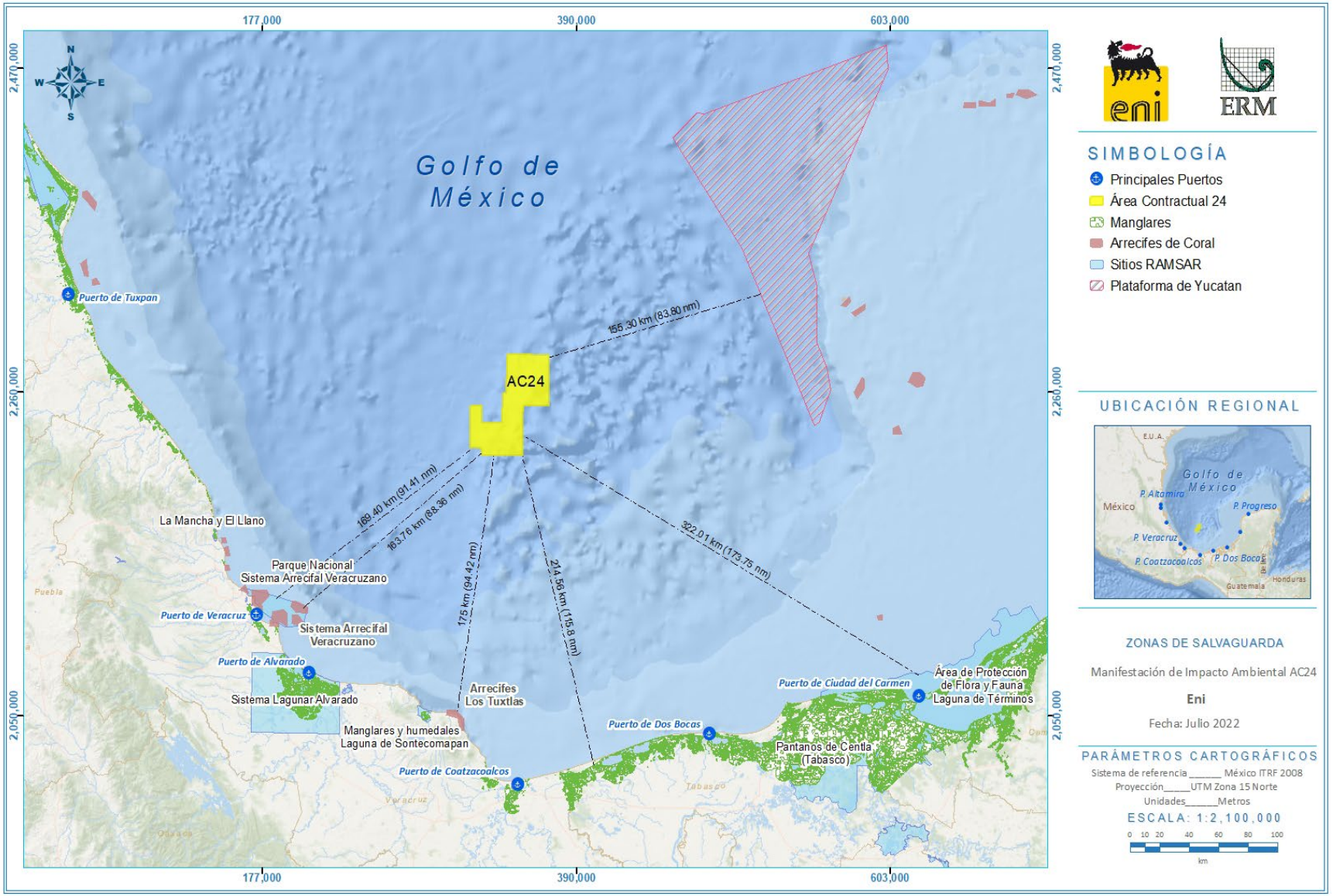


Figura 3.3 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas
Fuente: ERM, 2022 con información de DOF, 2016

3.13.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El AC 24 no se encuentra dentro o cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Las AICA más cercanas al AC 24 se muestran a continuación (véase Figura 3.3 y Tabla 3.43).

Tabla 3.45 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto

AICA	Ubicación con respecto al AC 24
Pantanos de Centla	235.75 km
Los Tuxtlas	176.90 km
Humedales de Alvarado	192.85 km
Centro de Veracruz	187.90 km

Fuente: CONABIO (2017a)

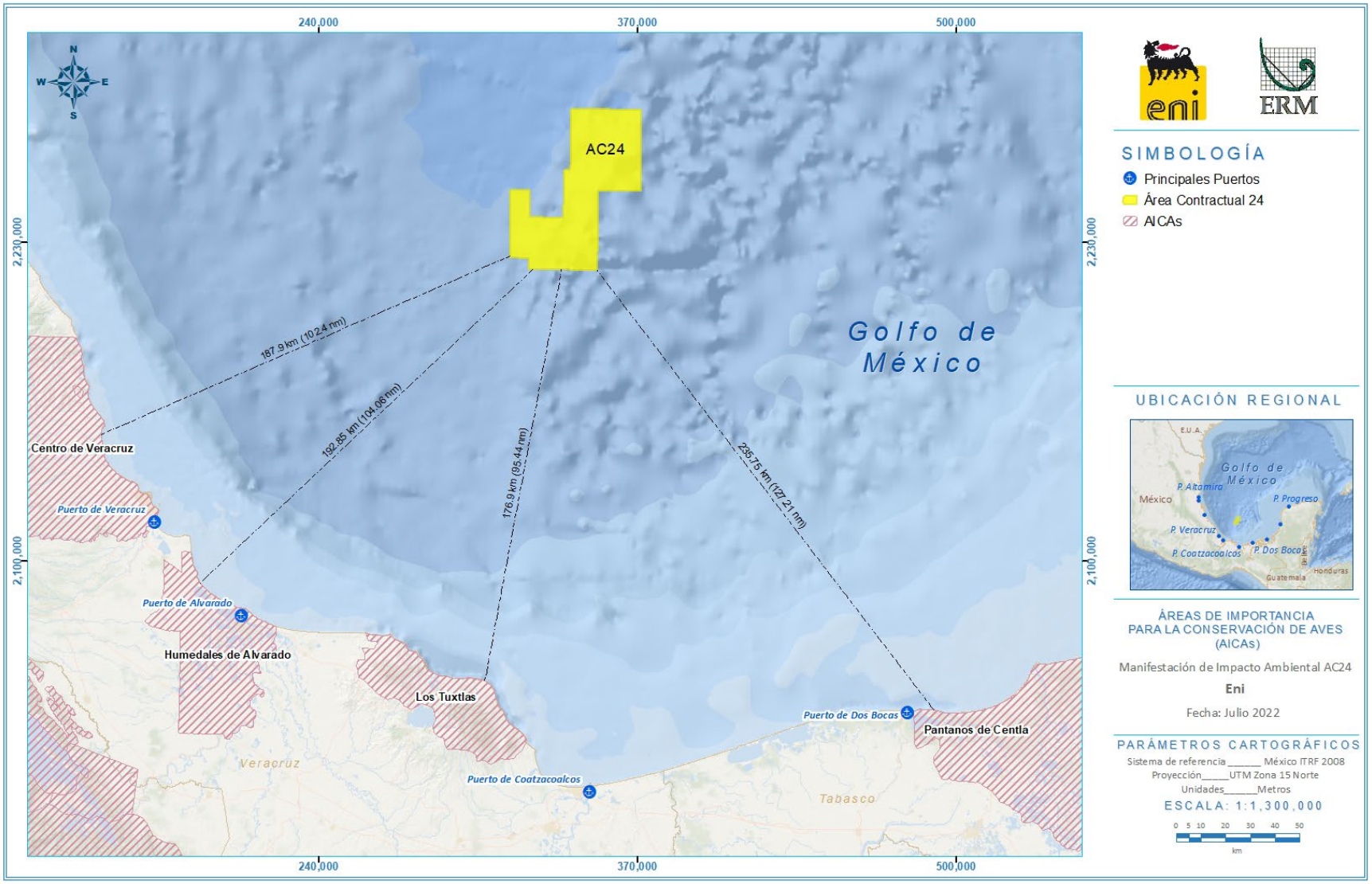


Figura 3.4 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las AICA cercanas
Fuente: Elaborado por ERM con Información de CONABIO (2017a)

3.13.4 Regiones Terrestres Prioritarias

Por su naturaleza, el Proyecto no se localiza dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), como se aprecia en la Figura 3.5.

En la Tabla 3.44 se muestran las RTP más cercanas al Proyecto.

Tabla 3.46 Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al Proyecto

RTP	Ubicación con respecto al AC 24
Dunas costeras del centro de Veracruz	190.88 km
Humedales del Papaloapan	185.00 km
Sierra de Los Tuxtlas, Laguna del Ostión	178.70 km
Pantanos de Centla	248.46 km

Fuente: ERM, 2022

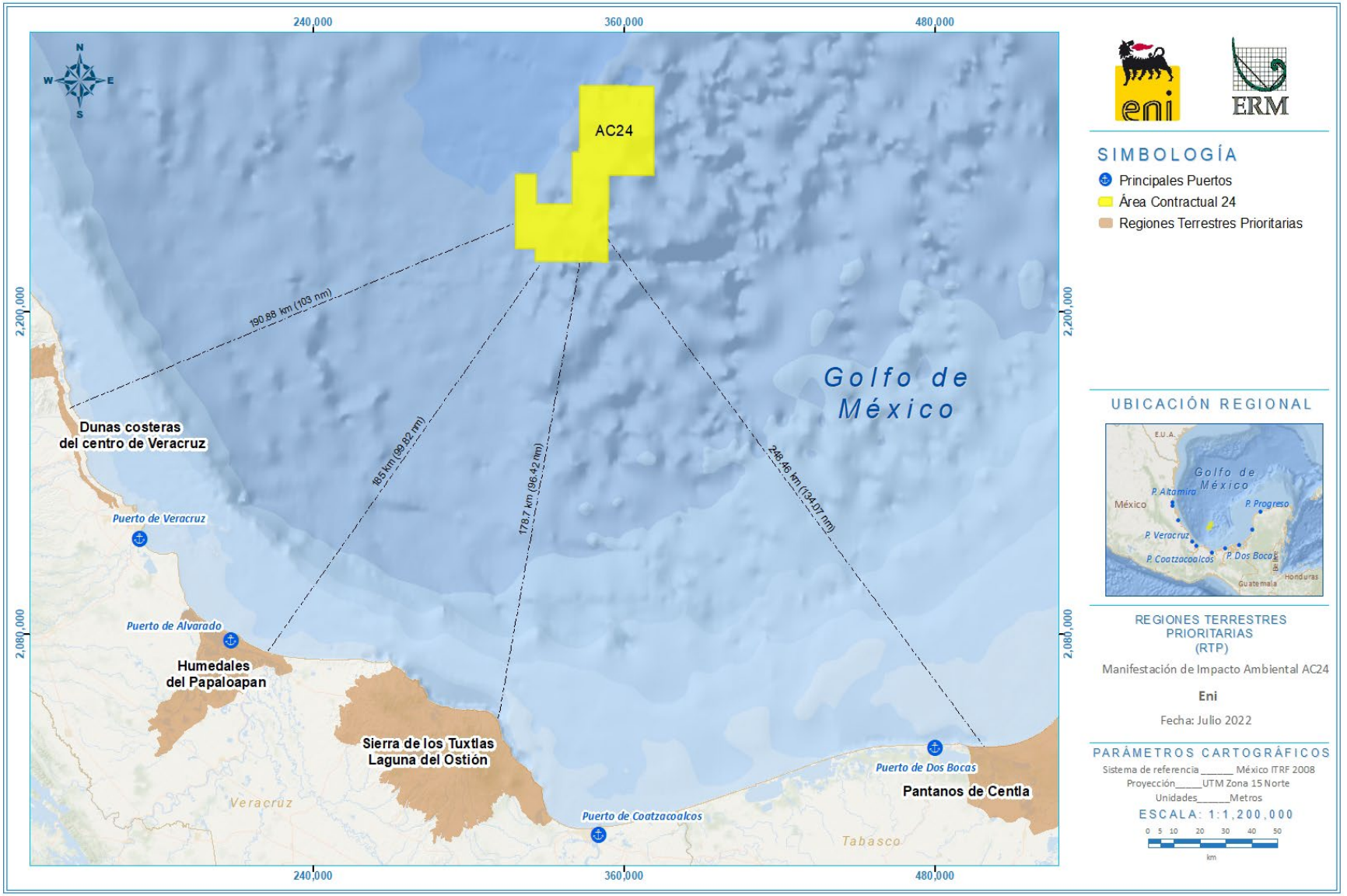


Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RTP

Fuente: ERM, 2022 con información de CONABIO, 2017

3.13.5 Regiones Marinas Prioritarias

Una pequeña porción del AC 24 se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 54 Giro Tamaulipeco (véase Figura 3.6).

- RMP No. 54 – Giro Tamaulipeco

La RMP Giro Tamaulipeco posee una superficie de 90,145 km^2. Posee un clima cálido a semicálido subhúmedo y se encuentra en zona oceánica (Golfo de México), de donde se identifica como proceso oceánico el Gran Giro Anticiclónico Tamaulipeco. Dentro de los aspectos económicos relevantes de esta RMP se encuentra el ser una zona pesquera con conflictos internacionales (Zona Económica Exclusiva) y explotación de tiburón, atún y sardina.

El Regulado adoptará medidas para evitar, disminuir o mitigar los impactos que provengan de la perforación exploratoria en el AC 24 y puedan afectar de alguna forma la RMP en cuestión.

La identificación de Impactos y sus medidas de mitigación se describen en el Capítulo 5 de la MIA. Sin embargo, a continuación, se describe cada una de las problemáticas presentes en la RMP (mencionadas en la Ficha Técnica de CONABIO, 2017) y la manera en la cual el Proyecto no contribuirá a agraviarlas mediante la aplicación de medidas ya planteadas para contribuir a la reducción de los impactos a ser generados:

- **Problemática – Contaminantes industriales y petroleros.**

  El Proyecto consiste en la realización de actividades de exploración petrolera, las cuales se incluyen como una de las problemáticas de la mencionada RMP, sin embargo, estas actividades se realizarán en aguas abiertas por lo que no se modificarán manglares, áreas inundables, cauces ni descargas de agua dulce. Durante el desarrollo del Proyecto se implementarán medidas de manejo ambiental, que incluyen medidas de prevención y de medidas de mitigación con lo cual se asegurará que el entorno no se vea afectado en mayor medida.

  Con la finalidad de evitar la modificación del entorno, el Regulado adoptará las mejores prácticas durante la perforación exploratoria, con objeto de minimizar el grado de afectación al lecho marino. Tal y como se menciona en el Capítulo 2 de la MIA-R, la superficie máxima de afectación por perforación del lecho marino será aproximadamente de 1 m (36 pulgadas = 99.44 cm) de diámetro. Algunas de las medidas para minimizar el impacto al lecho marino y con ello evitar la modificación del entorno submarino se muestran a continuación (véase el Capítulo 5 de la MIA-R, para mayor información):

  - Control del desplante de anclas para evitar el aplastamiento continuo de organismos bentónicos.
  - Monitoreo permanente de las actividades de perforación,
  - Monitoreo del proceso de cementación y de revestimiento del pozo con la tubería y manejo de lodos para evitar derrames de los mismos.
  - Monitoreo de volumen de lodos para evitar excedentes.
  - Capacitación al personal encargado de operar la maquinaria de perforación.
  - Adicionalmente, se implementará el Plan de Emergencia para casos por contaminación por petróleo (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan-SOPEP*) y se dará seguimiento permanente a instrumentos de seguridad para perforación de pozos, tales como la NOM-149-SEMARNAT-2006.

  Por otra parte, el Regulado evitará afectaciones en la calidad del agua marina mediante el tratamiento de las aguas residuales que sean generadas (sanitarias, agua de lavado, agua de enfriamiento y agua

de sentina), en cumplimiento con los límites máximos permisibles de contaminantes indicados en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización), mediante su monitoreo constante. Posteriormente, se realizará su vertimiento a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa, en apego a las reglas MAPOL 73/78. Por su parte, para las aguas domésticas, previo a su descarga se removerán los sólidos, y las aguas de enfriamiento y de sentina pasarán por un sistema de separación agua-aceite, y los residuos sólidos orgánicos se triturarán para su rápida incorporación a la dinámica trófica marina. Las medidas previstas de ser aplicadas permitirán reducir considerablemente el impacto a la calidad del agua marina y con esto no contribuir a aumentar las problemáticas por contaminación de la RMP.

Con lo anterior, se busca que el Proyecto no aumente las problemáticas presentes en la RMP, pues se considera que las medidas de mitigación son suficientes y adecuadas para cumplir con este objetivo.

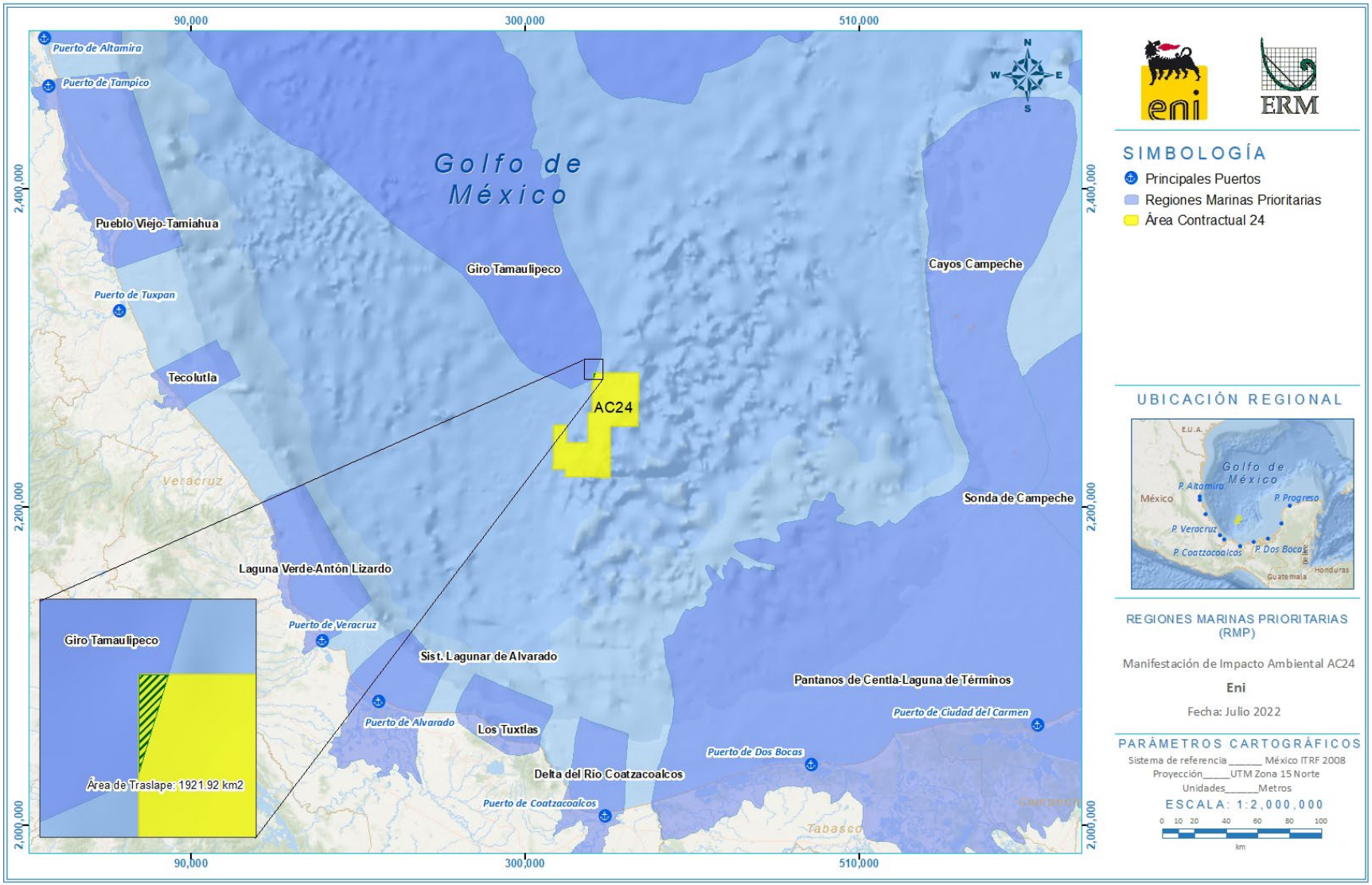


Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RMP

Fuente: Elaborado por ERM con información de CONABIO (2017b)

3.13.6 Regiones Hidrológicas Prioritarias

Por su naturaleza, el Proyecto no se localiza dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se aprecia en la Figura 3.7.

En la Tabla 3.45 se muestran las RHP más cercanas al Proyecto.

Tabla 3.47 Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al Proyecto

RHP	Ubicación con respecto al AC 24
Río La Antigua	190.77 km
Los Tuxtlas	172.03 km
Humedales del Papaloapan, San Vicente y San Juan	172.52 km
Laguna de Términos-Pantanos de Centla	242.59 km

Fuente: ERM, 2022

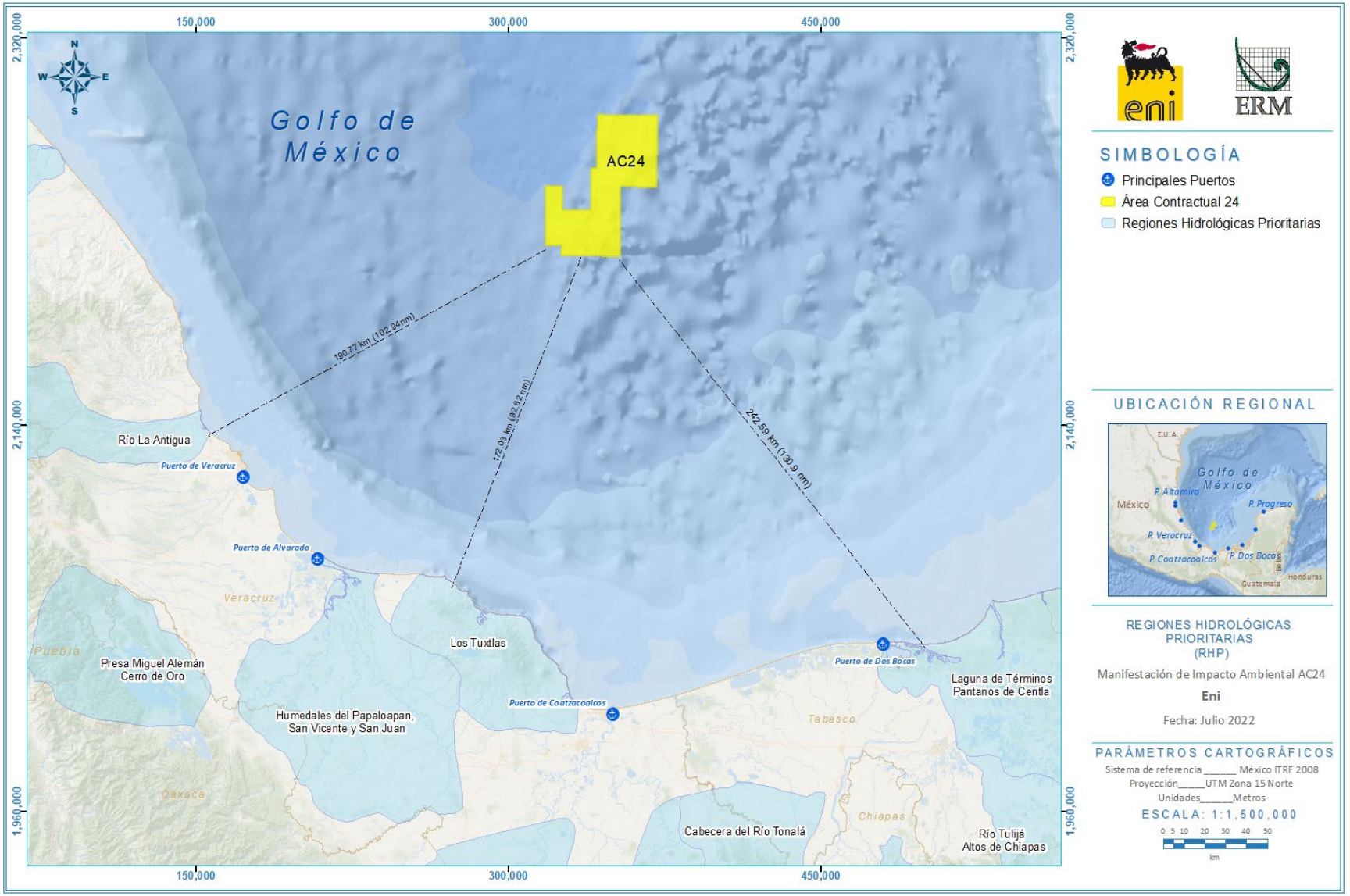


Figura 3.7 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las RHP

Fuente: ERM, 2022 con información de CONABIO

3.13.7 Sitios Ramsar y otros humedales

Dentro del AC 24 no se localizan sitios Ramsar y otros humedales. Los sitios Ramsar y otros humedales más cercanos al AC 24 se muestran en la Tabla 3.46 y en la Figura 3.8.

Tabla 3.48 Sitios Ramsar y otros humedales cercanos al Proyecto

Sitio Ramsar	Ubicación con respecto al AC 24
Parque Nacional Sistema arrecifal Veracruzano (Sitio Ramsar)	158.76 km
Humedales de la Laguna La Popotera (otros humedales)	185.43 km
Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan (otros humedales)	178.60 km
Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (otros humedales)	211.40 km

Fuente: CONANP (2012)

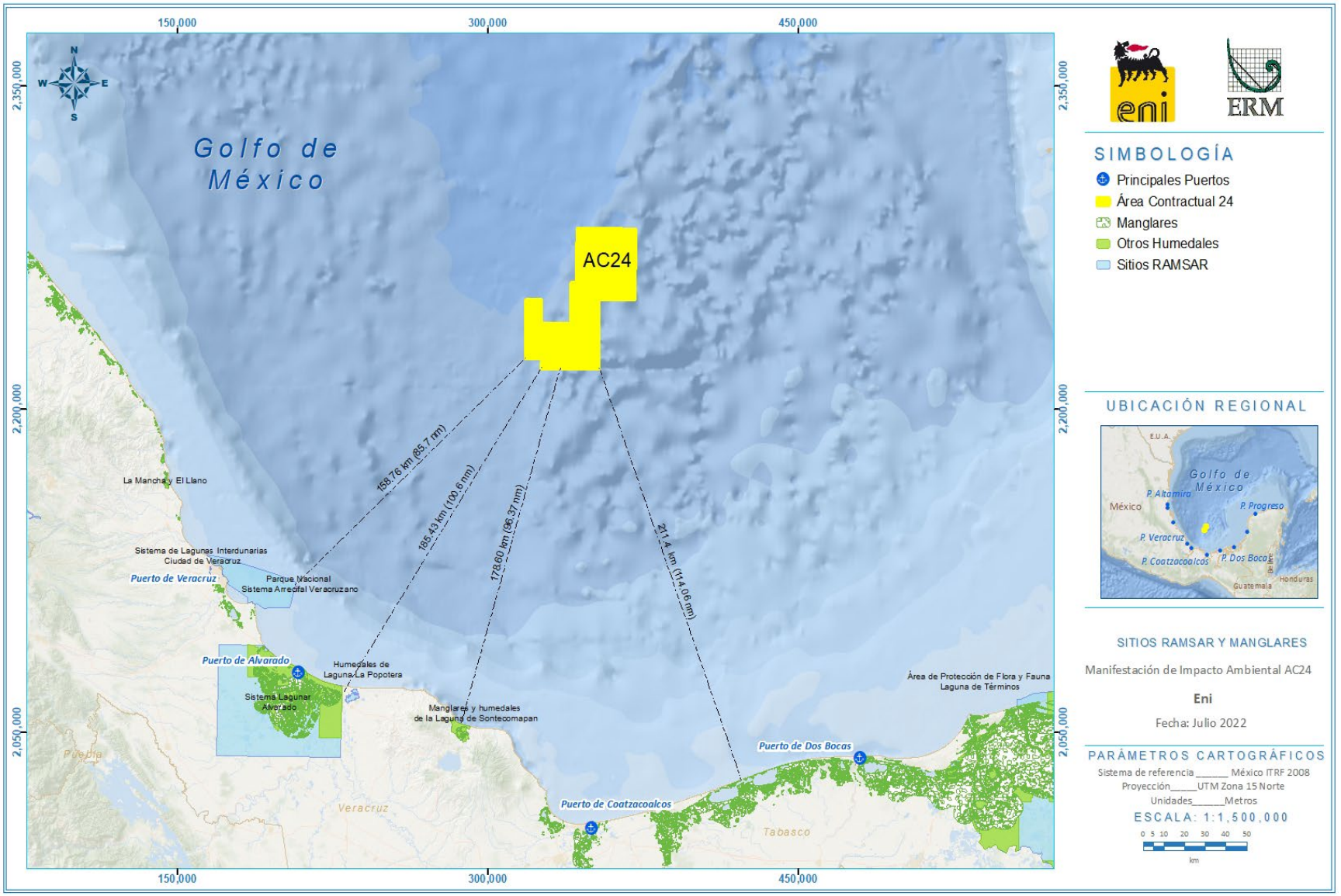


Figura 3.8 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Sitios Ramsar y otros humedales cercanos
Fuente: Elaborado por ERM con información de CONABIO (2017b)

3.13.8 Arrecifes de coral

El Proyecto no incide directamente en ningún arrecife de coral, como se muestra en la Figura 3.9 y Tabla 3.47.

El Proyecto no tendrá actividades a desarrollarse en dicha zona, lo cual incluye que el derrotero no atraviese dicha zona.

Tabla 3.49 Arrecifes de coral cercanos al Proyecto

Sitio Ramsar	Ubicación con respecto al AC 24
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	152.12 km
Arrecifes Los Tuxtlas	170.40 km

Fuente: ERM, 2022

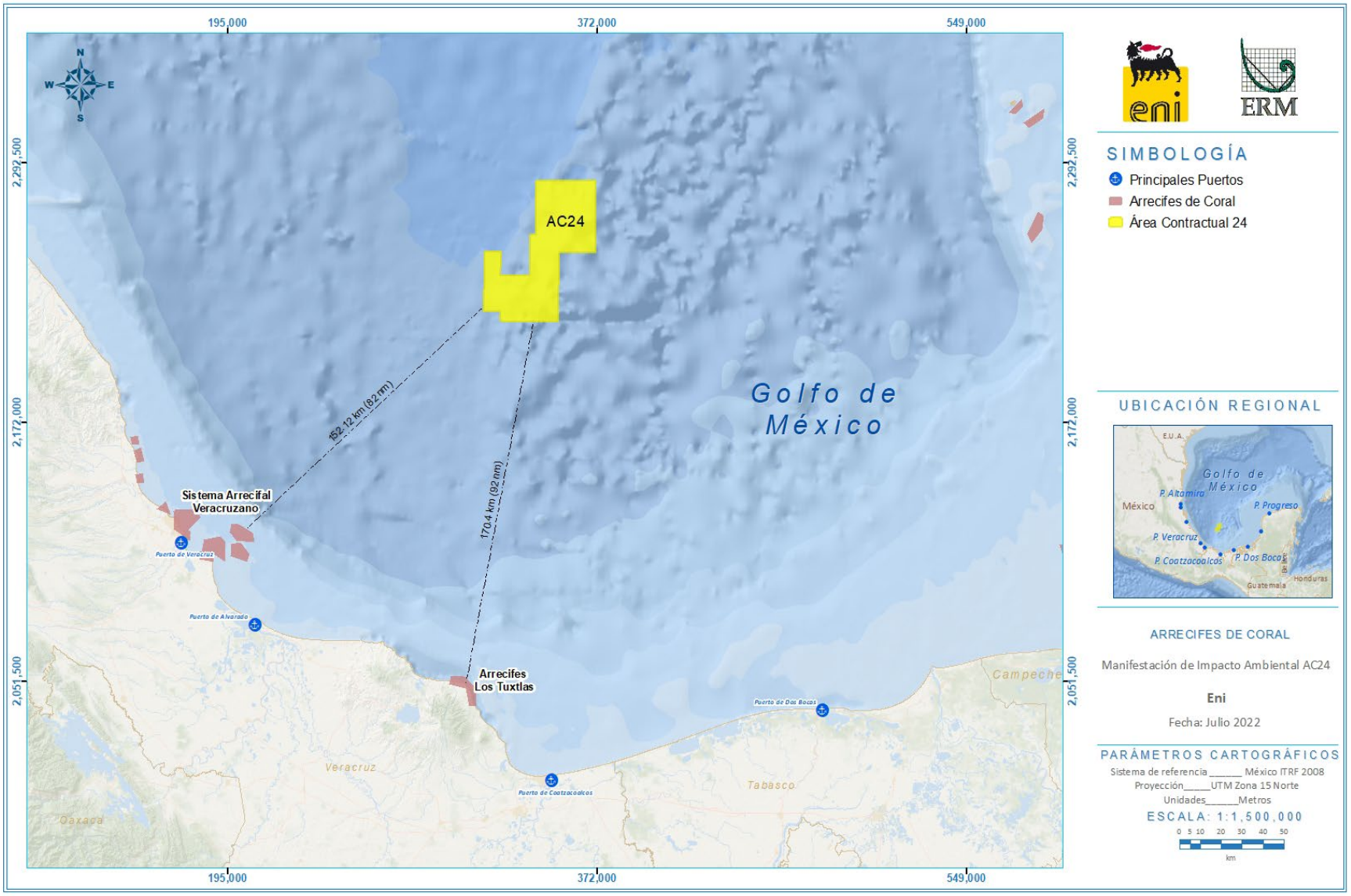


Figura 3.9 Ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Arrecifes de Coral cercanos

Fuente: ERM, 2022



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de exploración del Área Contractual 24.

Capítulo 4

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDOS

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN 1

4.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional donde pretende establecerse el proyecto 1
4.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional 6
4.3 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR 6
4.3.1 Condiciones Ambientales Regionales 6
4.3.2 Estudio de Línea Base Ambiental 37
4.3.3 Medio biótico 43
4.3.4 Aspectos socioeconómicos 54
4.3.5 Paisaje 59
4.3.6 Servicios Ambientales 60
4.3.7 Calentamiento Global 63
4.4 Diagnóstico Ambiental 63

Listado de Tablas

Tabla 4.1. Coordenadas del Sistema Ambiental Regional 2
Tabla 4.2. Promedio mensual de la temperatura superficial del agua entre 2005-2017 7
Tabla 4.3. Precipitación media mensual durante el periodo 1981-2010 9
Tabla 4.4. Ubicación y datos generales de la boya No. LMVB4 12
Tabla 4.5. Eventos extremos más importantes en el Sistema Ambiental Regional de 2010-2021 12
Tabla 4.6. Provincias geológicas en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24 18
Tabla 4.7. Provincias petroleras en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24 20
Tabla 4.8. Provincias geomorfológicas en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24 20
Tabla 4.9. Actividades a realizar en estaciones completas y complementarias 37
Tabla 4.10. Coordenadas de las estaciones de muestreo 38
Tabla 4.11. Medidas de tendencia central de los parámetros de la columna de agua 40
Tabla 4.12. Valores descriptivos de los cuatro grupos fitoplanctónicos dominantes encontrados en el AC 24 durante la LBA 48
Tabla 4.13. Bacterias hidrocarbonoclásticas, heterótrofas y su relación 50
Tabla 4.14. Abundancia de especies de aves 53
Tabla 4.15. Localidades del Área de Influencia Indirecta 57
Tabla 4.16. Inventario y evaluación de los factores socioculturales de los diferentes paisajes con los que el Proyecto interactuará 59
Tabla 4.17. Inventario de algunos servicios ambientales del Sistema Ambiental Regional 61

Listado de Figuras

Figura 4.1. Ubicación y delimitación del Sistema Ambiental Regional 5
Figura 4.2. Temperatura media mensual del agua entre 2005-2017 8
Figura 4.3. Variación estacional promedio de la temperatura superficial del mar en el Sistema Ambiental Regional. 8
Figura 4.4. Precipitación media mensual durante el periodo 1981-2010. 9
Figura 4.5. Vientos dominantes por año 10
Figura 4.6 Vientos dominantes por mes 11
Figura 4.7 Trayectoria de huracanes en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24 14

Figura 4.8. Comparación de los porcentajes de emisiones anuales provenientes de Oil & Gas y otros sectores en el año 2014. 15
Figura 4.9 Otras actividades petroleras dentro del Sistema Ambiental Regional 16
Figura 4.10. Provincias geológicas del Sistema Ambiental Regional 21
Figura 4.11. Provincias petroleras del Sistema Ambiental Regional 22
Figura 4.12. Provincias geomorfológicas del Sistema Ambiental Regional 23
Figura 4.13. Batimetría del Sistema Ambiental Regional y del AC 24 25
Figura 4.14. Sismos registrados en el Sistema Ambiental Regional 27
Figura 4.15 Corrientes superficiales típicas en el Golfo de México 28
Figura 4.16 Altura y dirección del oleaje simulada en temporada de Nortes (diciembre, 2021) 30
Figura 4.17 Altura y dirección del oleaje simulada en temporada de lluvias (Julio, 2021) 31
Figura 4.18. Representación gráfica del régimen de mareas 2013-2017 32
Figura 4.19. Profundidades (en metros) usadas por HYCOM del Golfo de México en la versión GLBa0.08 33
Figura 4.20. Diagrama de las velocidades de corrientes 34
Figura 4.21. Corrientes marinas de enero a junio 35
Figura 4.22. Corrientes marinas de julio a diciembre 36
Figura 4.23. Ubicación de las estaciones de muestreo en el AC 24 y tipos de muestras recolectadas en cada estación 39
Figura 4.24. Triángulo de textura con los sitios del AC 24 42
Figura 4.25. Abundancia Relativa de los Fila registrados en el área de estudio 44
Figura 4.26. Ubicación de la zona de arrecifes de Los Tuxtlas en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24 45
Figura 4.27. Ubicación de las zonas con presencia de pastos marinos en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24 47
Figura 4.28. Fotografías de la Estación E18, mostrando fondo carbonatado 51
Figura 4.29. Fotografía de la Estación E15 mostrando sedimento sulfídico 52
Figura 4.30. Área de Influencia Directa de la AC 24 56
Figura 4.31. Franjas de zonas de pesca en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24 62

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

El Golfo de México es una región marina que políticamente tiene jurisdicción en tres países: México, Estados Unidos y Cuba (Lara-Lara, 2008). Representa una cuenca parcialmente cerrada que se comunica con el Mar Caribe y el Océano Atlántico (Monreal-Gómez & Salas de León, 2004). Cinco estados mexicanos colindan con el Golfo de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán). Junto con las costas caribeñas del estado de Quintana Roo, la línea costera de esta formación marina representa aproximadamente 3,200 km de costa mexicana. Adicionalmente, cinco estados de Estados Unidos se encuentran igualmente adyacentes al Golfo de México: Florida, Alabama, Misisipi, Luisiana y Texas; juntos representan aproximadamente 2,934 km de línea costera en dicho país (Lara-Lara, 2008).

Una compleja combinación de hábitats coexiste a lo largo de los márgenes del Golfo de México debido a la diversidad de ambientes costeros, templados, tropicales y subtropicales. Estos son cayos, islas de barrera, dunas, playas arenosas, ríos, deltas, bahías, estuarios, lagunas costeras, humedales, manglares, arrecifes, depósitos carbonatados y aguas oceánicas. En este macroecosistema ocurren un conjunto de procesos fisicoquímicos y biológicos, tales como corrientes oceánicas, ciclones y anillos anticiclónicos, tormentas tropicales, huracanes, nortes, marejadas ciclónicas y cascadas (Toledo-Ocampo, 2005). Los procesos antes mencionados son esenciales para el mantenimiento de servicios biológicos, físicos y socioeconómicos provistos por este cuerpo de agua.

El objetivo de este Capítulo es caracterizar las condiciones ambientales más importantes que rodean el AC 24. Lo anterior se logrará a través de la delimitación de un área que en adelante será referida como Sistema Ambiental Regional (SAR).

La descripción del SAR se ha obtenido a través de la consulta de información y literatura de fuentes primarias y secundarias, así como de la Línea Base Ambiental (LBA) llevada a cabo en el AC 24 del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2018 (ERM Mexico, 2018). Debido a la ubicación del Proyecto en zona marina del Golfo de México, los aspectos sociales y culturales correspondientes al SAR no han sido tomados en cuenta para la delimitación del mismo; sin embargo, la información relacionada con dichos aspectos se ha desarrollado a través de una Evaluación de Impacto Social (EvIS) para este Proyecto. Dicha información se encuentra sintetizada en secciones subsecuentes de este capítulo (DEM & ERM, 2018).

4.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional donde pretende establecerse el proyecto

De acuerdo con diversas agencias y secretarías gubernamentales (ASEA, SEMARNAT), el SAR es una unidad geográfica de referencia para la evaluación de impactos ambientales y la toma de decisiones referentes al alcance de los impactos que se pueden generar. Con base a lo anterior, el SAR se delimita con zonificaciones y criterios ambientales que consideran la uniformidad y continuidad de sus componentes y los procesos ambientales significativos en el ambiente (como pueden ser la biota, hidrología, corredores biológicos; entre otros) en el cual se inserta el Proyecto y en el que potencialmente éste tendrá una interacción en el tiempo y el espacio. Para la delimitación del SAR se han considerado los siguientes criterios:

- Batimetría (medida de la profundidad del océano para determinar la topografía del suelo marino) y
- Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) correspondientes propuestas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) (SEMARNAT, 2012).

De acuerdo a los criterios antes mencionados, se ha delimitado un SAR con un área de 11,696.68 km^2; el cual colinda al sur con la isobata -09 la cual va de un rango de profundidad entre los 2500 y 3000 mbnm (metros bajo el nivel del mar) y la UGA num. 185, al este colinda con la isobata -11 la cual va de un rango de profundidad entre los 1500 y 2000 mbnm, al norte colinda con la Isobata – 8 la cual va de un rango de profundidad entre los 2500 y 3000 mbnm y la UGA Num 184, al oeste colinda con la isobata -09 la cual va de un rango de profundidad entre los 2500 y 3000 mbnm, las UGA's colindantes al SAR pertenecen al ordenamiento territorial mexicano del POEMyRGMyMC. Las coordenadas de la poligonal del SAR se presentan en la (Tabla 4.1 y Figura 4.1).

Es importante destacar también que el SAR y el AC 24 tienen un grado de incidencia en la Región Marina Prioritaria (RMP) 54 (Giro Tamaulipeco) la cual en términos oceanográficos está presente en el Gran Giro Anticiclónico Tamaulipeco, esta RMP es una zona pesquera con conflictos internacionales (Zona Económica Exclusiva) y se presenta la explotación de tiburón, atún y sardina (CONABIO, 2017).

Tabla 4.1 Coordenadas del Sistema Ambiental Regional

Coordenadas del Sistema Ambiental Regional (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Coordenadas del Sistema Ambiental Regional (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Coordenadas del Sistema Ambiental Regional (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Fuente: ERM, 2021

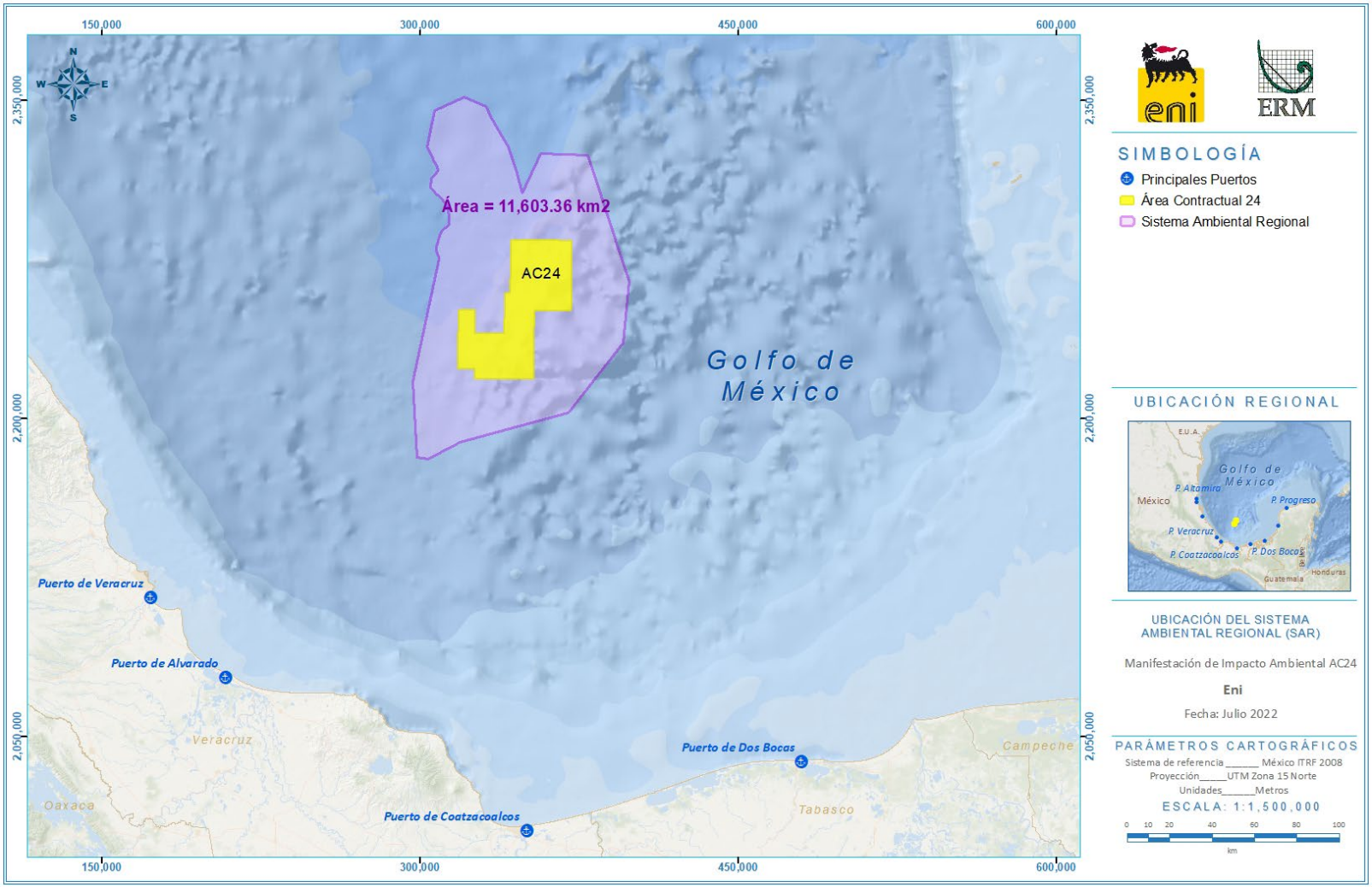


Figura 4.1. Ubicación y delimitación del Sistema Ambiental Regional
Fuente: ERM, 2021

4.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional

La mayor parte de la caracterización biótica y abiótica del SAR se ha obtenido de información satelital y de bases de datos libres que se encuentran disponibles pertenecientes a la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés). Información específica relacionada al AC 24 se ha obtenido de la LBA realizada para el Proyecto. Los componentes climáticos se han obtenido de la estación marina meteorológica más cercana al AC 24: la boya No. LMBV4-La Mancha Beach, México- del Centro Nacional de Información de Boyas (perteneciente a la NOAA) con datos más recientes del 2016, mientras que la información de oleaje fue recopilada de la boya 42055 - Bay of Campeche- también del Centro Nacional de Información de Boyas. Para información de precipitación se obtuvo una muestra del modelo global de alta resolución estimada desde satélite (PERSIANN-CDR 1983-2017) y de la estación terrestre del Sistema Meteorológico Nacional (SMN) EMAS Paraíso, Tabasco. Los valores de temperatura se interpolaron a la poligonal del SAR con base en la información obtenida del 21 de enero de 1986 al 31 de diciembre de 2010 en todo el Golfo de México (Baranova et al., 2014).

4.3 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

En esta sección se describe la variabilidad estacional de los componentes ambientales del SAR tratando de elegir parámetros que brinden información sobre las tendencias y comportamiento espacio temporal de atributos físicos y biológicos del SAR basado en información secundaría y datos primarios tomados en la campaña ejecutada en febrero de 2019.

4.3.1 Condiciones Ambientales Regionales

4.3.1.1 Clima

El Golfo de México se encuentra en una zona de transición entre los climas tropicales y subtropicales (Lara-Lara, 2008). La costa mexicana presenta una temporada de secas de febrero a mayo, temporadas de lluvias durante el verano de junio a octubre, con la presencia de depresiones tropicales y periodos de frentes fríos anticiclónicos en los meses de octubre a febrero (Wiseman & Sturges,1999). De acuerdo con Ortíz-Pérez & De la Lanza-Espino (2006) la costa central de esta región tiene un clima sub-húmedo tropical.

Dada la ubicación del SAR en aguas del Golfo de México, no es posible caracterizar el clima de la región de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1998). Sin embargo, las porciones de terrestres más cercanas al AC 24 presentan un tipo de clima “A” (tropical lluvioso) y en específico la región terrestre más cercana al AC 24 tiene un clima cálido húmedo Am(f). De acuerdo con la descripción del clima en la zona terrestre más cercana (estado de Tabasco) al AC 24, el clima es subtropical, con tres temporadas distintas: lluvias (de junio a octubre), secas (de noviembre a mayo) y la temporada superpuesta de "Nortes" de noviembre a marzo, cuando los vientos fríos invaden desde el norte.

La temperaturamedia anual del aire es de 26.8 °C. La información histórica indica que los meses con mayor temperatura son agosto (29.35 °C), septiembre (28.99°C) y mayo (33.74°C). Las temperaturas más bajas se presentan en enero y febrero con una temperatura de 23.13 °C y 22.95 °C, respectivamente.

Con respecto a la presión atmosférica, se utilizó también la estación No. 42055 de la NOAA. A diferencia de la temperatura del aire y del agua, la presión atmosférica no tiene una variación significativa y se mantiene entre los 1,020 y los 1,040 milibares a lo largo del año.

4.3.1.2 Temperatura

La temperatura del agua de mar es un indicador ambiental crítico para los procesos biológicos y ecológicos en los océanos. La información para caracterizar el SAR fue obtenida de bases de datos pertenecientes al Centro Nacional de Información Ambiental de Estados Unidos (NCEI, NOAA; por sus siglas en inglés). Estos valores fueron interpolados a la poligonal del SAR con base en la información de los valores del 21 de enero de 1986 al 31 de diciembre de 2010 en todo el Golfo de México (Baranova *et a*l., 2014).

La caracterización de las condiciones climáticas en los alrededores del AC 24 fue realizada con base en información secundaria tomada de estaciones meteorológicas marinas públicas cercanas al área de estudio, las cuales contaran con registros históricos de la zona. La estación meteorológica marina más cercana al Proyecto es la Estación No. 42055 (22.120 N, 93.960 W) operada por la NOAA.

De acuerdo con dicha estación, los meses que presentan la mayor temperatura histórica son julio (29.32 °C), agosto (30.08 °C) y septiembre (29.89 °C). El promedio máximo de temperatura del agua superficial en el mes más caluroso se presentó en agosto con 30.08 °C (Tabla 4.2). A su vez los meses de noviembre y diciembre son donde se presentan valores bajos siendo el promedio 27.01 °C.

Tabla 4.2. Promedio mensual de la temperatura superficial del agua entre 2005-2017

Mes	Temperatura del Agua °C
Enero	24.55
Febrero	23.95
Marzo	24.30
Abril	25.62
Mayo	27.20
Junio	28.66
Julio	29.32
Agosto	30.08
Septiembre	29.89
Octubre	28.87
Noviembre	27.01
Diciembre	25.73
Media mensual	27.10

Fuente: (NOAA, 2018a)

La estación meteorológica marina más cercana al Proyecto es la Estación No. 42055 operada por la NOAA, con datos del 2005 al 2017. Los datos históricos de esta estación muestran que los meses con la mayor temperatura superficial del agua son julio (29.32 °C), agosto (30.08 °C) y septiembre (29.89 °C) mientras que los meses con la temperatura menor son febrero (23.95 °C) y marzo (24.30 °C) siendo la temperatura media anual de 27.10 °C. (véase Tabla 4.2 y Figura 4.2).

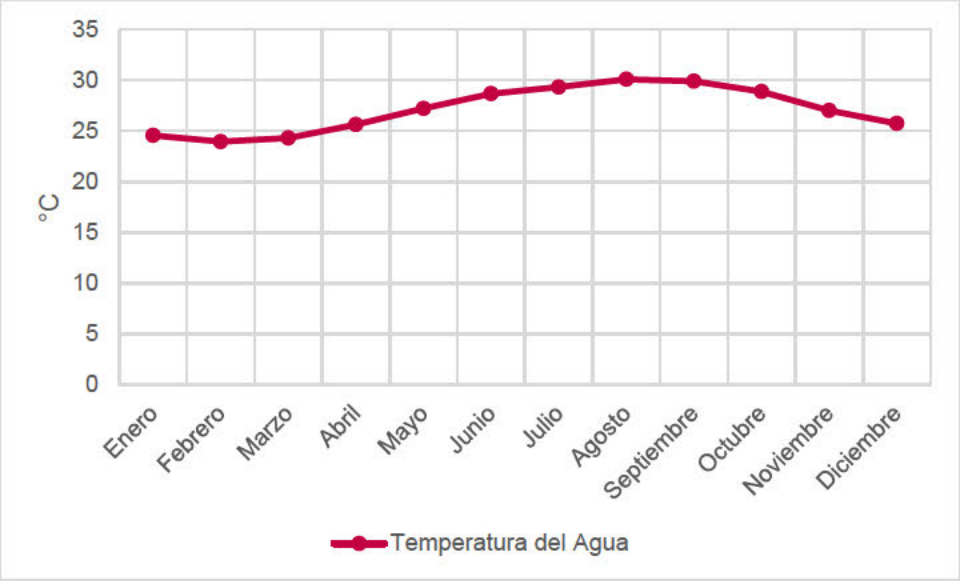


Figura 4.2. Temperatura media mensual del agua entre 2005-2017

Fuente: Elaboración propia con datos de NOAA, 2018

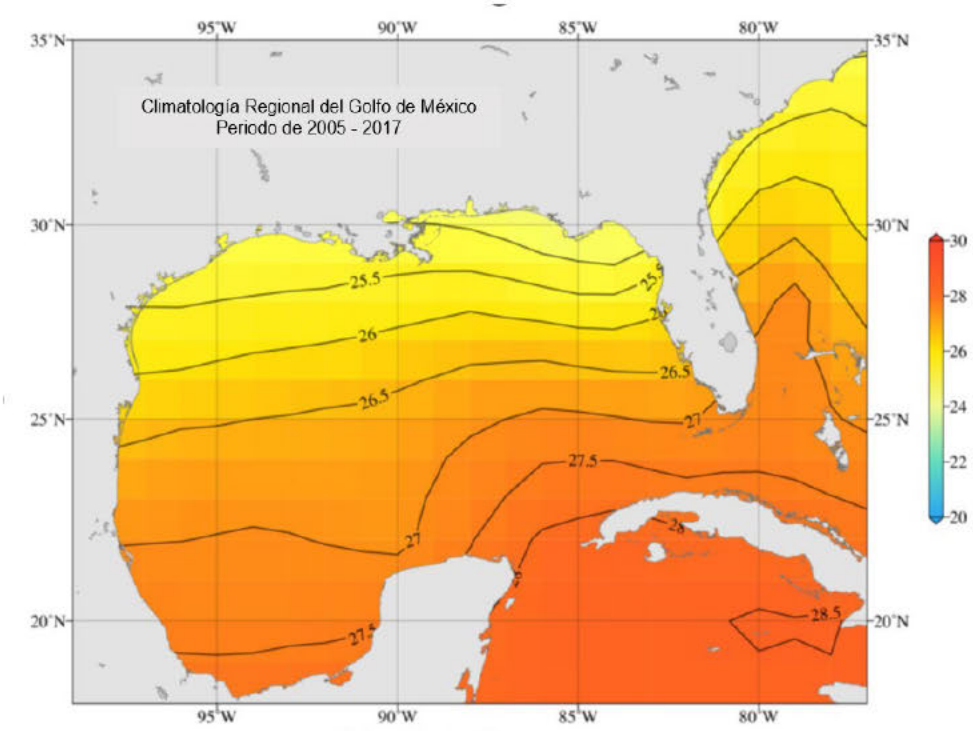


Figura 4.3. Variación estacional promedio de la temperatura superficial del mar en el Sistema Ambiental Regional.

Fuente: ERM basado en Baranova et al., 2014

4.3.1.3 Precipitación

Los datos históricos de precipitación fueron obtenidos de la estación No. 30216 “Naranjal” ubicada en el estado de Veracruz de Ignacio de La Llave, a 182 km del AC 24. La precipitación media anual registrada

en esta estación es de 2,175 mm. El mes con mayor precipitación es septiembre (493.2 mm), mientras que el más seco es marzo (22.2 mm). La media mensual es de 181.3 mm. El mes con mayor evaporación es mayo con 198 mm, mientras que en diciembre se registran los valores más bajos de evaporación (83.9 mm) (Ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3. Precipitación media mensual durante el periodo 1981-2010

Mes	Precipitación media mensual (mm)
Enero	97.1
Febrero	46
Marzo	22.2
Abril	32.1
Mayo	72.7
Junio	181.7
Julio	287.9
Agosto	312.9
Septiembre	493.2
Octubre	313.2
Noviembre	196.3
Diciembre	120.3
Media mensual	**181.3**

Fuente: SMN, 2018.

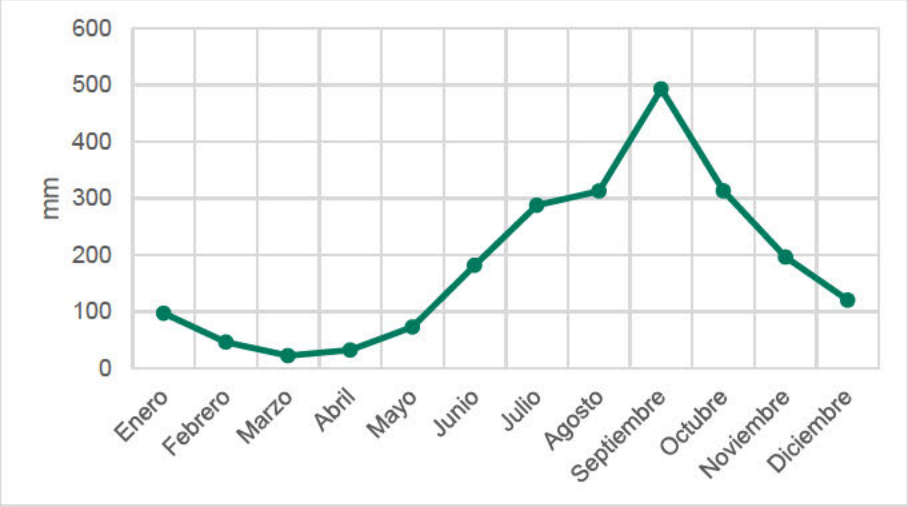


Figura 4.4. Precipitación media mensual durante el periodo 1981-2010.

Fuente: ERM basado en Nelson B. *et al*., 2017

Con base en información de las estaciones La Cangrejera, Los Tuxtlas I, Los Tuxtlas II y Observatorio Coatzacoalcos del Servicio Meteorológico Nacional, para el municipio de Coatzacoalcos, la humedad relativa media está entre el 75% y el 97%, con excepción de la estación Observatorio Coatzacoalcos, donde el porcentaje de humedad es considerablemente más bajo.

La zona del Golfo de México se caracteriza por la abundancia de eventos meteorológicos extremos (huracanes, tormentas tropicales, nortes) a lo largo del año. En el periodo comprendido del año 1997 al

año 2017, han incidido directamente al AC 24, 31 eventos meteorológicos extremos, de los cuales 16 han sido tormentas tropicales (51 %), 1 depresión tropical (3 %), 6 huracanes categoría 1 (19 %), 3 huracanes categoría 2 (9 %), 1 huracán categoría 3 (3 %), 1 huracán categoría 4 (3 %) y 3 huracanes categoría 5 (9 %). El último fenómeno que impactó el AC 24 fue el huracán categoría 1 llamado Franklin en agosto de 2017.

4.3.1.4 Viento

El SAR se encuentra en una zona tropical influenciada por el intercambio de masas de aire frio y seco del norte del continente con masas de aire tropicales del sur. Este intercambio entre las masas de aire con diferentes características causa la intensificación de los vientos entre octubre y abril. En el verano las características del Golfo de México son más tropicales debido a la influencia del cambio de vientos (Tapanes & González-Coya, 1980).

En el Golfo de México los vientos provienen en su mayoría del este-sureste la mayor parte del año, con una intensidad máxima de 4.11 m/s; mientras que en la estación de octubre a febrero (nortes) el viento proviene del noroeste, con una velocidad en un rango de entre 26.75 a 37.04 m/s (Monreal-Gómez & Salas de León, 2004). La boya oceanográfica más cercana con información disponible para su consulta es la boya No. LMBV4 – La Mancha Beach, México (NOAA, 2021,), la cual posee información completa de vientos para el año 2016. Los vientos predominantes en el AC 24 son del Noroeste durante los meses de diciembre a agosto. Durante los meses de septiembre a noviembre, también predominan los vientos del Oeste y Suroeste. Para caracterizar el AC 24, la información sobre vientos fue extraída de la base de datos de vientos de mares mixtos (Zhang, Reynolds, & Bates, 2006). Esta base de datos es un producto del Centro Nacional de Información Climatológica (NCDC por sus siglas en inglés). La Gráfica 4.3 muestra una gráfica rosa de la velocidad y dirección medias del viento para todo el período 2013-2017. Por otro lado, la Gráfica 4.4 muestra diagramas de rosas con información extraída de los datos de velocidad y dirección del viento a nivel de la superficie del agua por mes para el período 2013-2017.

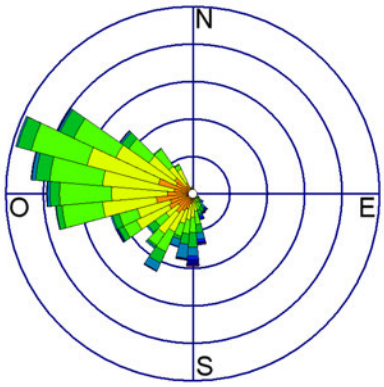
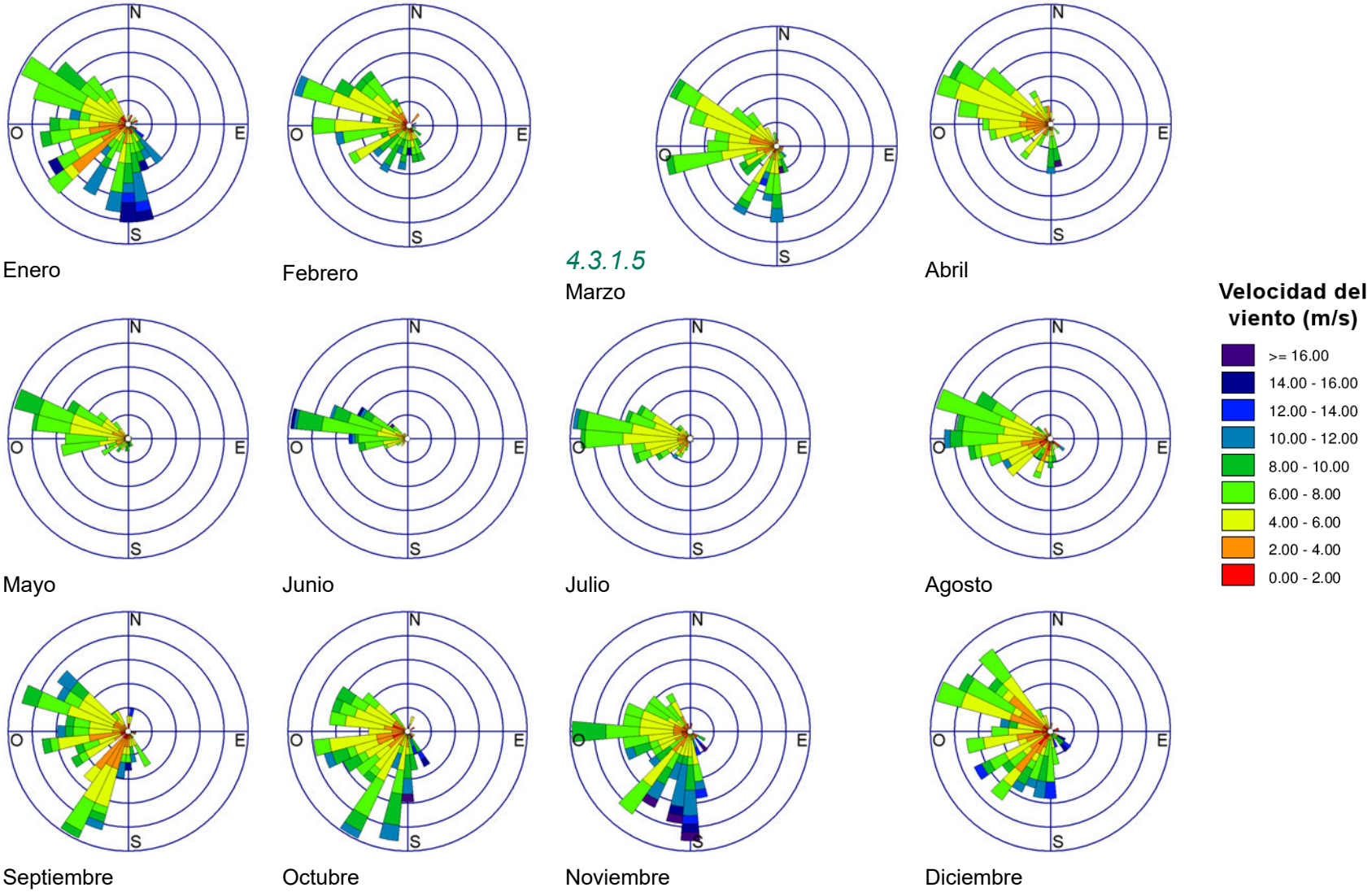


Figura 4.5. Vientos dominantes por año

Fuente: ERM, 2018

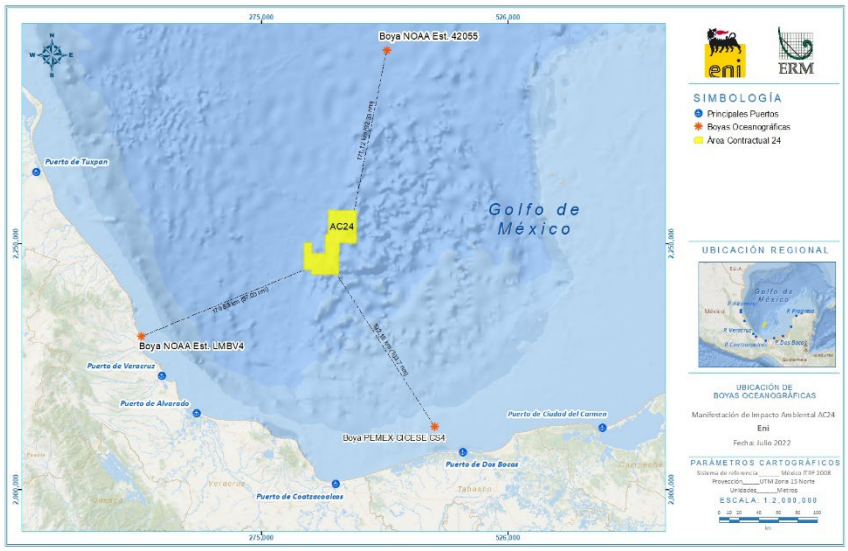


4.3.1.5

Figura 4.6 Vientos dominantes por mes

Fuente: ERM, 2018

Tabla 4.4. Ubicación y datos generales de la boya No. LMVB4

Estación LMBV4 – La Mancha Beach, México	Coordenadas del Sistema Ambiental Regional (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.
	■ [redacted] ■ Elevación del sitio: 9.1 msnm ■ Distancia del SAR: 179.83 km ■ Operada por US EPA & Mexican Government Cooperative Program

Fuente: ERM basado en NOAA, 2021

4.3.1.6 Otros fenómenos meteorológicos

El área se encuentra altamente influenciada por el intercambio de vientos provenientes del sureste y la presencia de la corriente de Lazo, la cual viaja del este a través del Canal de Yucatán. En invierno puede haber olas de hasta 5 m influenciadas por el viento, mientras que el resto del año, las olas no sobrepasan los 2 m. De igual forma la presencia de nortes es característica de la zona.

La corriente de Lazo es una corriente oceánica cálida que fluye hacia el norte entre Cuba y la Península de Yucatán, se desplaza hacia el norte en el Golfo de México, hace un bucle hacia el este y el sur antes de salir hacia el este a través del Estrecho de Florida y unirse a la Corriente del Golfo. Es la corriente dominante en el Golfo de México, la cual transporta entre 23 y 27 sverdrups y alcanza un 27 sverdrups y alcanza velocidades máximas de flujo de 1.5 a 1.8 m/s (Artelia, 2020).

La Figura 4.7 muestra los eventos extremos de mayor importancia registrados durante 2010- 2021; muchos de estos fenómenos corresponden a tormentas tropicales (TS), depresiones (TD) y eventos extra tropicales (ET). Algunas de estas tormentas continúan sus trayectorias para convertirse en huracanes de varias categorías, sin embargo, desde hace 10 años no se han registrado este tipo de fenómenos en el SAR o en el AC 24.

Tabla 4.5. Eventos extremos más importantes en el Sistema Ambiental Regional de 2010-2021

Nombre	Mes	Año	Categoría
Beta	Septiembre	2020	TS
Néstor	Octubre	2019	TS
Katia	Septiembre	2017	H Categoría 2
Harvey	Agosto	2017	H Categoría 4
Franklin	Agosto	2017	H Categoría 1
Danielle	Junio	2016	TS

Dolly	Junio	2014	TS
Ingrid	Septiembre	2013	H Categoría 1
Barry	Junio	2013	TS
Helene	Agosto	2012	TS
Nate	Septiembre	2011	H Categoría 1
Arlene	Junio	2011	TD
Karl	Septiembre	2010	H Categoría 3
Hermine	Septiembre	2010	TS
Alex	Junio	2010	H Categoría 2

TS: Tormenta tropical, TD, depresión tropical, H, Huracán

Fuente: ERM basado en NOAA Historical hurricane tracks, 2021

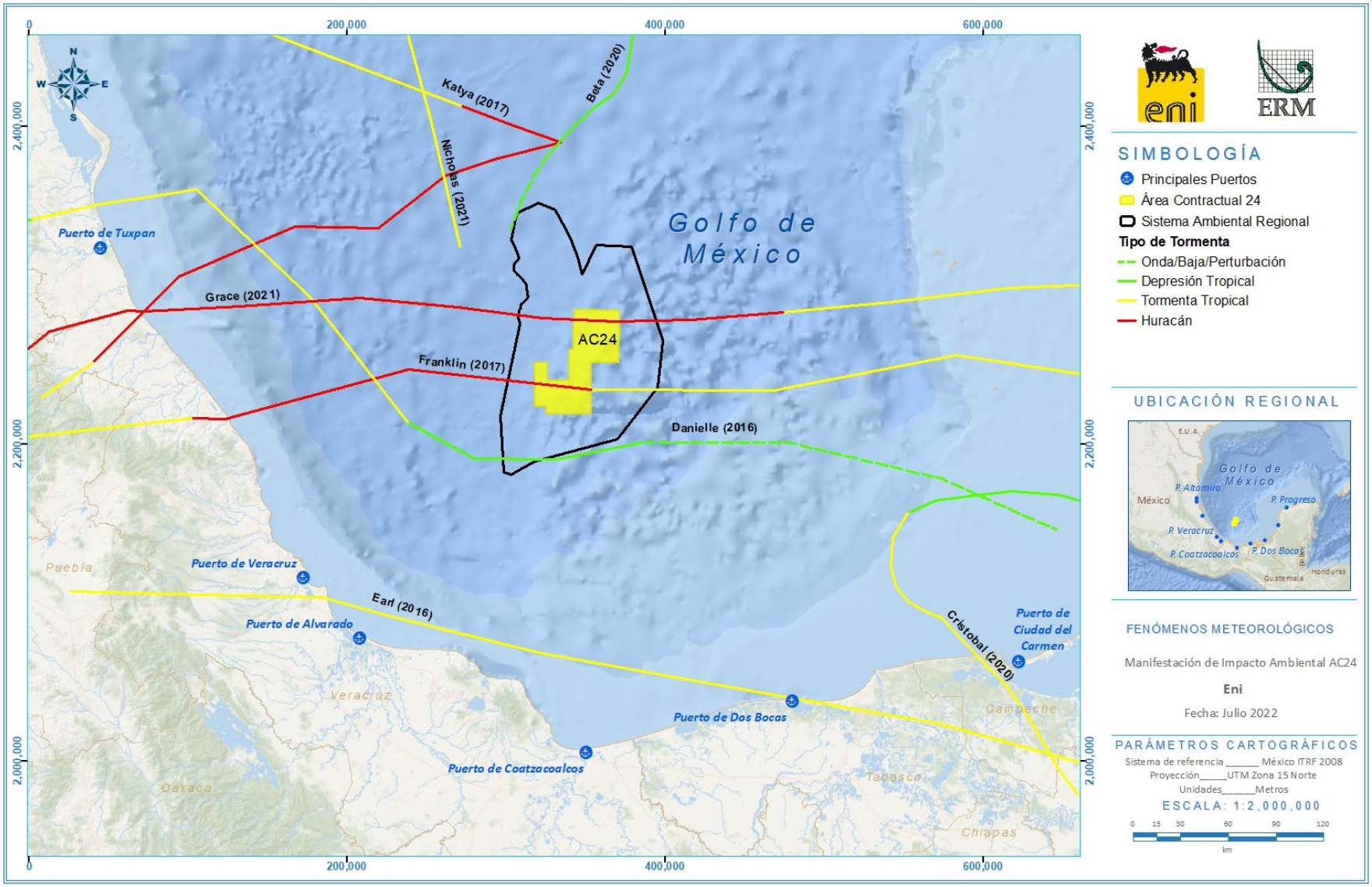


Figura 4.7 Trayectoria de huracanes en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24

Fuente: ERM basado en NOAA's International Best Track Archive for Climate Stewardship, 2021

4.3.1.7 Calidad del aire

Con base en la LBA del 2019, no existen fuentes de emisión de contaminantes del aire dentro del AC 24, sin embargo, hay cuatro plataformas existentes ubicadas entre 30 y 50 km en direcciones norte, este y sur del AC 24, además de múltiples fuentes de emisiones provenientes de los sitios costeros Los contaminantes potenciales del aire en el AC 24 son de naturaleza transitoria e incluyen emisiones generadas por los buques que pasan por la región.

En la revisión de información existente se determinó que no existen fuentes fijas de emisiones atmosféricas en el AC 24. Por lo tanto, no se llevó a cabo el análisis en campo de la calidad de aire, refiriéndose este únicamente a la revisión bibliográfica a realizar como parte del estudio de Línea Base Ambiental. Adicionalmente, debido a la ubicación del AC 24, con relación a la costa y el patrón de vientos predominantes, no se prevé un tráfico continuo de embarcaciones ni la influencia de emisiones terrestres sobre la zona.

Las emisiones atmosféricas en el norte del Golfo de México han sido estudiadas por la Oficina de Gestión de Energía Oceánica de Estados Unidos (BOEM), institución que presenta los resultados del inventario de emisiones para las fuentes de producción del sector oil & gas (industria petrolera marina) de la plataforma continental exterior del Golfo de México, así como otras fuentes no relacionadas al sector. Los resultados de este inventario indican que las plataformas de producción de oil & gas y los buques y helicópteros relacionados al sector contribuyeron con el 99% de las emisiones totales de metano, 72% de las emisiones de CO2, 56% de COV, 36% de NOx, 30% de material particulado y 12% de SO2 durante el año 2014 (Wilson et al., 2017).

En la Figura 4.8., se puede observar una comparación entre el porcentaje de emisiones por contaminante generado por la industria petrolera marina y el generado por otros sectores; en el caso de los COV y del CO2, esta industria contribuye con la mayor parte de las emisiones, caso contrario con los demás contaminantes donde otras actividades económicas (otros sectores) que involucran el tráfico de embarcaciones marinas no relacionadas con la industria petrolera tuvieron mayores emisiones.

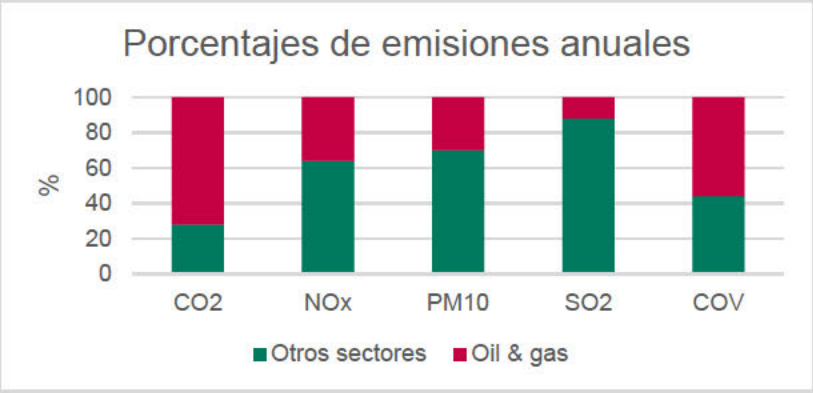


Figura 4.8. Comparación de los porcentajes de emisiones anuales provenientes de Oil & Gas y otros sectores en el año 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Wilson et al., 2017)

El SAR contiene dentro de sus límites cuatro Áreas Contractuales adicionales y 4 pozos exploratorios hasta el 2019 (CNH, 2019) (véase Figura 4.9).

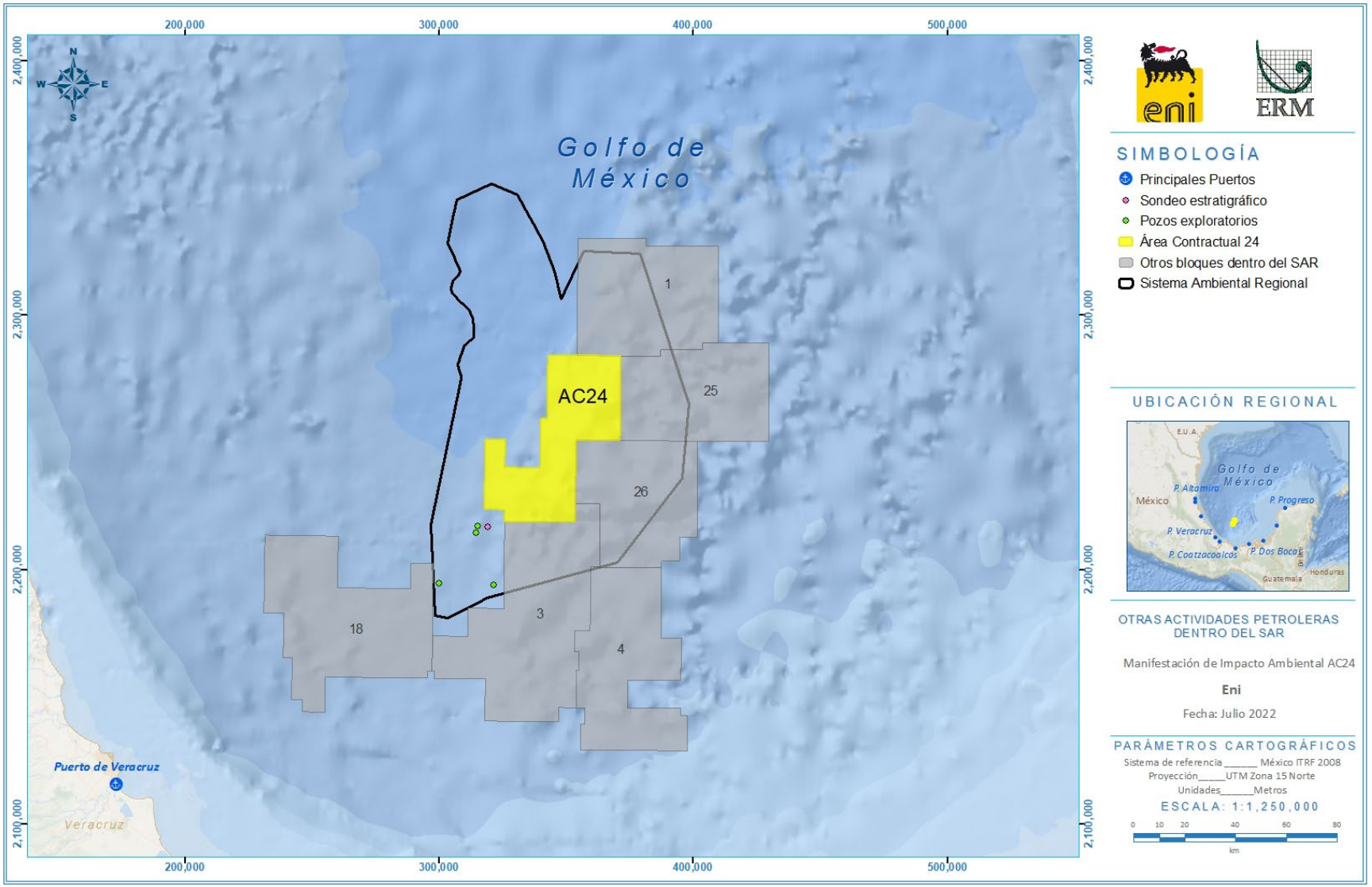


Figura 4.9 Otras actividades petroleras dentro del Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM basado en CNH, 2017

4.3.1.8 Luz y Ruido

Con base en las observaciones en campo, se determinó que no existen fuentes fijas de emisiones lumínicas ni de ruido en el AC 24, ya que no hay infraestructura activa en esta o sus inmediaciones; por lo tanto, se descartó el análisis en campo de luz y ruido como parte de este estudio, tal y como se manifestó en los Términos de Referencia aprobados por ASEA. Adicionalmente debido a la ubicación del AC 24 con relación a la costa se descarta el impacto visual de las instalaciones en el área hacía potenciales receptores en costa.

4.3.1.9 Geología y Geomorfología

El AC 24 se encuentra en la Cuenca Salina, en la provincia petrolera “Golfo de México profundo” e incide en las provincias geológicas “Salina del Itsmo” y en la “Cordilleras Mexicanas”. La Provincia Salina del Istmo o Domos Salinos abarca desde el frente de la Sierra de Chiapas en el Sur hasta la isobata de 500 m al Norte, limitando al Oeste con la Cuenca de Veracruz y al este con el Pilar Reforma-Akal. Por otro lado, la Provincia Cordilleras Mexicanas se encuentra al oriente de la plataforma continental del Golfo de México, frente a las costas de Veracruz y Tamaulipas, es un cinturón plegado desde el Sur de la Provincia Salina del Bravo hasta el límite noroccidental del Sistema Plegado Catemaco. Finalmente, la provincia del GdMP se caracteriza por presentar diferentes estilos de tectónica salina que, en una dirección S-SE a N-NW, evoluciona de diapiros a geometrías tabulares y lengüetas de sal en forma de canopies (toldos), emplazados cerca del fondo marino.

Provincias geológicas

El AC 24 se ubica en la provincia geológica Salina del Istmo y Cordilleras Mexicanas, mientras que al SAR se le añade la provincia geológica Abisal del Golfo de México y el Cinturón Plegado Catemaco (Tabla 4.6; Figura 4.10). La Cuenca Salina del Istmo, comprende desde el frente de la Sierra de Chiapas en el sur, hasta la isobata de 500 m al norte, limitando al oeste con la Cuenca de Veracruz y al este con el Pilar Reforma-Akal. Las rocas mesozoicas y paleógenas están estructuradas ya sea por plegamiento y fallamiento o por rotación de capas en los pedestales de los diapiros salinos, en el Terciario se presentan estructuras de tipo domo asociadas a masas salinas, fallas lístricas con inclinación al noroeste que afectan incluso hasta el Mesozoico y fallas lístricas contra-regionales (CNH, *Atlas Geológico Cuencas del Sureste - Cinturón Plegado de la sierra de Chiapas*).

A su vez la provincia geológica Las Cordilleras Mexicanas se localizan al oriente de la plataforma continental del Golfo de México, frente a la costa de los estados de Veracruz y Tamaulipas. En esta zona, se formó un amplio cinturón plegado, desde la parte Sur de la Provincia Salina del Bravo hasta el Sur del Golfo de México. Se extiende a lo largo de 500 km y cubre cerca de 70,000 km^2 con tirantes de agua de entre 1,000 y 3,000 m, generado como respuesta a la extensión gravitacional desarrollada desde el Sur de la Cuenca de Burgos y la Cuenca Tampico - Misantla. Se compone de anticlinales simétricos, con leve vergencia hacia el oriente, alargados y angostos. El sistema combinado extensión-compresión de la Provincia Geológica de Cordilleras Mexicanas se transmite a través de más de una superficie de despegue principal dentro del Paleógeno, así como también superficies de despegue secundarias dentro de la secuencia Terciaria. Las estructuras están presentes principalmente en la serie sedimentaria Terciaria, en particular del Mioceno al Reciente (CNH, *Atlas Geológico Aguas Profundas Norte – Cinturón Plegado Perdido, Cinturón Subsalino, Cordilleras mexicanas*)-

Mientras la provincia geológica Abisal del Golfo de México se localiza en la parte central y más profunda del Golfo de México, en esta área la columna sedimentaria no tiene una deformación importante, por lo que solo pudieran existir estructuras de muy bajo relieve o trampas estratigráficas que pudieran ser de interés económico, se infiere que en ella están contenidas rocas arcillosas y desarrollos de areniscas de

abanicos de piso de cuenca, por su tirante de agua representarían la última frontera en el Golfo de México Profundo. Esta provincia evolucionó a partir de una etapa de rift que desarrolló altos y bajos de basamento en el Triásico Tardío Jurásico Medio, pasando después a la etapa de deriva hasta principios del Cretácico Temprano. Durante estas etapas, el Bloque Yucatán junto con el Macizo de Chiapas y la Cuenca Mesozoica del Sureste, se desplazaron rotando en contra de las manecillas del reloj hasta alcanzar su posición actual en el Berriasiano (Buffler & Sawyer, 1985; Pindell & Kennan, 2002). Contemporáneamente a la apertura del Golfo de México, la provincia experimentó los primeros movimientos de sal que influyeron en la sedimentación jurásica en su porción sursureste como en su parte noroeste. Con el término de la apertura a principios del Cretácico, la cuenca entró en una etapa de subsidencia térmica que influyó en el establecimiento de ambientes profundos en la cuenca. Para fines del Cretácico, la cuenca experimentó un cambio en el régimen sedimentario de carbonatado a siliciclástico por la influencia de la Orogenia Laramide que comenzó a afectar el occidente de México.

Finalmente, el Cinturón Plegado Catemaco está ubicado al norte del Complejo Volcánico de los Tuxtlas, en la porción marina profunda. Se caracteriza por ser un cinturón deformado con pliegues asimétricos con orientación noreste-suroeste y vergencia al noroeste, afectados por fallas inversas y cabalgaduras que despegan de superficies ubicadas en la base del Paleoceno y el Eoceno. Este sistema plegado se formó durante el Mioceno medio-tardío, contemporáneo a la deformación Chiapaneca y por la orientación de sus ejes parece estar influenciado por el colapso gravitacional del Neógeno. Estos eventos tectónicos estructuraron la columna sedimentaria cenozoica que contiene areniscas de canales y abanicos submarinos en la sección del Oligoceno al Mioceno superior, formando trampas estructurales y combinadas. Los recientes descubrimientos en el área han corroborado la presencia de gas en trampas neógenas y se postula que en trampas más antiguas pueda existir la presencia de aceite ligero (Holguínet al., 2005).

Tabla 4.6. Provincias geológicas en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24

Provincia geológica	Descripción	Área AC 24 (km^2)	Porcentaje AC 24	Área del SAR (km^2)	Porcentaje del SAR
Salina del Istmo	Caracterizada por cuerpos de sal autóctonos y alóctonos distinguidos por estructuras sinclinales que representan sedimentos acumulados por procesos de evacuación de sal.	1757.044	90.706	6997.741	59.826%
Cordilleras Mexicanas	Esta provincia se localiza al oriente de la plataforma continental del Golfo de México, frente a la costa de los estados de Veracruz y Tamaulipas, donde se formó un amplio cinturón plegado desde la parte sur de la Provincia Salina del Bravo hasta el límite noroccidental de la Provincia Geológica del Cinturón Plegado Catemaco, generado como respuesta a la extensión gravitacional de la faja extensional desarrollada en la parte sur de la Cuenca de Burgos y en la Provincia Geológica del Cinturón Extensional Quetzalcoatl. Este cinturón	180.011	9.293	2092.523	17.889%

Provincia geológica	Descripción	Área AC 24 (km^2)	Porcentaje AC 24	Área del SAR (km^2)	Porcentaje del SAR
	plegado se extiende a lo largo de 500 km y cubre cerca de 70,000 km2 en tirantes de agua entre 1,000 y 3,000 m.				
Abisal del Golfo de México	La Provincia Petrolera Golfo de México Profundo (PPGMP) corresponde a la porción central del Golfo, limitada por la isobata de 500 m y el límite de mar territorial. En los últimos años se han realizados trabajos exploratorios para evaluar el potencial petrolero del área, desde estudios regionales hasta la perforación de pozos exploratorios en áreas estratégicas. Con base en estos estudios se han identificado en la región seis provincias con características geológicas distintivas	0	0%	2596.556	22.199%
Cinturón Plegado Catemaco	Esta provincia se localiza al norte del Complejo Volcánico de los Tuxtlas, en la porción marina profunda. Es un cinturón deformado con pliegues asimétricos con orientación noreste-suroeste y vergencia al noroeste, afectados por fallas inversas y cabalgaduras que despegan de superficies ubicadas en la base del Paleoceno y el Eoceno	0	0%	9.871	0.084%

Fuente: ERM 2021

Provincias petroleras

El SAR y el AC 24 se ubican dentro de la cuenca de aguas profundas del Golfo de México denominada como Cuencas del Golfo de México Profundo (GdMP) (Tabla 4.7 y Figura 4.11).

Configuración y límites de las Cuenca Golfo de México Profundo

De acuerdo con CNH (2014), el SAR se localiza sobre la Cuenca Salina del Istmo, Cordilleras Mexicanas, Abisal del Golfo de México y el cinturón Plegado Catemaco, mientras que el AC 24 se localiza solamente sobre la Cuenca Salina del Istmo y Cordilleras Mexicanas.

La Cuenca Salina del Istmo, se extiende desde el frente de la Sierra de Chiapas en el sur hasta la isobata de 500 m al norte, dicha Cuenca limita al oeste con la Cuenca de Veracruz y al este con el Pilar Reforma-Akal (CNH, 2014). Por su parte, la Cuenca de Cordilleras Mexicanas se ubica en el centro del Golfo de México y está rodeada por la Cuenca Salina al este, el cinturón Plegado Catemaco al sur, al noreste la cuenca Abisal del Golfo de México, al oeste delimita con la cuenca Cinturón Extensional Quetzalcóatl, al norte limita con el Cinturón Plegado Perdido y la cuenca Salina de Bravo (CNH, 2014). A

su vez la Cuenca Abisal del Golfo de México se extiende al norte con la Isobata de 3000 m limita al este por la Cuenca Salina, al sur con el cinturón plegado de Catemaco al suroeste con las cordilleras mexicanas y al noroeste con el cinturón plegado perdido. Finalmente, el cinturón Plegado Catemaco está asociado al Complejo Volcánico de los Tuxtlas, al este delimita con la Cuenca Salina del Istmo, al sureste colinda con la cuenca de Veracruz, al noreste una pequeña porción delimita con el Cinturón Extensional Quetzalcóatl y las Cordilleras Mexicanas.

Tabla 4.7. Provincias petroleras en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24

Provincia petrolera	Descripción	Porcentaje del SAR	Porcentaje AC 24
Cuenca Golfo de México Profundo	Está ubicada en porción central del Golfo, limitada al norte por la isobata de 500 m y el límite de mar territorial de México, al este con la Plataforma de Yucatán, al sur con las Provincias Petroleras Sureste y Veracruz, al Oeste con Tampico – Misantla, al Noroeste con Burgos está constituida por corteza oceánica la cual está flanqueada por todos lados por corteza continental atenuada. La provincia cubre un área de 497161.9799	100	100

Fuente: CNH, 2021

Características geomorfológicas

El estudio de la geomorfología se encarga de investigar los procesos que generan el relieve, su desarrollo y transformación del relieve. El estudio de las formas de la superficie terrestre incluye tanto la parte continental como la parte submarina (Easterbrook, 1993; Fairbridge, 1968; Thorn, 1988; Walker & Grabau, 1993). En la porción submarina la clasificación de la morfología se realiza a partir del análisis de la batimetría, que corresponde a las elevaciones del fondo marino.

La mayoría de la superficie del SAR y el AC 24 se encuentran ubicadas en la provincia geomorfológica Domos Salinos Meridionales del Golfo y en menor media en la Depresión de Veracruz (Figura 4.8, Figura 4.12). El margen de la plataforma se encuentra de 100 a 200 m de profundidad y tiene aproximadamente 50 km de ancho en el AC 24.

Tabla 4.8. Provincias geomorfológicas en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24

Estructura geomorfológica	Porcentaje del SAR	Porcentaje AC 24
Domos Salinos Meridionales del Golfo	53.5 %	79 %
Depresión de Veracruz	46.5 %	21 %

Fuente: ERM basado en Bergantino (1971)

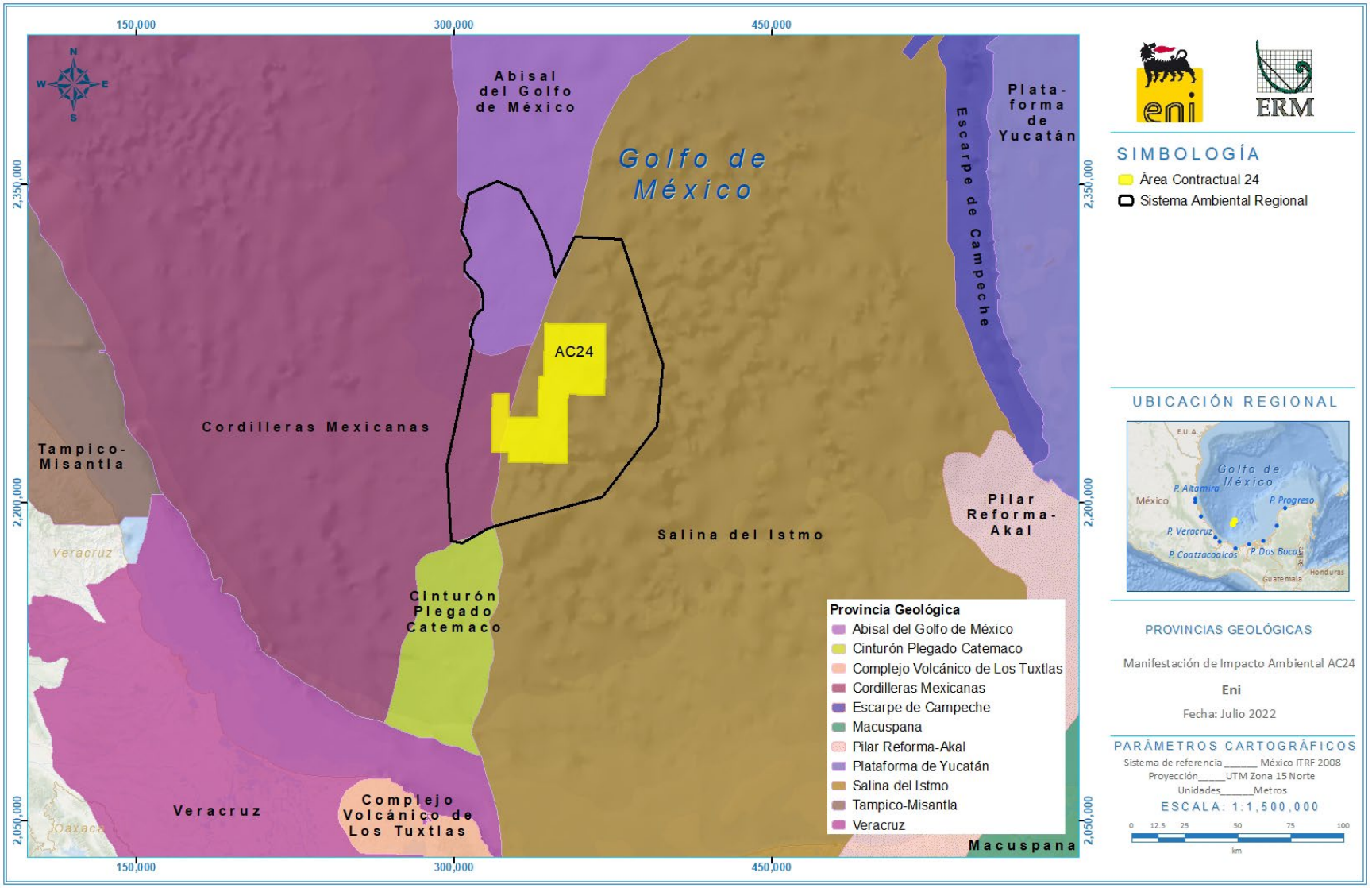


Figura 4.10. Provincias geológicas del Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM basado en CNH (2018)

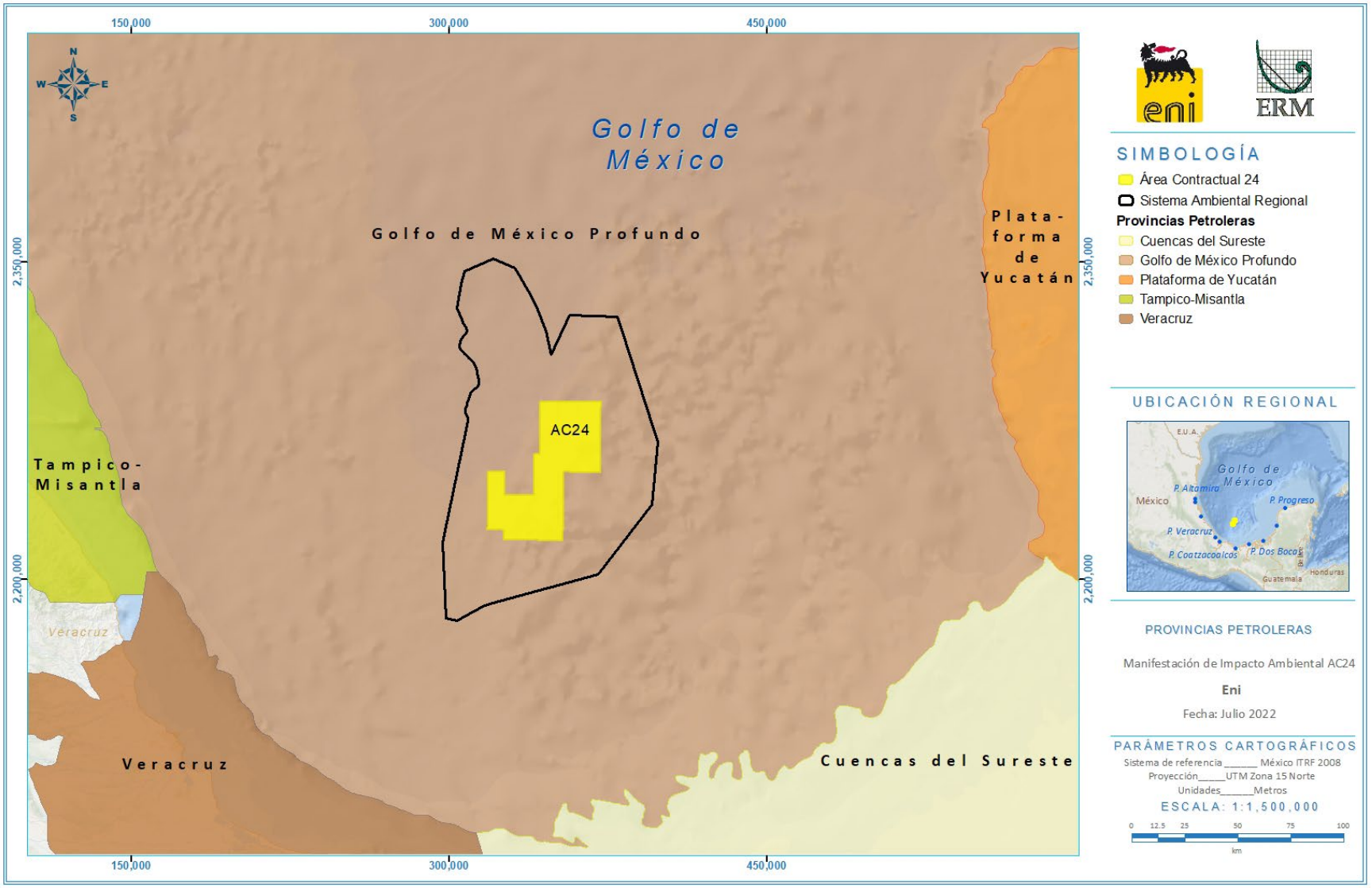


Figura 4.11. Provincias petroleras del Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM basado en CNH (2018)

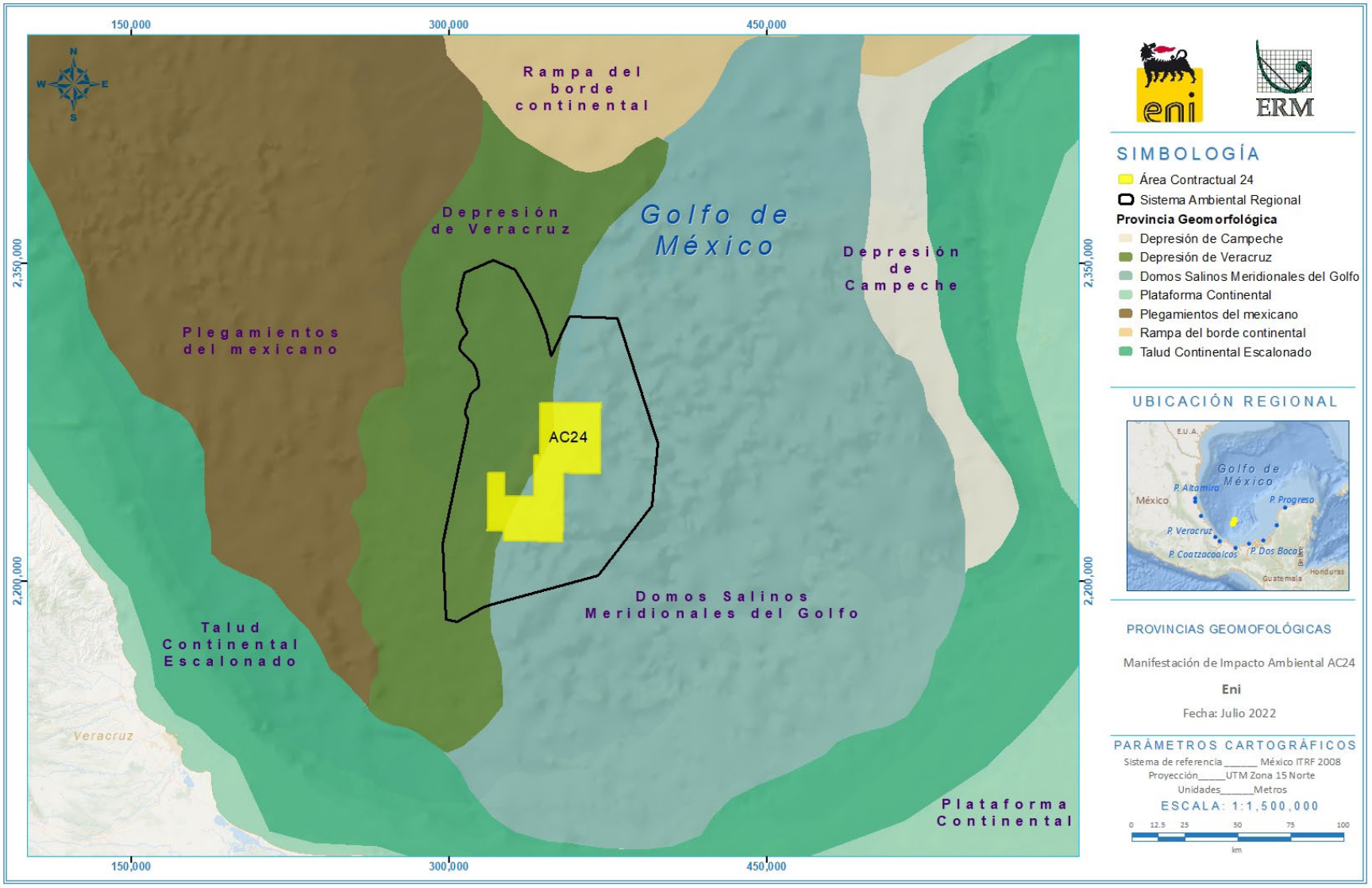


Figura 4.12. Provincias geomorfológicas del Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM basado en Bergantino (1971)

Batimetría

La batimetría del SAR posee un rango de profundidad que varía de los 1000 m a los 3000 m en su parte noroeste (ver Figura 4.13). En el caso del AC 24, de acuerdo al Plan de Exploración aprobado, esta tiene un rango aproximado entre 950 y 2500 m de profundidad.

Fallas y fracturas

A lo largo de las Cuencas del Sureste se encuentran distintas fallas y pliegues que corren paralelas a la costa, con fallas de empuje (estructuras compresivas del Mioceno) que se extienden oblicuamente hacia la costa. Estas fallas gravitacionales se formaron en el Paleoceno durante un período de bajo nivel del mar y se sumergen hacia abajo desde el Golfo de México (Lynch, 1954).

En el Terciario, dentro de la Cuenca Salina del Istmo se presentan fallas lístricas con inclinación al noroeste que afectan incluso hasta el Mesozoico y fallas lístricas contra-regionales (CNH, 2014).

Adicionalmente, en la Cuenca de Comalcalco se presenta una depresión terciaria delimitada por un sistema de fallas lístricas regionales orientadas noreste-este y sur-suroeste. Su origen tiene vínculo con un sistema gravitacional (extensión-compresión), donde se depositaron espesores significativos de sedimentos acumulados sintectónicamente a partir de la actividad de fallas lístricas normales. En algunas de estas fallas, el desplazamiento se transfiere a profundidad a través de una serie de rampas y despegues menores, hasta alcanzar un despegue en las unidades evaporíticas autóctonas del Jurásico Medio (CNH, 2014).

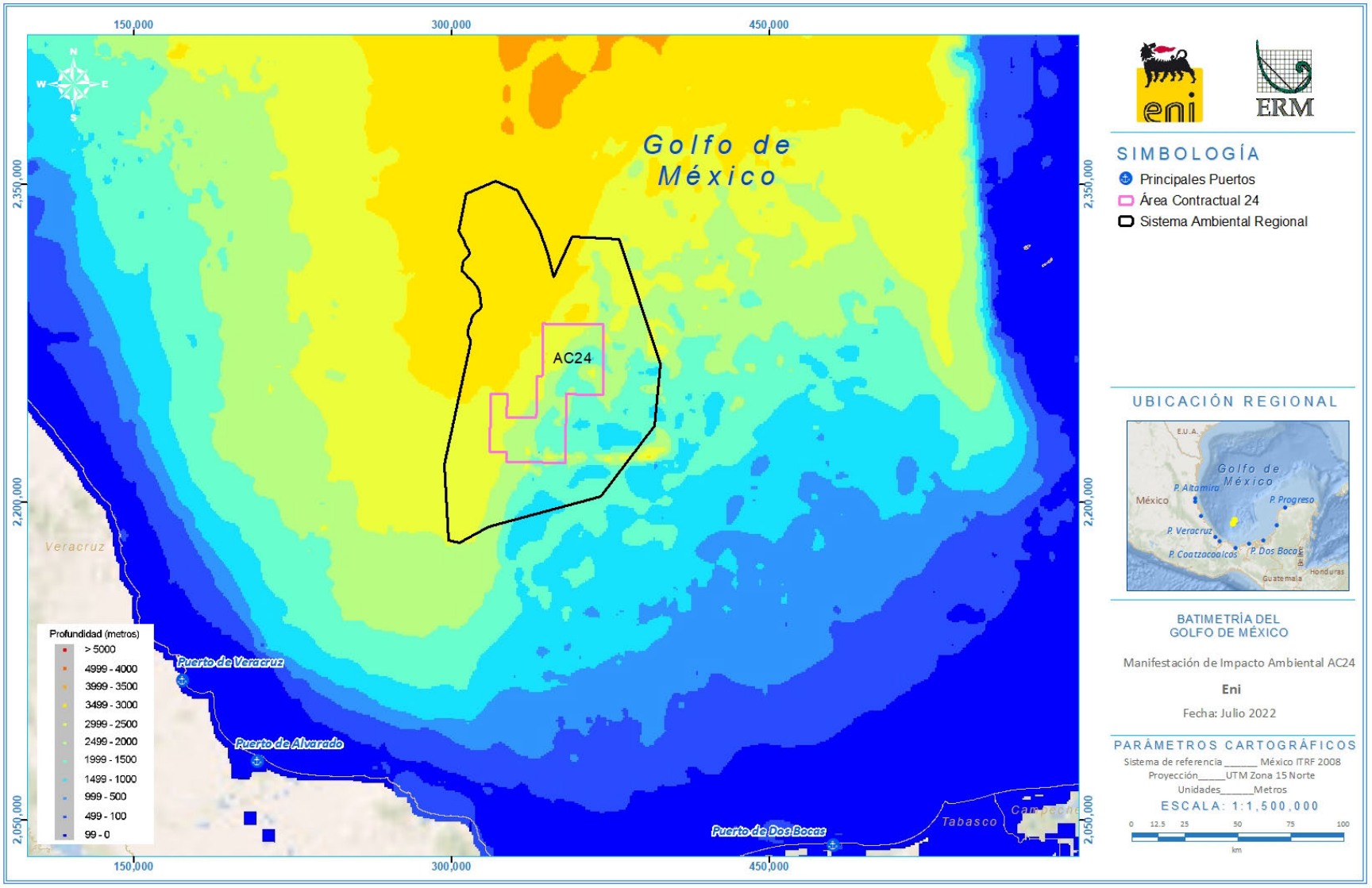


Figura 4.13. Batimetría del Sistema Ambiental Regional y del AC 24

Fuente: ERM, 2021

Estratigrafía

De acuerdo con información de CNH (2014), la estratigrafía de la cuenca profunda del golfo cubre dos tipo de cortezas, la primera define que en el centro de la cuenca por medio de correlación sísmica se establece que rocas de probable edad Jurásico Tardío sobreyacen una corteza oceánica, mientras que la segunda delimita hacia las márgenes del bloque Yucatán y Norteamérica, rocas evaporíticas y lechos rojos cubren una corteza continental adelgazada.

Para el Jurásico Tardío con mayor entrada de aguas marinas en la cuenca se desarrollaron rampas carbonatadas y siliciclásticas hacia los bordes, mientras que hacia el centro de la cuenca se considera que prevalecieron ambientes de mar abierto, donde se depositaron calizas arcillosas. A finales del Jurásico Tardío una transgresión marina establece ambientes de cuenca euxínica donde se depositaron calizas arcillosas y lutitas calcáreas ricas en materia orgánica. Para el Cretácico, se generaron condiciones de cuenca abierta en ocasiones oxigenada donde se depositaron carbonatos arcillosos de cuenca en el sector profundo del golfo.

Con el cambio del régimen sedimentario en el Terciario, la cuenca comenzó a recibir sedimentación siliciclástica que se depositaron en facies de canales y abanicos de piso de cuenca, principalmente durante el Eoceno al Mioceno tardío y hasta el Plioceno en las provincias de Salina del Bravo, Cinturón Plegado Perdido, Cordilleras Mexicanas, Cinturón Plegado Catemaco y la parte suroeste de la Salina del Istmo.

Susceptibilidad a fenómenos geológicos

Los estudios de peligro sísmico en el suroeste del Golfo de México identifican con frecuencia zonas sísmicas poco profundas. Este evento ha ocurrido a lo largo de la costa sur. Uno de ellos se presentó en 1959 y el otro en 1979, ambos tuvieron magnitudes máximas de 6.5 M_L (magnitud de Richter). Los eventos sísmicos en áreas costa afuera son raros. Sin embargo, en 2009, se registró un evento de magnitud 5.6 ML frente a las costas de Alvarado, Veracruz. La información geofísica de la red NOAA IRIS (Servicio de Integración Interregional) cubre una serie de eventos en la cuenca de Salina desde 2002 hasta 2009, incluido el mayor terremoto registrado cerca de la costa, con una fuerza máxima de 4.5 M_L (Suárez & López, 2015).

De acuerdo con la información del Instituto de Investigación Incorporadas para la Sismicidad (IRIS)[1] desde 1979 a la fecha, en el SAR se han presentado una serie de sismos que no sobrepasan la magnitud de 4.5 ML.Mientras que en el AC 24 no se ha presentado ningún sismo en este periodo (véase Figura 4.14).

[1] IRIS Earthquake Browser: http://ds.iris.edu/ieb/index.html?format=text&nodata=404&starttime=1970-01-01&endtime=2025-01-01&minmag=0&maxmag=10&mindepth=0&maxdepth=900&orderby=time-desc&src=usgs&limit=1000&maxlat=18.9853&minlat=18.0850&maxlon=-93.0332&minlon=-94.8281&zm=11&mt=ter

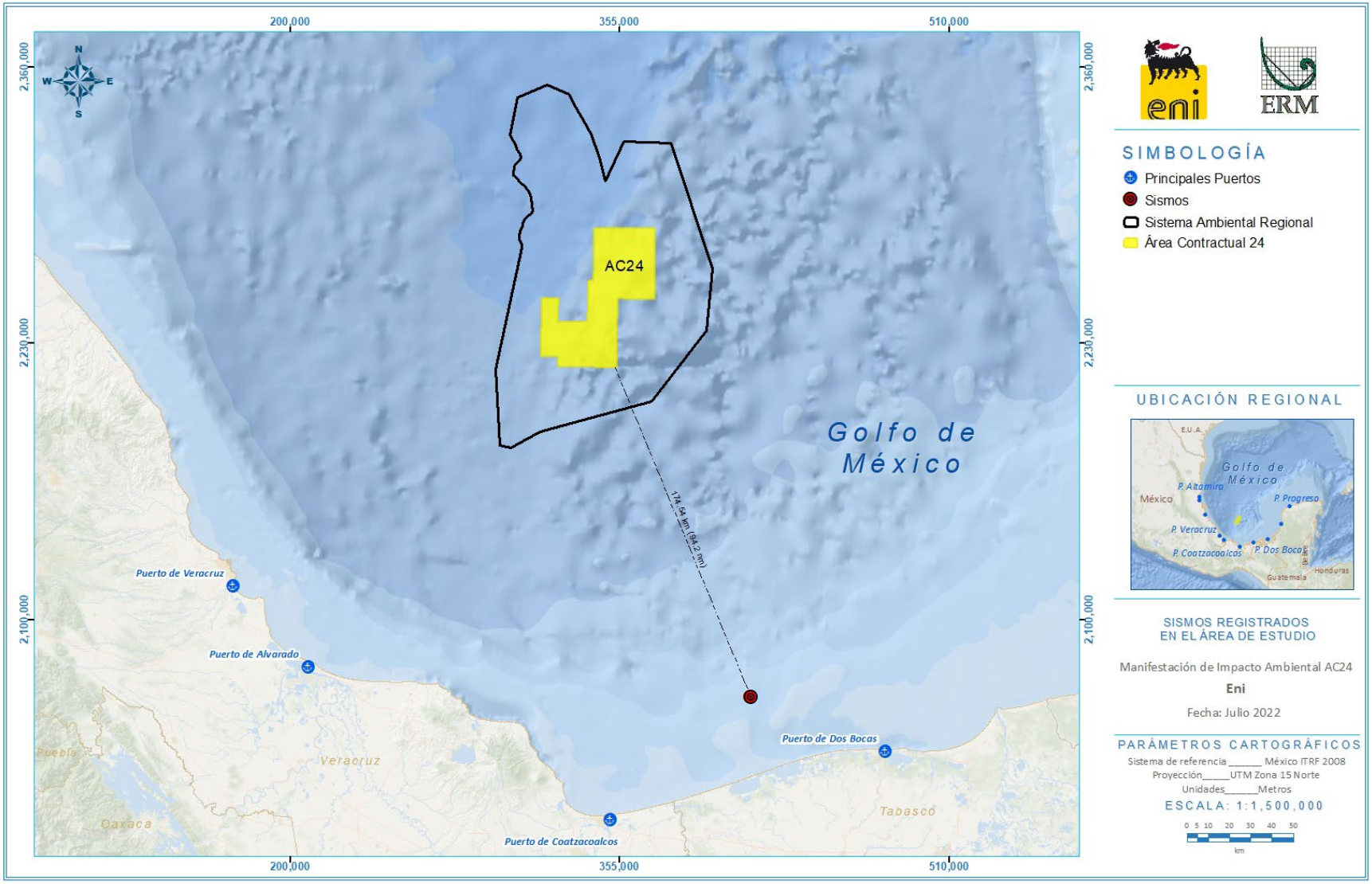


Figura 4.14. Sismos registrados en el Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM con información de IRIS (2021)

4.3.1.10 Oceanografía

La circulación en el Golfo de México está dominada por la Corriente de Lazo. El agua ingresa al Golfo de México a través del Canal de Yucatán en el sur, circula de forma anticiclónica y sale al este entre Florida y Cuba, formando así un gran circuito. Si bien el flujo medio (flujo promediado a lo largo de marcos de tiempo prolongados) es occidental debido a los vientos alisios predominantes en el este, las variaciones ocurren durante lapsos cortos, en las que fluyen corrientes > 25 cm/s en todas las direcciones. Esta pequeña variabilidad puede deberse al forzamiento remoto de las olas costeras de largo período, derivadas de cambios en la circulación en la plataforma occidental del Golfo de México.

La plataforma continental y la circulación oceánica del Golfo de México son fundamentales para el funcionamiento de la productividad biológica de la región. La circulación de la Corriente del Golfo de México tiene dos características semipermanentes: la Corriente de Lazo Oriental y la Corriente de la Frontera Occidental (Figura 4.15). La Corriente de Lazo se mueve hacia el norte del Golfo de México a través de un proceso conocido como erosión impulsado por la Corriente de Yucatán (Martínez López & Parés Sierra, 1998). La Corriente de Lazo cruza hacia el sur con dirección hacia el Golfo de México, se mueve hacia el norte, luego se mueve hacia el sureste y finalmente hacia el oeste, uniéndose a la Corriente del Golfo a través del Estrecho de Florida.

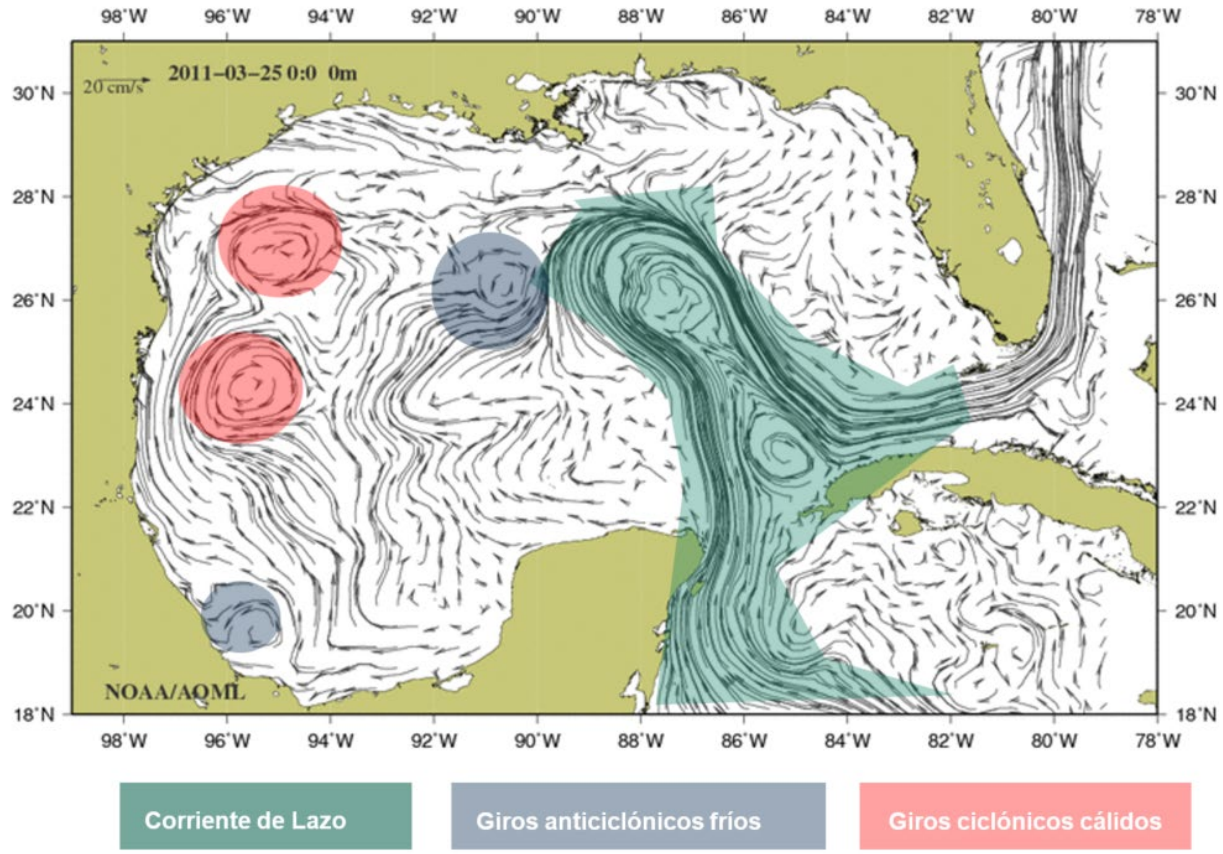


Figura 4.15 Corrientes superficiales típicas en el Golfo de México

Fuente: ERM de Intra-Americas Sea Ocean Nowcast/Forecast System (IASNFS) dataset (NOAA, 2018b)

Otro factor importante en la circulación del Golfo de México es la presencia de fuertes tormentas y ráfagas acompañadas de la presencia de masas polares con direcciones boreales (norte) entre otoño e invierno. Durante este período, el viento del norte, combinado con corrientes ciclónicas y anticiclónicas,

es un proceso completo que regula la circulación superficial principalmente en la parte noroeste del Golfo de México (Toledo-Ocampo, A., 2005).

La columna de agua en el sistema del Golfo de México está compuesta por varios cuerpos de agua:

1. Agua del Golfo, la cual resulta de la mezcla de masas de agua tropicales y polares.
2. Agua subtropical subyacente;
3. Agua a 18°C;
4. Agua central del Atlántico tropical;
5. Agua Antártica intermedia, y
6. Agua intermedia mezclada del Caribe con aguas profundas del Atlántico Norte.

[redacted] Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted] Alternativamente, las aguas del oeste del Golfo de México presentan salinidades bajas (SAGARPA, [redacted] las condiciones isohalinas muestran la presencia de aguas profundas en el Atlántico Norte (De la Lanza, 2001; Toledo-Ocampo, A. & Soto, 2014). Hay una tendencia general de aumento de la salinidad en el Golfo de México de norte a sur, con la Bahía de Campeche teniendo algunas de las salinidades totales más altas ([redacted] durante la temporada de secas, cuando las tasas de evaporación son más altas (Poag, 2015). [redacted]

[redacted] Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Oleaje y Olas

De acuerdo con la información del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, en la temporada de nortes (de noviembre 2020 a febrero 2021), la altura significante del oleaje en la sección del Golfo de México donde se encuentra el [redacted] (Figura 4.16), [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

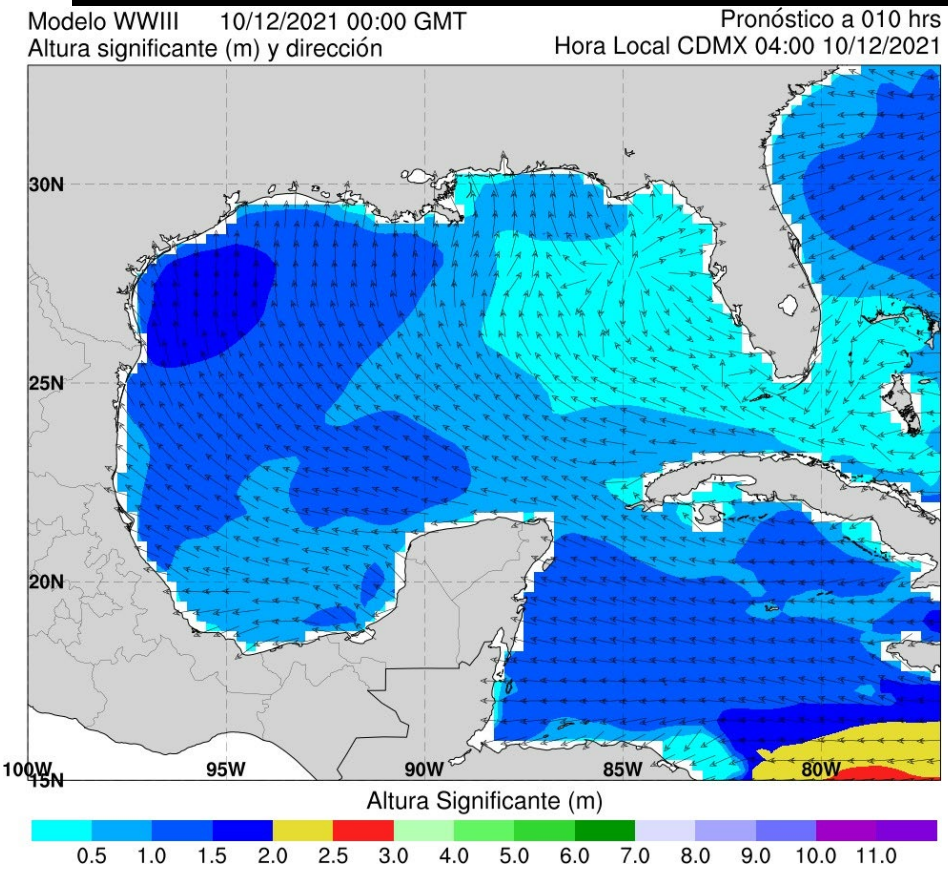


Figura 4.16 Altura y dirección del oleaje simulada en temporada de Nortes (diciembre, 2021)

Fuente: (Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM, 2018)

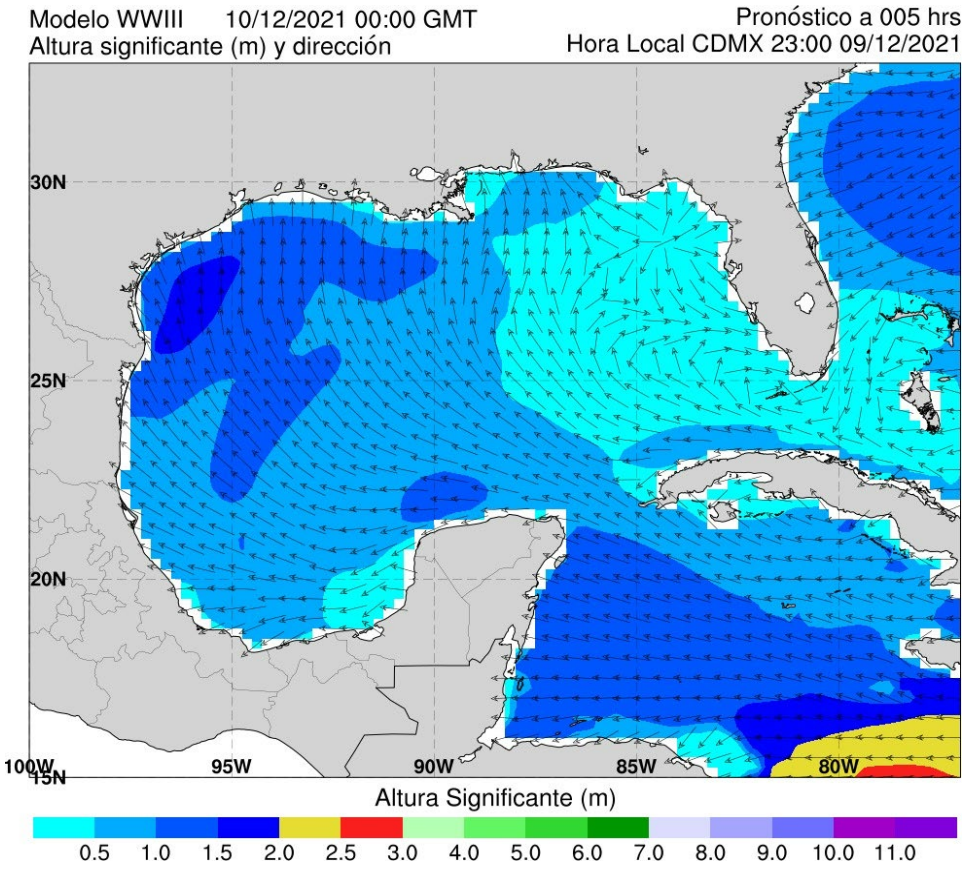


Figura 4.17 Altura y dirección del oleaje simulada en temporada de lluvias (Julio, 2021)

Fuente: (Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM, 2018)

Mareas

Para la descripción del régimen de mareas en el AC 24, la información se obtuvo utilizando el programa OTPS (OSU Tidal Prediction Software) de la Universidad Estatal de Oregon. Este programa tiene alta resolución y proporciona la elevación regional de las mareas. De acuerdo con los resultados obtenidos en el programa OTPS (OSU Tidal Prediction Software) la Figura 18, representa el régimen de mareas en el AC 24 utilizando datos correspondientes al periodo 2013-2017. En la mayor parte del Golfo de México, las mareas predominantes son diurnas, con marea alta y marea baja.

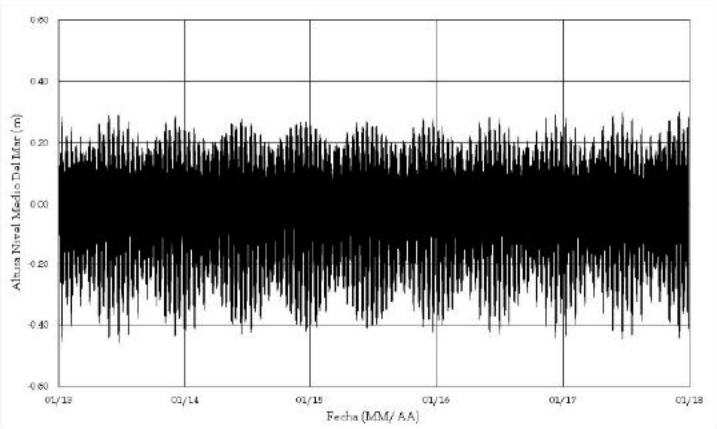


Figura 4.18. Representación gráfica del régimen de mareas 2013-2017

Fuente: OSU, 2018

Corrientes marinas

Según diferentes autores (Elliot, B. A, 1982; Kirwan et al., 1984; Vidal, 1994), la circulación en el Golfo de México está determinada principalmente por la variación interanual de la corriente del Lazo, con flujo de entrada a través del canal de Yucatán, que es un factor principal de renovación de agua en la capa superficial.

La circulación de las corrientes en la zona occidental del Golfo de México es muy variable ya que en verano las corrientes tienden a moverse en el sentido de las agujas del reloj; mientras que, en invierno debido al régimen del norte la circulación costera es impulsada y cambiada hacia el sur. La corriente de Yucatán es el principal impulsor del cambio de dirección de las corrientes en el Golfo de México a través de los giros anticiclónicos que se desprenden de esta corriente y que al impactar en la plataforma continental, se degrada en giros ciclón-anticiclónicos. (Vidal, 1994)

Para caracterizar las condiciones físicas marinas del área donde se encuentra el sitio, se obtuvieron datos de corrientes, salinidad y temperatura del agua del modelo HYCOM (Hybrid Coordinate Ocean Model). Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Verticalmente, el modelo HYCOM tiene 20 capas, que varían en tamaño dependiendo de la batimetría en un lugar determinado. La Figura 4.19 muestra las profundidades de todo el modelo HYCOM del Golfo de México. Otra característica de la versión del modelo HYCOM para el Golfo de México es la incorporación de efectos de las mareas dentro del modelo hidrodinámico.

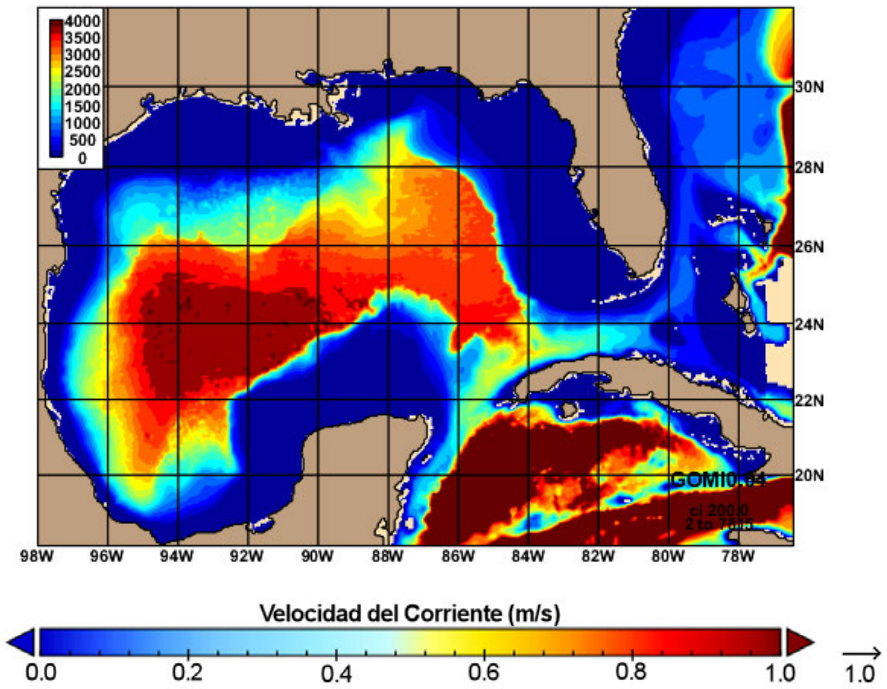


Figura 4.19. Profundidades (en metros) usadas por HYCOM del Golfo de México en la versión GLBa0.08

Fuente: HYCOM, 2015

La Figura 4.20 muestra un diagrama en rosa de las velocidades de las corrientes y de la dirección media en la zona del Sitio a partir de los datos correspondientes al periodo 2013-2017. Las Figura 4.21 y Figura 4.22, muestran ejemplos de corrientes superficiales marinas (instantáneas mensuales) en la zona del AC 24 basadas en datos correspondientes al año 2013. Las variaciones en los patrones reales de las corrientes superficiales en el Golfo de México ocurren de año en año. Sin embargo, las corrientes en el área del sureste del Golfo de México están algo protegidas de esta variabilidad. Los remolinos en el sentido de las agujas del reloj en la parte sudeste del Golfo de México a menudo dirigen corrientes superficiales desde el área de la Península de Yucatán hacia el oeste. El predominio del patrón direccional este u oeste de las corrientes superficiales se exhibe durante todo el año.

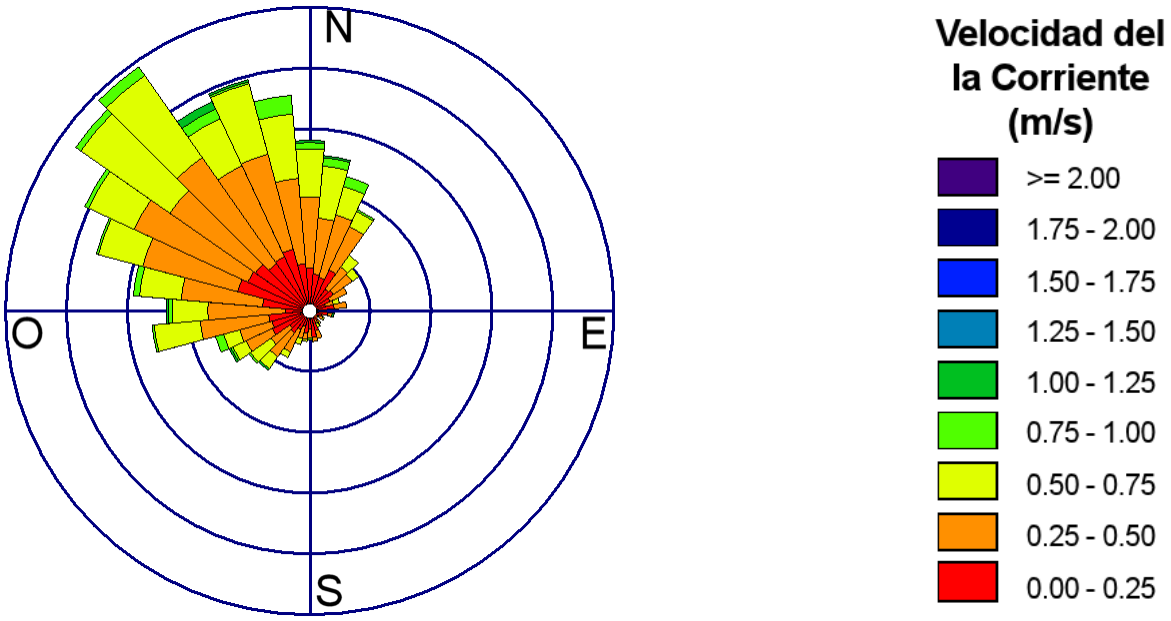


Figura 4.20. Diagrama de las velocidades de corrientes

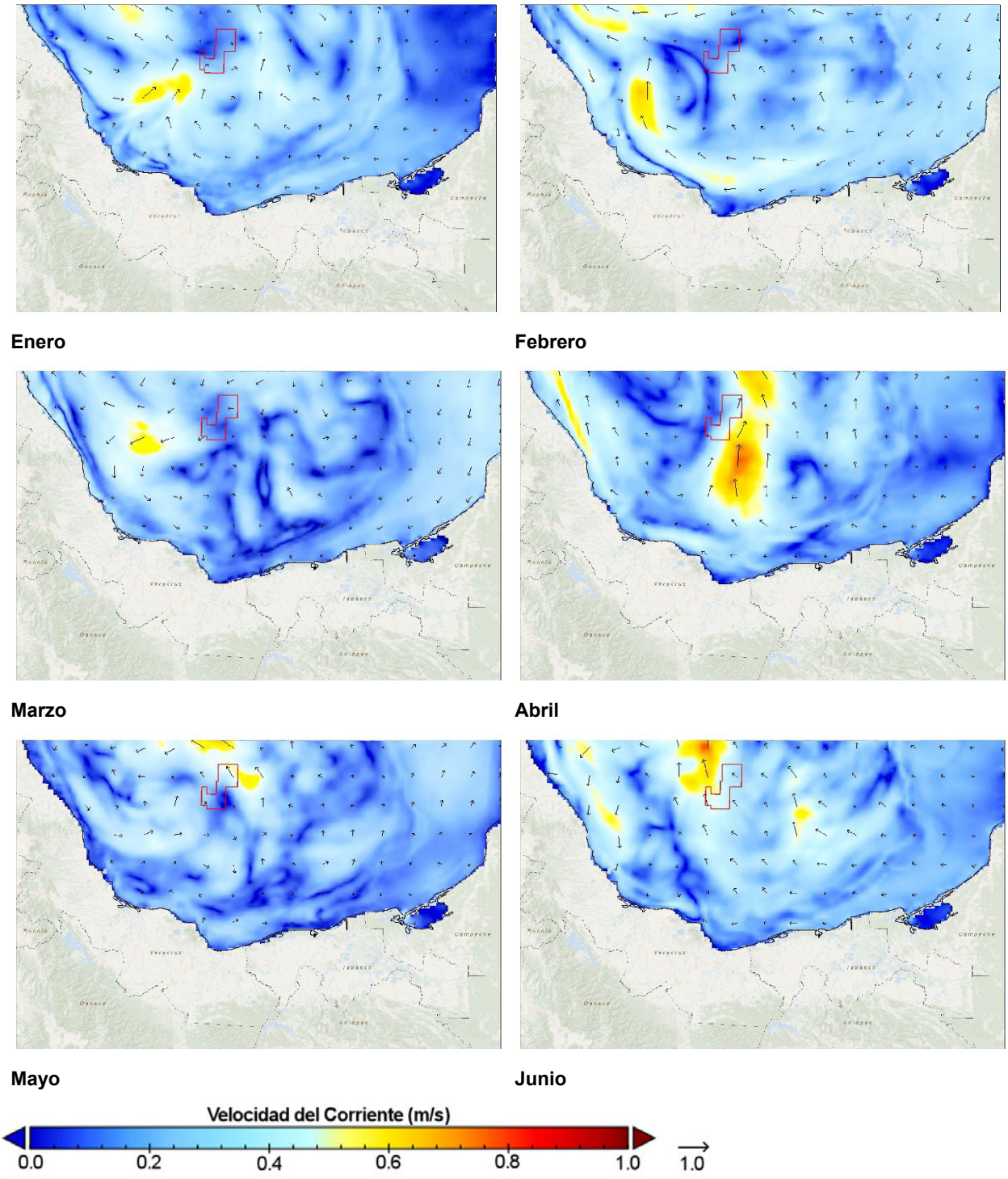


Figura 4.21. Corrientes marinas de enero a junio

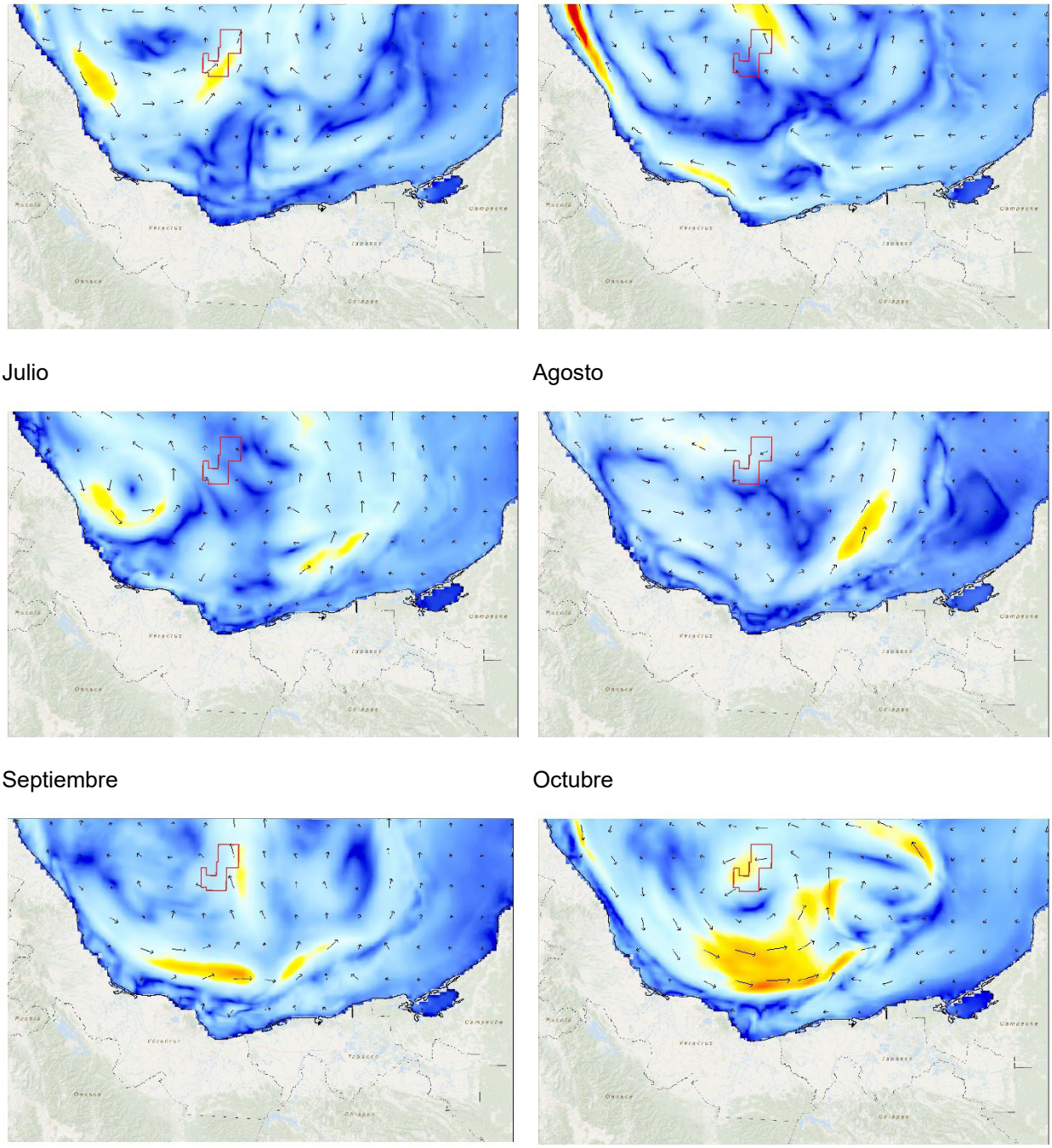


Figura 4.22. Corrientes marinas de julio a diciembre

Fuente: ERM con datos de HYCOM (2016)

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. Las corrientes se caracterizan por llevar una gran cantidad de sedimentos en suspensión, que al disiparse se depositan sobre la plataforma continental y junto con el surtidor del delta del Mezcalapa, constituyen los aportes de sedimentos más importantes del Golfo, en el territorio de México. El complejo deltaico tabasqueño cuenta con un enorme espesor de sedimentos que se encuentran en proceso de compactación natural e inducida por la extracción de hidrocarburos y gas, originando una subsidencia de la estructura del terreno. Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

4.3.2 Estudio de Línea Base Ambiental

La LBA para el AC 24 se llevó a cabo 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2018 (ERM, 2018); a continuación se presenta una síntesis de las principales características físicas, químicas y biológicas evaluadas para el agua y sedimento marino en el AC 24.

En la Tabal 4.10, se presenta el número de estaciones de muestreo y su distribución en el AC 24 para la caracterización ambiental de la misma. Para la caracterización de la calidad del agua y de los sedimentos en el AC 24 se llevó a cabo un diseño de muestreo a juicio de expertos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Extensión del AC 24 1,921.93 km2.
- Batimetría: Este criterio es uno de los más relevantes ya que la profundidad es uno de los principales moduladores de la estructura de la comunidad bentónica y los tipos de sedimentos.
- Masas de agua y la penetración de la luz: En este criterio para la calidad del agua se tomaron las muestras a distintos niveles de la columna de agua (superficie, media y fondo) y para fitoplancton se tomaron a dos profundidades (superficial y límite de la zona fótica).

De acuerdo con ASEA, los daños ambientales son aquellos que ocurren sobre los elementos bióticos o abióticos a consecuencia de un impacto ambiental producto de actividades humanas. Para la evaluación de daños ambientales. Como es requerido por la guía de ASEA, se eligieron en total 20 estaciones de muestreo, de las cuales, diez fueron evaluadas como estaciones completas (agua, sedimento, plancton y bentos) y diez como estaciones complementarias (sedimento y bentos). La Tabla 4.9 y Figura 4.23 se muestran las coordenadas para cada una de las estaciones referidas.

Tabla 4.9. Actividades a realizar en estaciones completas y complementarias

Tipo de estación	Actividad
Completa	■ Muestra de Box Corer (sedimentos marinos, Macrobentos y Meiobentos). ■ Muestra de agua (calidad del agua marina). ■ Muestreo de plancton (Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton). ■ Observación de mamíferos marinos, aves y tortugas marinas (durante los turnos diurnos). ■ Adquisición de imágenes digitales del fondo marino.
Complementaria	■ Muestra de Box Corer (sedimentos marinos, Macrobentos y Meiobentos).

Estación	Sistema de Referencia: México ITRF 2008			
	TIPO	Coordenadas Geográficas Decimales		Profundidad (m)
		Longitud (O)	Latitud (N)	
E1	Completa	Coordenadas de ubicación - zonas de muestreo (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.		3,400
E2	Completa			3,099
E3	Completa			1,720
E4	Completa			2,044
E5	Completa			2,820
E6	Completa			2,651
E7	Completa			2,967
E8	Completa			1,863
E9	Completa			1,590
E10	Completa			2,146
E11	Complementaria			2,500
E12	Complementaria			3,181
E13	Complementaria			2,688
E14	Complementaria			2,885
E15	Complementaria			1,798
E16	Complementaria			3,136
E17	Complementaria			1,867
E18	Complementaria			2,007
E19	Complementaria			1,756
E20	Complementaria			2,479

Tabla 4.10. Coordenadas de las e

Fuente: ERM, 2018

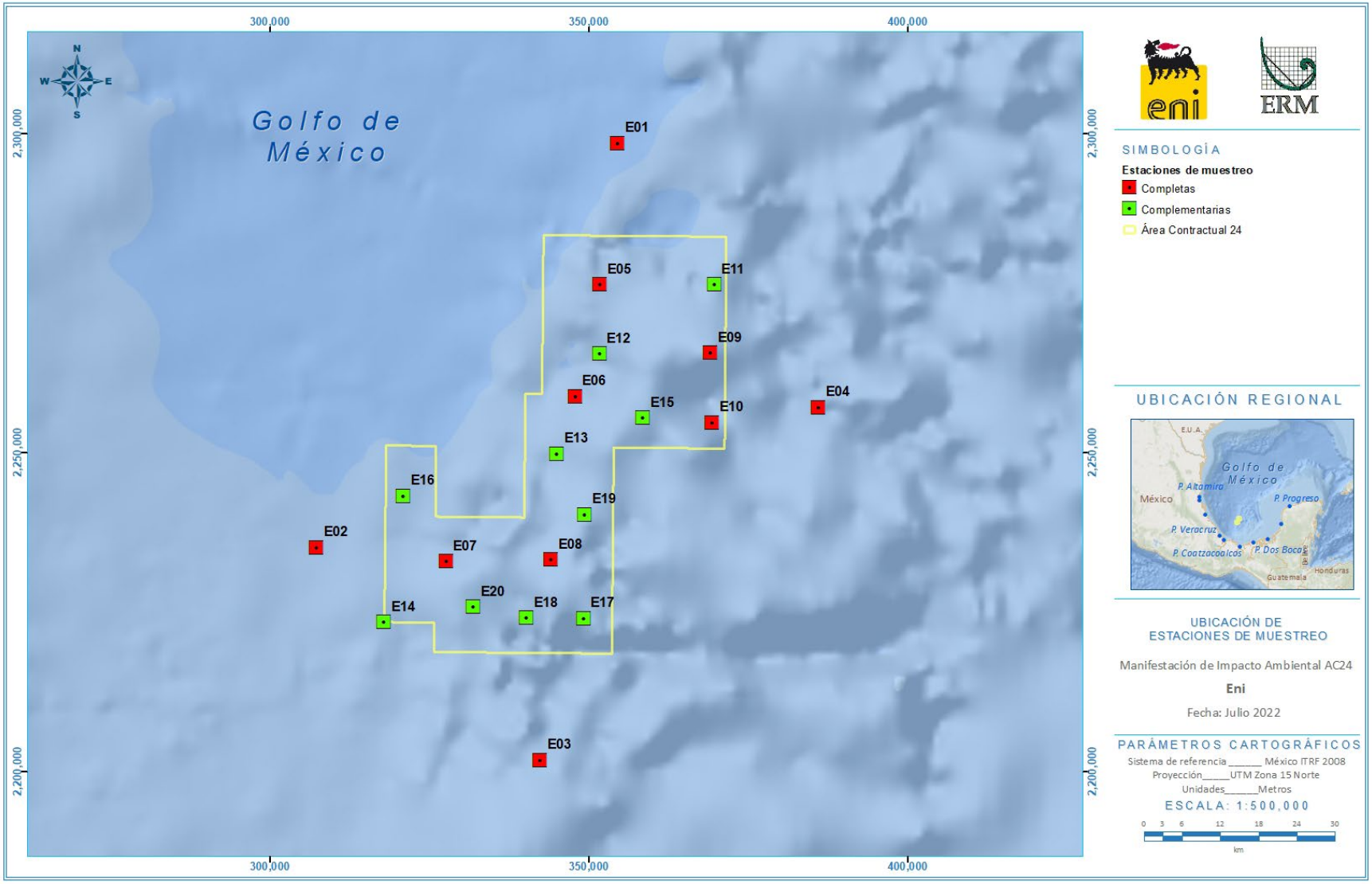


Figura 4.23. Ubicación de las estaciones de muestreo en el AC 24 y tipos de muestras recolectadas en cada estación

Fuente: ERM. 2019

4.3.2.1 Calidad del agua

Parámetro	Prom	DE	Med	DAM	Mínimo	Máximo	Intervalo	Sesgo	Curtosis	EE
Fosfatos Totales	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.									
Nitrógeno Amoniacal										
Solidos Disueltos Totales										
Temperatura										
Conductividad										
Salinidad										
Densidad										
Oxigeno										
Fluorescencia										
Turbidez										
Clorofila										

Tabla 4.11. Medidas de tendencia central de los parámetros de la columna de agua

Fuente: ERM 2019

Parámetros fisicoquímicos

Se obtuvieron datos de los parámetros fisicoquímicos esperados para el Golfo de México, cuyas aguas son caracterizadas como oligotróficas. Los parámetros medidos a través de la columna de aua fueron bastante homogéneos para todas las estaciones ya que la teroclina, la haloclina y la picnoclina estuvieron alrededor de los 50 a 60 m en general.

El Aluminio fue el único metal detectado en la estación E04, no obstante, esto no parece estar afectando de alguna forma al medio biótico ya que es una de las estaciones que presenta mayores abundancias planctónicas.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

En la Tabla 4.11 se muestran las medidas de tendencia central de parámetros fisicoquímicos por estrato de la columna de agua.

Nutrientes

Las sales inorgánicas del nitrógeno más abundantes en ambientes acuáticos son los nitratos (de <0.01 a 40 µM o µgat/l de N-NO3); los nitritos (< 0.1 a 3.0 µM o 3.0 µgat/l de N-NO2) y el amonio (<0.1 a 3.0 µM o 3.0 µgat/l de N-NH4+) (Riley, 1989). El fósforo, al igual que el nitrógeno, también está ampliamente distribuido en el océano y se presenta mayoritariamente en forma de varias especies químicas inorgánicas (ej., fosfato, fosfato de magnesio, fosfato de sodio) y especies orgánicas (ej., fosfolípidos). De acuerdo con Caso (Caso et al., 2004) el contenido de fosfatos es bajo en la superficie, con 0.0095 y 0.076 mg/L a lo largo del año; con un incremento hasta de 0.171 a 0.237 mg/L a una profundidad de 800 a 900 m. Adicionalmente, el silicio disuelto en el agua de mar es indispensable en el crecimiento y reproducción de las diatomeas. Éste proviene de la disolución de sales minerales, principalmente de los aluminosilicatos y de la degradación de silicio orgánico.

Todos los nutrientes tuvieron una detección normal y esperada para el Golfo de México que tiene aguas oligotróficas.

Metales

Algunos de los metales analizados presentaron concentraciones cercanas o mayores a los criterios de comparación, tales como Ba, Cu, Mn, Ni y As (éste último se presentó sólo en el 75% de las estaciones de muestreo) Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Hidrocarburos

En el AC 24, las detecciones se encontraron por debajo de los criterios de comparación para Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs). Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

4.3.2.2 Calidad del sedimento

Textura

El análisis granulométrico de las muestras de sedimento superficial recolectadas durante la campaña, indica que el sedimento es predominantemente franco limoso, lo cual es consistente con el comportamiento de las partículas sedimentarias en sistemas marinos profundos. Las fotografías del fondo marino y su respectivo análisis granulométrico indican que la textura es en general limo-arcillosa, este resultado es muy similar al que se obtuvo en laboratorio.

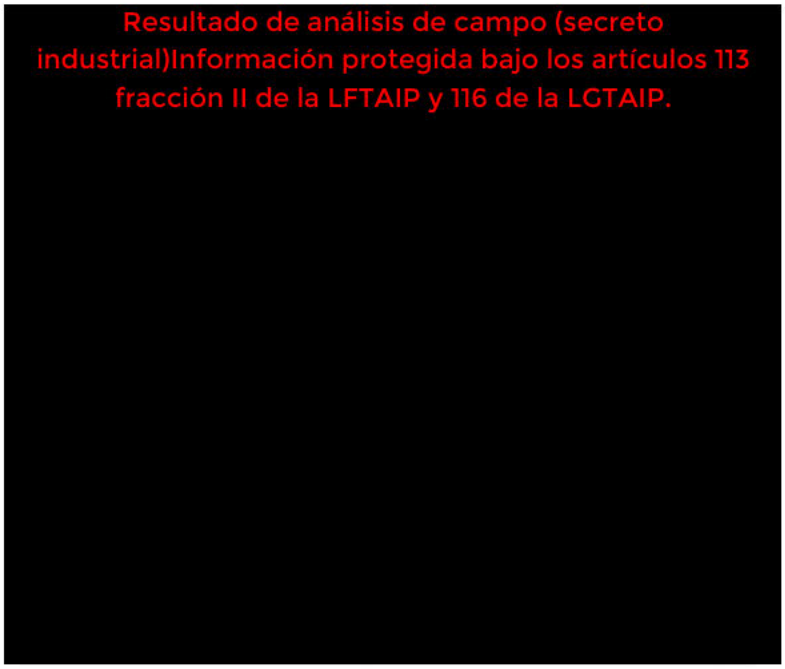


Figura 4.24. Triángulo de textura con los sitios del AC 24

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Parámetros fisicoquímicos en sedimento

Metales

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Hidrocarburos

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

4.3.2.3 Daños preexistentes

Se define daño preexistente como aquél que esté presente en el AC 24 y sea ocasionado por la actividad del sector hidrocarburos identificados y documentados en la Línea Base Ambiental de conformidad con lo establecido en el contrato correspondiente (ASEA, 2017). En otras palabras, daño preexistente es considerado como todo aquél derivado directamente de la industria de gas y petróleo y que se determine así por la presencia de infraestructura (ej., pozos) preexistentes.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

4.3.3 Medio biótico

4.3.3.1 Información general del SAR

Con el fin de caracterizar la comunidad biótica histórica del SAR, se realizó una búsqueda de registros de 1980 a 2021 para la poligonal del SAR en la base de datos internacional GBIF, *Global Biodiversity Facility* por sus siglas en ingles.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

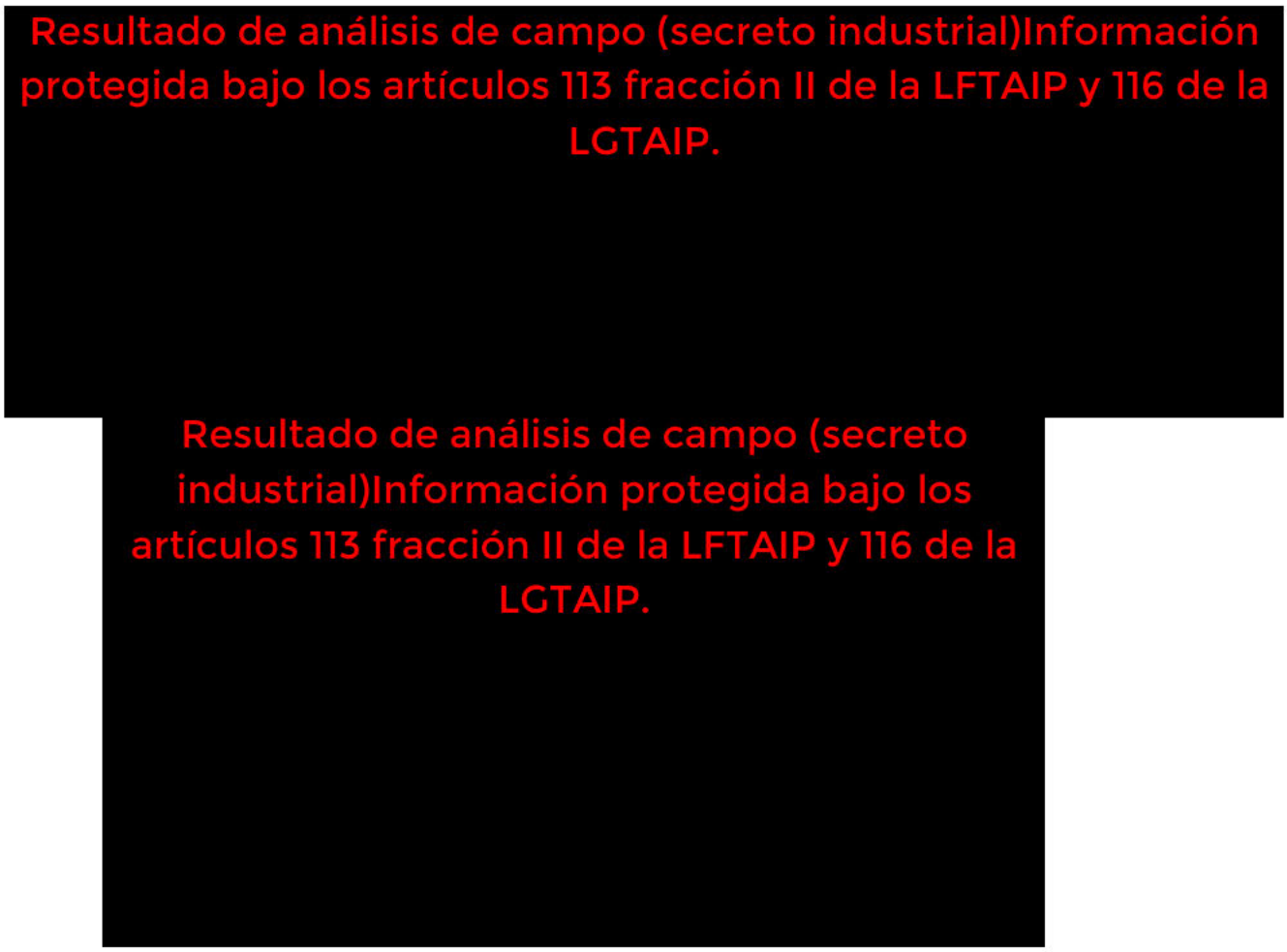


Figura 4.25. Abundancia Relativa de los Fila registrados en el área de estudio

Ecosistemas marinos

Los arrecifes de coral y pastos marinos son ecosistemas importantes que proporcionan hábitats para peces e invertebrados en el área de estudio regional. Dentro del SAR no hay reporte de estos ecosistemas, sin embargo, por su relevancia ecológica, esta sección describe la influencia y la distancia de estos ecosistemas sensibles en relación con los límites del SAR y del AC 24.

Arrecifes de coral

El Golfo de México representa un hábitat para al menos 20 especies de coral diferentes y está dominada por dos especies de coral constructoras de arrecifes importantes, *Acropora palmata* y *Acropora cervicornis*, ambas listadas por la UICN bajo la categoría *CR* (En Peligro Crítico). El conjunto más grande de corales de aguas poco profundas en el área de estudio regional son los Arrecifes de Los Tuxtlas. La parte más al sur de sus 32 pequeñas formaciones de coral está ubicada aproximadamente a 177.40 km al sur del AC 24 y a 133. 06 km del SAR (Figura 4.26).

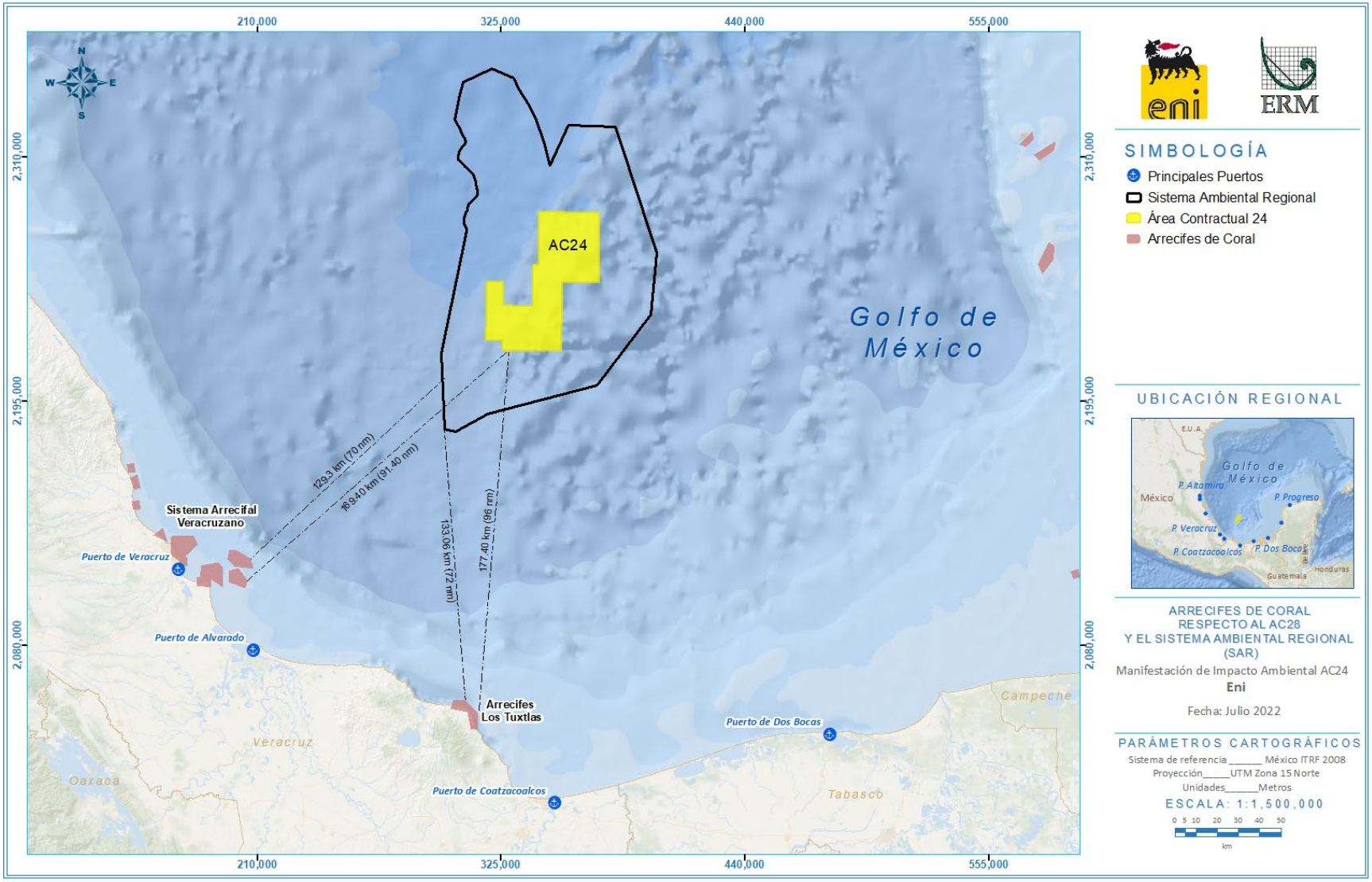


Figura 4.26. Ubicación de la zona de arrecifes de Los Tuxtlas en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24

Fuente: ERM, 2021

Pastos marinos

Los pastos marinos son plantas con flores sumergidas que crecen en bahías, lagunas y aguas costeras poco profundas. El Golfo de México presenta condiciones en donde existen hábitats óptimos para muchas especies de pastos marinos, las especies principales incluyen a *Thalassia testudinum, Haludule sp y Syringodium filforme*. Para entender la relación de estos ecosistemas en relación al SAR y al AC 24 se realizó una búsqueda en la base de datos internacional GBIF con datos actuales realizada en junio del 2022. Los datos actuales indican que las comunidades de pastos marinos más cercanos al SAR se ubican a 125.85 km y a 133.10 al suroeste, 153.22 al oeste del SAR y a 188.77 km al este del SAR (Figura 4.27).

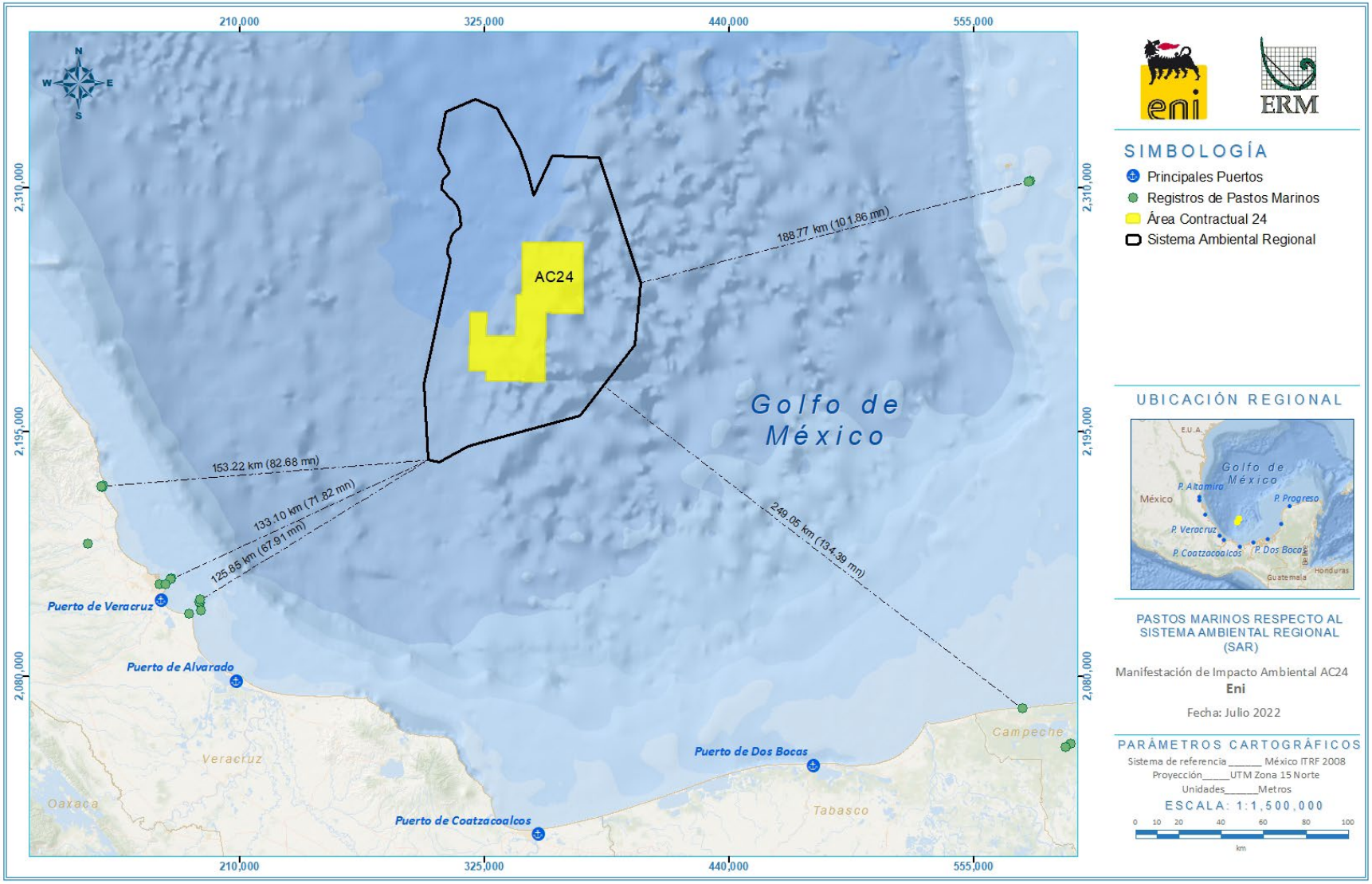


Figura 4.27. Ubicación de las zonas con presencia de pastos marinos en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24

Fuente: ERM, 2021

4.3.3.2 Estudio de línea base ambiental para el AC 24 (resultados biológicos)

En esta sección se resumen los principales resultados biológicos obtenidos de las 20 estaciones evaluadas para el análisis de la LBA en el AC 24.

Fitoplancton

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Tabla 4.12. Valores descriptivos de los cuatro grupos fitoplanctónicos dominantes encontrados en el AC 24 durante la LBA

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Zooplancton e Ictioplancton

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Composición y Densidad

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

grupos se registraron en todas las estaciones de muestreo con altas densidades. En el Golfo de México la presencia y distribución de los Copépodos y Quetognatos se encuentra determinada por la dinámica hidrológica regional, caracterizada por la influencia por las masas de agua.

- Los grupos que mostraron las menores densidades fueron los Platyhelminthes, Sipunculida y Cladocera.

Ictioplancton

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Bentos

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
-
-
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Bacterias del sedimento

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Tabla 4.13. Bacterias hidrocarbonoclásticas, heterótrofas y su relación

Sitio	Bacterias hidrocarbonoclásticas	Bacterias heterótrofas	Índice Hi/He %
E01	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.		
E02			
E03			
E04			
E05			
E06			
E07			
E08			
E09			
E10			
E11			
E12			
E13			

Sitio	Bacterias hidrocarbonoclásticas	Bacterias heterótrofas	Índice Hi/He %
E14		Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.	
E15			
E16			
E17			
E18			
E19			
E20			

En cuanto a la toxicidad, en ninguna estación se tuvo detecciones de organismos patógenos (Vibrio fischeri), por lo que no se considera la existencia de toxicidad en el AC 24.

Imágenes de perfil de sedimento, Planview e imágenes fijas de video

Al analizar las imágenes del fondo marino,se encontró que éste es de tipo limo/arcilla de color canela, siendo el modo principal dominante observado en las imágenes de SPI a través del área de estudio, con dos excepciones:

Primero, se observó una región con rocas carbonatadas cerca de sedimentos sulfídicos (estación E15). El tipo de animales encontrados en las rocas carbonatadas (p.ej., Lamellibrachia) y esteras de bacteria Beggiatoa son típicamente asociados con filtrajes fríos (chapopoteras) de hidratos de gas y/o de hidrocarburos.

Segundo, se observó un área con limo/arcilla de color beige (estación E18), más clara que las de color canela. A unos 60 m de esta región limo/arcillosa, se observó un fondo carbonatado probablemente formado por material biogénico (Figura 4.28).

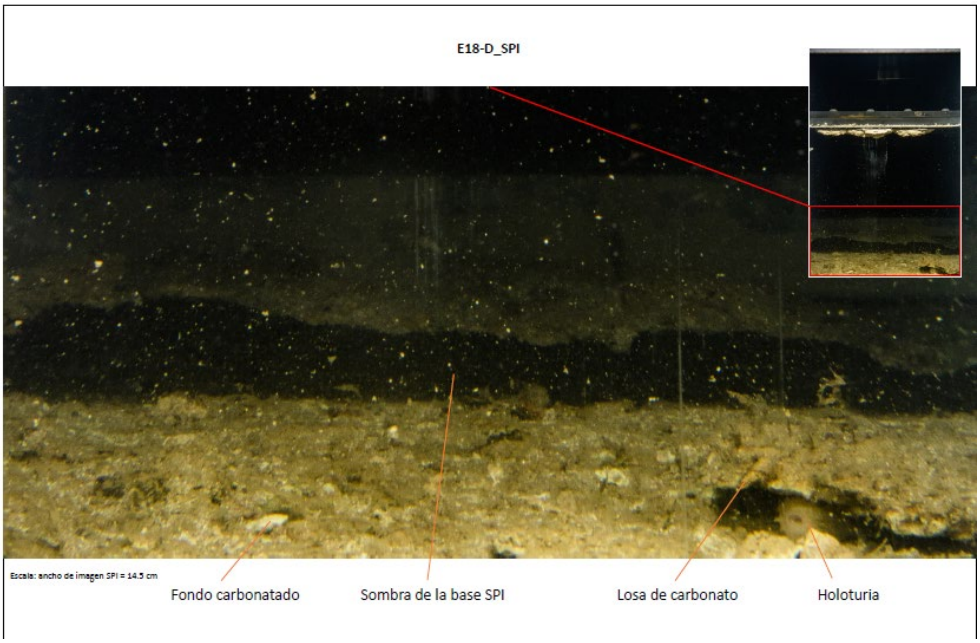


Figura 4.28. Fotografías de la Estación E18, mostrando fondo carbonatado

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

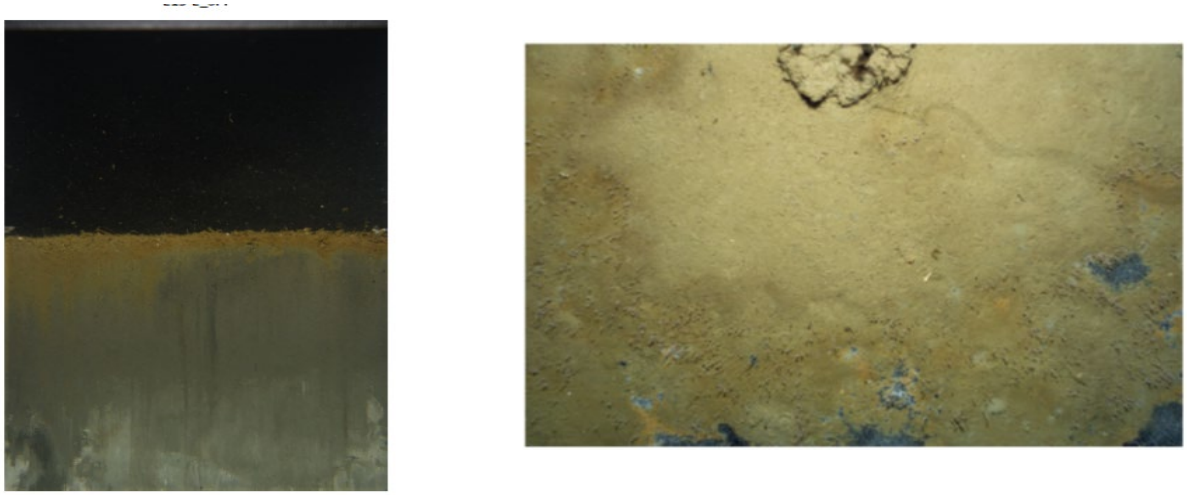


Figura 4.29. Fotografía de la Estación E15 mostrando sedimento sulfídico

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Aves

Dentro del AC 24, se avistaron un total de 19 individuos de 6 especies diferentes, pertenecientes a tres órdenes y cuatro familias de aves registradas para el AC 24, de las que observaciones corresponden a 38 horas y 30 minutos. La mayoría de los organismos se registraron durante los transectos entre estaciones de muestreo, esto en un recorrido total de 127.87 mn (236.81 km). Las estaciones de muestreo con avistamientos puntuales fueron: E14, E2, E16, E13, E6, E9 y E5. En la Tabla 4.14 se muestra la información colectada de abundancia de especies.

Tabla 4.14. Abundancia de especies de aves

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Fuente: ERM, 2018

Mamíferos marinos

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. La afinidad biogeográfica de las especies de mamíferos marinos en el Golfo de México y el Caribe es del 9% (como comparación, las especies afines al Pacífico Norte/Tropical-Templado es del 27.5%) (Torres *et al.*, 1995).
- La falta de avistamientos no implica la ausencia de los organismos en el área, de hecho la literatura indica que los patrones de riqueza de los mamíferos marinos en el Golfo de México muestran patrones de riqueza de los mamíferos. Las zonas establecidas como áreas de importancia para estas especies, concuerdan con la zona del proyecto, la cual está relacionada con la productividad primaria y pesca (Ortega-Ortiz *et al.*, 2004) . Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
- En el área de la costa de Veracruz la mayoría de los cetáceos habitan aguas oceánicas con profundidades mayores a los 200 m. Sólo tres especies habitan normalmente la región nerítica sobre la plataforma continental: la tonina (*Tursiops truncatus*), el delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*) y el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) (Jefferson & Shiro, 1997; Vázquez-Castán *et al*., 2009; Würsig *et al.*, 2000) (. La observación de los delfines de hábitos costeros ocurre con mayor frecuencia en la desembocadura de los ríos o de las lagunas, debido a que los delfines utilizan estas áreas como sitios de alimentación (Heckel, 1992) y aprovechan las mareas bajas para capturar su alimento. Otros factores importantes en la distribución de los mamíferos marinos en el Golfo de México son la productividad primaria y la composición del sustrato (arenoso, rocoso,

limoso, etc.) (Baumgartner et al., 2001). Alternativamente, los delfines también pueden moverse en respuesta a las actividades humanas y la presencia de depredadores (Morteo *et al.,* 2012)

- Con excepción de la ballena picuda o zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*), todas las especies de mamíferos marinos del Golfo de México están incluidas en la lista de especies en riesgo de acuerdo a la Legislación Nacional, NOM-059-SEMARNAT-2010. En dicha norma, la foca monje se considera probablemente extinta en el medio silvestre, la ballena franca del norte (*Eubalaena glacialis*) y el manatí (*Trichechus manatus*) se consideran en peligro de extinción y el resto de las especies están sujetas a protección especial. En las listas Internacionales, por ejemplo la lista de la IUCN por sus siglas en inglés (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (IUCN, 2018) (, la especie de delfín moteado del atlántico *Stenella attenuata*, se incluye dentro de la categoría de Preocupación menor (LC, Least concern por sus siglas en inglés)(*Diario Oficial de la Federación*, 2018; Ortega-Ortiz et al., 2004)

Rep

- Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. No resulta anormal encontrar carentes o nulos avistamientos de este grupo taxonómico, pues las tortugas suelen ser avistadas cerca de la costa o bien en zonas donde el sustrato les provea alimento y dada la profundidad donde se operaba, existe concordancia con la literatura (Márquez, 1996) (Sin embargo el no avistarles no asegura su ausencia, si bien no es común encontrarles dado el tamaño y su comportamiento evasivo, es importante mencionar que de las 11 especies de tortugas marinas en todo el mundo, cinco de ellas habitan en el Golfo de México y todas ellas están bajo la categoría de Peligro de Extinción (P) bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cada una tiene características biológicas, abundancia y distribución geográfica muy particulares. Estos reptiles han sido utilizados desde épocas prehispánicas como alimento tradicional y hasta cotidiano de uso para muchas comunidades ribereñas en la década de 1960 (Márquez, 1996).
- Las tortugas marinas con distribución en el Golfo de México son: Tortuga blanca (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758), Tortuga caguama (*Caretta caretta* Linnaeus, 1758), Tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766), Tortuga lora (*Lepidochelys kempi* Garman, 1880), Tortuga laud (*Dermochelys coriácea* Vandelli, 1761). En la se muestra la categoría de conservación de tortugas marinas que habitan en el Golfo de México.

Peces

Con base en la ubicación del AC 24 y las condiciones de batimetría, se considerará sólo la ictiofauna demersal que es a considerar como la ictiofauna de mayor alcance. Sin embargo, dada la profundidad al suelo marino (~1000m), la ictiofauna correspondiente sería la abisal y ésta no empata con especies de peces de interés comercial Por tanto, excluye especies de interés económico lo que se traducen en que el AC 24 está fuera de zonas de pesca artesanal e industrial que pudiera tener repercusión sobre el recurso pesquero ya que la abundancia de peces bentónicos decrece progresivamente con la profundidad y su distribución depende de los factores ambientales, ya sean físicos, químicos o biológicos, que prevalecen en los diferentes hábitats del fondo.

4.3.4 Aspectos socioeconómicos

Debido a que el AC 24 se localiza en aguas profundas costa afuera a 220 km del puerto de Dos Bocas, no existen asentamientos humanos dentro o adyacentes al Área Núcleo ni al Área de Influencia Directa. Adicionalmente, las actividades en la fase de exploración no contemplan la instalación de infraestructura en territorio habitado, aunque sí se reconoce que los trabajadores del puerto de Dos Bocas y del Proyecto que ahí operarán serán influenciados, en cierta medida por el Proyecto. Por lo que consideró

como Área de Influencia Directa el puerto de Dos Bocas (Figura 4.30), por ser éste la base logística del Proyecto. Para conocer más sobre la situación en las localidades se tomó como referencia la Evaluación de Social realizada en el 2018 junto con la LBA para la presente AC 24.

4.3.4.1 Puerto Dos Bocas, Tabasco

Anualmente, el puerto de Dos Bocas recibe aproximadamente 6,000 embarcaciones de diversos tipos, con un movimiento de más de 8 millones de toneladas de carga. En el puerto de Dos Bocas existen más de 60 empresas prestadoras de servicios portuarios especializados que facilitan las diversas operaciones que ahí se realizan, generando oportunidades para desarrollar proyectos integrales de manera especial en los sectores industrial y petrolero.

Algunos de los principales servicios que ofrece el puerto son:

- Manejo de carga de granel mineral y agrícola;
- Servicio integral de mantenimiento y reparación a plataformas;
- Mantenimiento y reparación a embarcaciones;
- Manejo y almacenamiento de fluidos;
- Carga contenerizada seca y refrigerada;
- Servicios logísticos;
- Servicios especializados a la industria petrolera;
- Plantas de manufactura y procesamiento; y
- Desarrollo de rutas regulares de cabotaje y altura.

Entre las ventajas del puerto de Dos Bocas se encuentran:

- Capacidad para la creación de cadenas logísticas de tráfico para diversos tipos de carga;
- Cercanía con las principales zonas de extracción de hidrocarburos;
- Comunidad portuaria madura, capaz y certificada en pesos y dimensiones;
- Infraestructura desarrollada con base en las necesidades de la industria petrolera y las empresas interesadas;
- Áreas disponibles para el desarrollo de proyectos de corto y largo plazo;
- Infraestructura moderna de carreteras y cercanía al Aeropuerto Internacional de Villahermosa; y
- Oportunidad de consolidar las rutas comerciales de carga hacia y desde el Golfo de México y el Caribe.

De acuerdo con la información proporcionada por la Administración Portuaria Integral (API), el puerto de Dos Bocas posee ventajas competitivas para llevar a cabo actividades especializadas relacionadas con la industria petrolera debido a la cercanía con las principales zonas de exploración y producción de hidrocarburos en el Golfo de México, donde existen importantes campos y yacimientos tanto en aguas profundas como someras.

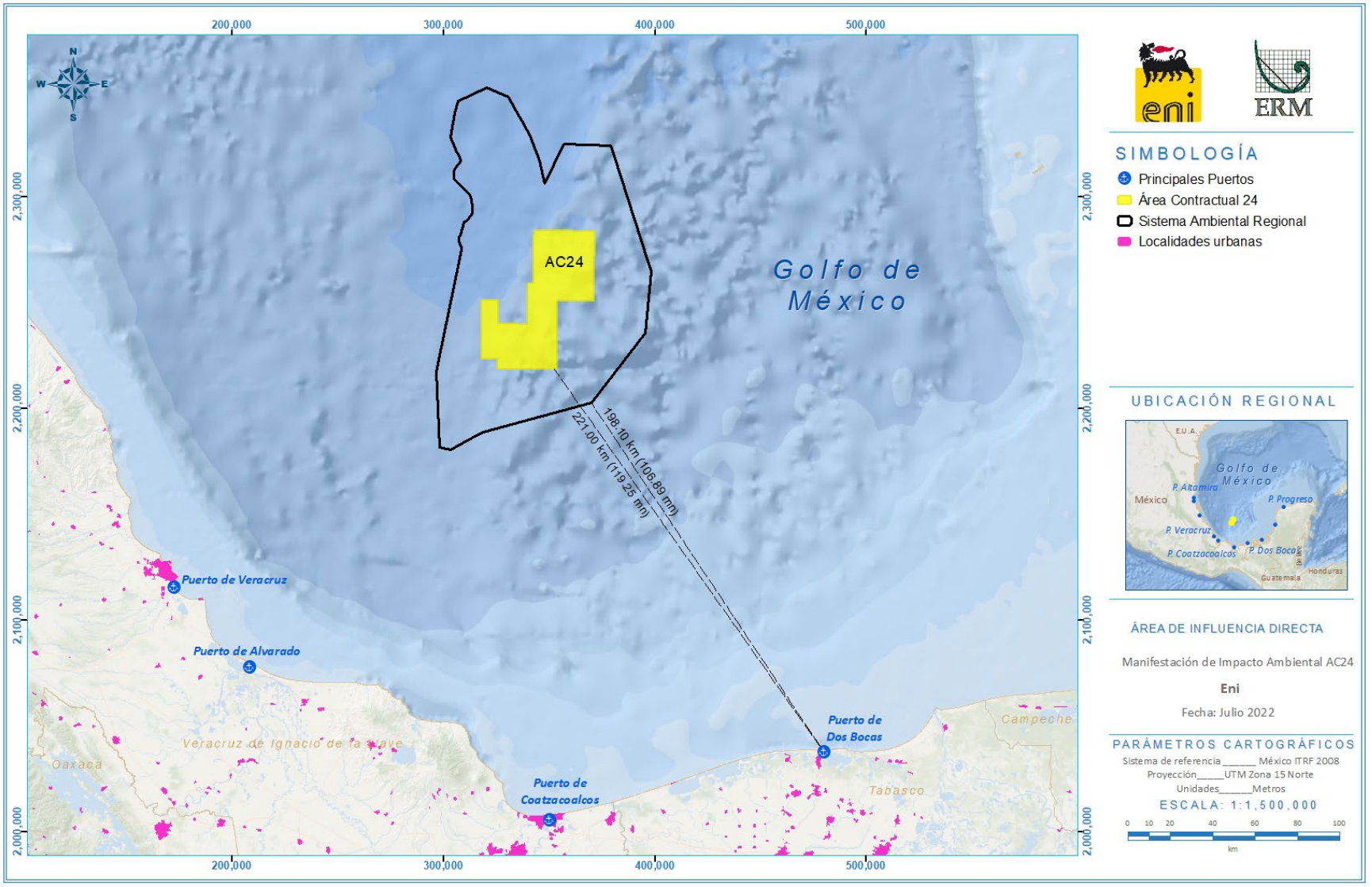


Figura 4.30. Área de Influencia Directa de la AC 24

Fuente: INEGI, 2020

4.3.4.2 Características demográficas

Se identificaron 22 comunidades ubicadas en dos municipios. Ocho (8) de estas localidades en el municipio de Paraíso y las otras 14 en el municipio de Cárdenas. En la Tabla 4.15 se muestran las Localidades ligadas a esta zona. A continuación, se presenta un resumen de las características socioeconómicas de las comunidades dentro del Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

Tabla 4.15. Localidades del Área de Influencia Indirecta

Número	Clave de Entidad	Entidad	Clave de Municipio	Municipio	Clave de Localidad	Localidad
01	27	Tabasco	002	Cárdenas	0002	El Alacrán
02	27	Tabasco	002	Cárdenas	0017	El Bari 2da.Sección
03	27	Tabasco	002	Cárdenas	0022	Coronel Andés Sánchez Magallanes
04	27	Tabasco	002	Cárdenas	0031	Cuauhtemoczin
05	27	Tabasco	002	Cárdenas	0059	Ojoshal
06	27	Tabasco	002	Cárdenas	0060	Pailebot
07	27	Tabasco	002	Cárdenas	0099	El Alacrán (Manatinero)
08	27	Tabasco	002	Cárdenas	0114	Sinaloa 2.da Sección (Arjona)
09	27	Tabasco	002	Cárdenas	0118	El Bari 1ra. Sección
10	27	Tabasco	002	Cárdenas	0121	Pedro Sánchez Magallanes
11	27	Tabasco	002	Cárdenas	0151	San Rafael
12	27	Tabasco	002	Cárdenas	0169	Sinaloa 1ra. Sección
13	27	Tabasco	002	Cárdenas	0214	Cuauhtemoczin 2da. Sección
14	27	Tabasco	014	Paraíso	0008	Chiltepec (Puerto Chiltepec)
15	27	Tabasco	014	Paraíso	0010	Las Flores 2da. Sección
16	27	Tabasco	014	Paraíso	0012	Barra de Tupilco
17	27	Tabasco	014	Paraíso	0029	Guano Solo (El Coquito)

Número	Clave de Entidad	Entidad	Clave de Municipio	Municipio	Clave de Localidad	Localidad
18	27	Tabasco	014	Paraíso	0030	La Unión 3ra.Sección
19	27	Tabasco	014	Paraíso	0033	Las Flores 3ra. Sección (El Cerro)
20	27	Tabasco	014	Paraíso	0041	La Unión 1ra. Sección (Amatillo)
21	27	Tabasco	014	Paraíso	0042	La Unión 2da. Sección
22	27	Tabasco	014	Paraíso	0054	Pénjamo

Fuente: INEGI, 2010.

4.3.4.3 Características demográficas

- **Población:** La población total del Área de Influencia Indirecta es de 21,761. La mayoría de la población se asienta en localidades rurales. Solamente la localidad de Coronel Sánchez Magallanes se considera urbana (6,913 habitantes). En términos de migración, no se evidencia que haya una gran cantidad de residentes de otros estados en el Área de Influencia Indirecta y las personas que migran lo hacen, generalmente, en busca de oportunidades laborales.
- **Características económicas**: La principal actividad económica en la región es la pesca artesanal (ya sea en el golfo de México o en aguas continentales), aunque también se evidencia ocupación en actividades ganaderas y copreras de menor escala. Esto reduce el nivel de vulnerabilidad de los miembros comunitarios, pues los hace más versátiles antes cambios en la situación económica y de disponibilidad de recursos pesqueros que, en opinión de los Actores de Interés entrevistados, ha disminuido con el paso de los años. Adicionalmente, la mayoría de las comunidades del Área de Influencia Indirecta, el 77%, presentan un alto grado de marginación. Sólo cuatro presentan un grado de marginación medio (18%) y sólo una localidad presenta un grado de marginación bajo (5%).
- **Características socioculturales y de forma de vida**: La población en el Área de Influencia Indirecta refleja orgullo por dedicarse a la pesca y su organización y capacidad de respuesta gira alrededor, en su mayoría, de dicha actividad económica. No obstante, según fue reportado por algunos Actores de Interés entrevistados, los pescadores se ven más renuentes a organizarse en cooperativas para fines económicos, aunque para fines políticos, reconocen, ha sido conveniente.

.

Turismo

El turismo en las localidades del Área de Influencia Indirecta de Dos Bocas es turismo local limitado a fines de semana y periodos vacacionales. De acuerdo a los miembros comunitarios entrevistados, los turistas son principalmente del estado de Tabasco. En Puerto Ceiba, Chiltepec y El Bellote se han instalado algunos restaurantes o paraderos turísticos. También se pueden encontrar restaurantes y palapas en Playa Caracol, Playa Varadero, Playa Miramar y Playa Azul, entre otras. En campo se observaron plataformas petroleras desde varios puntos de la costa, lo que sugiere que el impacto ha estado presente.

4.3.5 Paisaje

El Proyecto se ubicará en aguas profundas del Golfo de México, el cual representa una zona marina de aguas profundas indirectamente relacionada con las actividades socioculturales en tierra La mayor parte de la interrupción de la calidad visual del paisaje no tendrá lugar dentro del AC 24 ni en el polígono del SAR debido a que se presume que en el área marina no existen receptores sensibles a las modificaciones en la calidad visual. Sin embargo, el movimiento de embarcaciones y las actividades en tierra podrían interferir con el proceso habitual de paisaje presente en el puerto de elección para las actividades del Proyecto.

Desde un punto de vista sociocultural, el paisaje se define como las condiciones morfológicas de la tierra y su cobertura. Representa el escenario donde las condiciones naturales y antropológicas se combinan y son perceptibles a la vista, por lo tanto, el escenario paisajístico no es sólo producto de los agentes naturales, sino también de la ocupación de la población y del destino asignado al uso de la tierra (Canter, 1998). El análisis del paisaje se realiza teniendo en cuenta los criterios de visibilidad, calidad y fragilidad. Para el propósito de esta evaluación se utilizó el Marco de Evaluación del Paisaje (King, 2018), basado en criterios generales y comparables para los paisajes terrestres y marinos en los que el Proyecto interactuará directamente. Las dimensiones del análisis son tanto naturales (capital natural) como sociales (bienestar y producción humana).

Un análisis cualitativo (Tabla 4.16) de los paisajes marinos y terrestres con los que interactuará el Proyecto muestra que el primero tiene un alto valor natural y un potencial valor económico productivo, aunque posee poco valor en la dimensión sociocultural.

Tabla 4.16. Inventario y evaluación de los factores socioculturales de los diferentes paisajes con los que el Proyecto interactuará

Rasgos visuales	Puertos logísticos	Exploración Costa Afuera
Áreas Naturales Protegidas presentes en el paisaje.	No	No
Áreas Forestales Federales presentes en el paisaje.	No	Ecosistemas marinos federales de aguas profundas.
Cuerpos de agua	Sí	NA
Calidad de capital natural	El área representa una localidad costera urbana con baja calidad de paisaje visual natural.	El área representa un pasaje natural con una alta calidad de paisaje natural.
Presencia de áreas recreativas	No	No
Dominancia de desarrollo urbano	Sí	Aunque no hay desarrollo urbano la zona se encuentra dentro de la franja de pesca artesanal para las

Rasgos visuales	Puertos logísticos	Exploración Costa Afuera
		comunidades costeras del Golfo de México
Rasgos arquitectónicos relevantes	Puerto	No
Sitios culturales, históricos o arqueológicos	No	No
Infraestructura turística	Hoteles	No
Diagnóstico del bienestar humano	Paisaje ordinario que contiene áreas que tienen características comunes de paisaje costero y algunos elementos intrusivos tales como infraestructura conspicua con posibilidades de actividades portuarias.	Importancia media como paisaje de bienestar humano debido su uso como fuente de actividades pesqueras.
Dominancia de arquitectura industrial	Sí	No
Agricultura	Sí	No
Otras actividades productivas	Comercial	Exploración petrolera Movimiento de embarcaciones
Diagnóstico de calidad de producción	Importante paisaje productivo local	Paisaje poco productivo

Fuente: ERM basado en King, 2018

Los paisajes costeros de los puertos son áreas principalmente antropogénicas con una alta importancia económica, productiva y social. Estos paisajes han sido muy modificados de sus características naturales ya que representan algunos de los principales puertos para la actividad petrolera en el país. El tránsito de embarcaciones hacia el AC 24 será visible desde la costa en los primeros 3-5 km, lo que afectará temporalmente la calidad del paisaje. La actividad marina no interactúa con ningún proceso demográfico, pero si con la actividad pesquera. La ubicación en tierra no mostrará variaciones relevantes con las actividades del Proyecto, que también están relacionadas con el petróleo.

4.3.6 Servicios Ambientales

Los servicios ambientales se definen como procesos y funciones ecosistémicas que, además del impacto directo en el sostenimiento de la vida, generan beneficios y bienestar para los individuos y las comunidades (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, los servicios ambientales pueden clasificarse en cuatro categorías según estás la función que desempeñan:

i. Servicios de apoyo: Se refiere a aquellos servicios que mantienen y permiten la prestación del resto de los servicios ambientales y que pueden o no tener implicaciones directas para el bienestar humano. Algunos ejemplos de servicios de apoyo son el mantenimiento de la biodiversidad, la producción biológica y la formación del suelo, entre otros.

ii. Servicios de aprovisionamiento: Los servicios de aprovisionamiento corresponden a aquellos servicios ambientales tangibles que pueden ser contabilizados y consumidos, tales como el suministro de agua para consumo humano y el suministro de madera y alimentos, entre otros.

iii. Servicios de regulación: Aquellos que mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas a través de los cuales se regulan las condiciones del medio ambiente humano, como la regulación del clima, el control de la erosión o las inundaciones.

iv. Servicios culturales: Estos servicios pueden ser tanto tangibles como intangibles y se generan como producto de percepciones individuales o colectivas y dependen del contexto sociocultural. Algunos ejemplos de estos servicios son la belleza escénica de los ecosistemas y el hecho de que sirven como fuente de inspiración para los seres humanos, así como la capacidad recreativa del entorno natural que ofrecen para el beneficio de los seres humanos.

Dado que el SAR se encuentra en un medio marino, proporciona tres de los tipos de servicios ambientales descritos anteriormente (Tabla 4.17).

- Regula las condiciones climáticas de la región con la dinámica oceanográfica de las corrientes provenientes del Caribe y del Atlántico, que intercambian nutrientes en aguas típicamente oligotróficas. Este proceso permite la presencia de fenómenos de surgencia derivados de las corrientes y de los cambios de temperatura y densidad de los diferentes estratos de la columna de agua.
- Sustenta una compleja comunidad de ecosistemas, compuesta por todos los niveles tróficos (desde los productores primarios hasta los carnívoros), los cuales varían de acuerdo con los nutrientes de la columna de agua, sus características fisicoquímicas y los eventos meteorológicos.
- Culturalmente la integridad del ecosistema marino también proporciona alimento e identidad a las comunidades de pescadores establecidas en la costa, lo que depende de los procesos ecológicos que se llevan a cabo en alta mar para seguir reproduciendo sus modos de vida y sus culturas. El SAR y el AC 24 se ubican dentro de la franja de zona de pesca definida por (Cisneros, 2012).

De acuerdo con autores como (Day et al., 2004)es relevante resaltar las zonas de pesca, ya que representa un servicio ambiental de aprovisionamiento (alimento) así como un servicio cultural como se mencionó anteriormente. La localización de las zonas de pesca con respecto al SAR y al AC 24 se presenta en la Figura 4.31.

Tabla 4.17. Inventario de algunos servicios ambientales del Sistema Ambiental Regional

Servicios de Aprovisionamiento	Servicios de regulación	Servicios de soporte
■ Alimento ■ Recursos genéticos ■ Gas y petróleo	■ Regulación del clima ■ Regulación biológica (cadena trófica)	■ Ciclos geoquímicos ■ Fotosíntesis ■ Hábitat de grandes vertebrados marinos ■ Formación de sedimentos

Fuente: ERM basado en Millenium Ecosystem Assessment, 2005

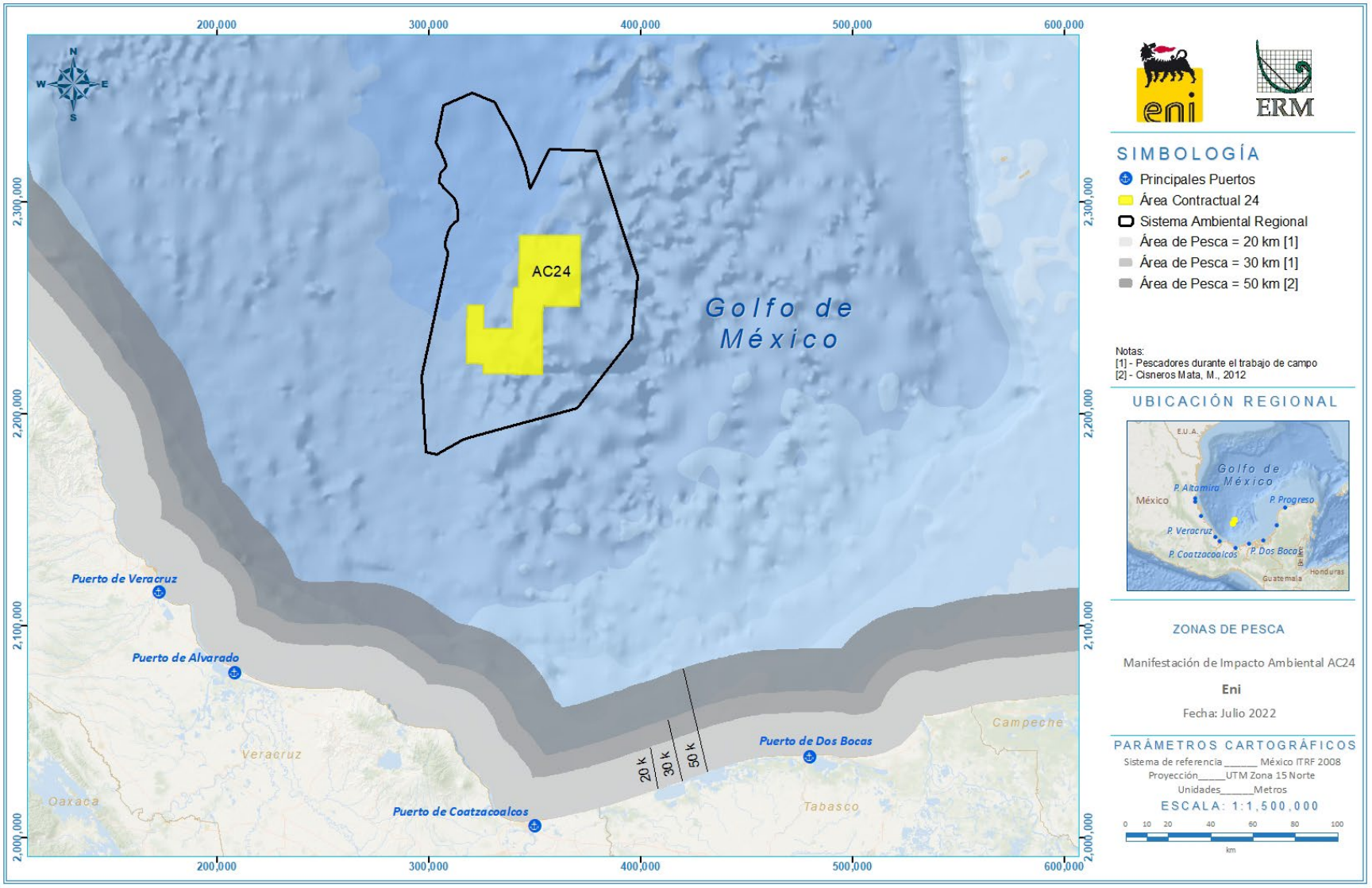


Figura 4.31. Franjas de zonas de pesca en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24

Fuente: ERM, 2021

4.3.7 Calentamiento Global

Para comprender las diferencias potenciales que experimenta esta región en diferentes escenarios de cambio climático, se consultó el resumen realizado por INECC en el trabajo (Magaña-Rueda & et al., 2000). Proporciona una vista de las condiciones actuales y futuras para toda la región del Golfo de México, utilizando datos de precipitación y temperatura observados y modelados para las condiciones actuales y futuras. Se presta especial atención al Modelo de Simulación de la Tierra del Instituto de Investigación Meteorológica de Japón, ya que cuenta con una alta resolución espacial:

- Los modelos climáticos digitales predicen el aumento de las temperaturas en la región del Golfo de México. Los modelos climáticos regionales y de circulación general predicen un cambio de temperatura de menos de 3 °C para finales de este siglo.
- En cuanto a las precipitaciones, la evolución media muestra un descenso muy ligero, inferior al 10%, a finales de este siglo. Algunas proyecciones regionales indican que la mayor disminución de precipitaciones ocurrirá en el sur y sureste de México.
- Además, la subrepresentación de los efectos de los ciclones tropicales puede influir en la predicción de cambios en las precipitaciones, porque en el caso de ciclones tropicales más severos, se puede esperar que los eventos de lluvias intensas cambien el equilibrio hacia una anomalía positiva.

4.4 Diagnóstico Ambiental

El presente documento considera los resultados de los estudios ambientales realizados para el AC 24 con base en el estudio de LBA realizado del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2018. Con base en los resultados obtenidos para el AC 24, su Área de influencia y el Sistema Ambiental Regional (SAR).

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]

Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP. [redacted]



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de exploración del Área Contractual AC24

Capítulo 5

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 1

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 1
5.1.1 Identificación de los impactos ambientales 1
5.1.2 Evaluación de los impactos ambientales 1
5.2 Identificación, evaluación y descripción de los impactos 3
5.2.1 Identificación de las fuentes generadoras de impacto 3
5.2.2 Recursos/receptores socioambientales 4
5.2.3 Identificación de interacción entre el Proyecto y el ambiente 5
5.2.4 Caracterización y valoración de impactos directos 7
5.2.5 Eventos no planeados 28
5.3 Impactos Acumulativos, Sinérgicos y Residuales 28
5.3.1 Impactos Acumulativos 30
5.3.2 Impactos Sinérgicos 34
5.3.3 Impactos Residuales 35
5.4 Conclusiones 38

Lista of Tablas

Tabla 5.1 Terminología para evaluar la magnitud de los impactos 2
Tabla 5.2 Significancia de los impactos negativos 3
Tabla 5.3 Lista de actividades del Proyecto que podrían generar impactos ambientales 4
Tabla 5.4 Recursos-receptores socioambientales e indicadores de impacto que pueden ser afectados por el Proyecto 4
Tabla 5.5 Interacciones potenciales por medio de la matriz tipo Leopold 6
Tabla 5.6 Descripción y evaluación de los impactos directos identificados 8
Tabla 5.7 Criterios de magnitud de los impactos sobre la calidad del aire 11
Tabla 5.8 Criterios de sensibilidad para los impactos sobre la calidad del aire 11
Tabla 5.9 Criterios de magnitud para la evaluación del impacto al agua 13
Tabla 5.10 Criterios de sensibilidad para la calidad del agua marina 13
Tabla 5.11 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a sedimentos y lecho marino 14
Tabla 5.12 Criterios de sensibilidad para la perturbación a sedimentos y lecho marino 15
Tabla 5.13 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades planctónicas 16
Tabla 5.14 Criterios de sensibilidad para las comunidades planctónicas 16
Tabla 5.15 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades bentónicas 18
Tabla 5.16 Criterios de sensibilidad para las comunidades bentónicas 18
Tabla 5.17 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades ícticas 20
Tabla 5.18 Criterios de sensibilidad para las comunidades ícticas 20
Tabla 5.19 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades de mamíferos y tortugas marinas 22
Tabla 5.20 Criterios de sensibilidad para las comunidades de mamíferos y tortugas marinas 22
Tabla 5.21 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades de aves marinas 24
Tabla 5.22 Criterios de sensibilidad para las comunidades de aves marinas 25
Tabla 5.23 Recursos y delimitación geográfica de los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales 28

Tabla 5.24 Detección de acciones y eventos para su inclusión en la evaluación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales 29
Tabla 5.25 Interacciones de recursos/receptores sensibles susceptibles de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales 29
Tabla 5.26 Descripción y evaluación de los impactos acumulativos 31
Tabla 5.27 Descripción y evaluación de los impactos residuales 36
Tabla 5.28 Resumen de los diferentes tipos de impactos generados para el Proyecto 38

5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En el presente capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, que se generen durante las diferentes etapas del Proyecto y se relacionarán con los diferentes componentes ambientales identificados en la región del Proyecto.

La evaluación ambiental es un proceso interdisciplinario que aborda las diferentes problemáticas relacionadas con el desarrollo de un proyecto, ya que tiene que ver con las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, etc.); con el ámbito de las ciencias naturales (geología, biología, química, etc.); con los procesos constructivos (ingeniería civil, ingeniería industrial, etc.); con la administración y gestión de empresas (administración de los recursos, logística, costos de inversión, acciones de mitigación, etc.); y con el ámbito jurídico (cumplimiento de leyes, normas, acuerdos ordenamientos ecológicos, planes de desarrollo, tanto a nivel federal, estatal y municipal). En este capítulo se refleja el estudio y análisis de los factores y acciones que conforman el proyecto descrito en el Capítulo 2 y sus interacciones y efectos con el medio ambiente descrito en el Capítulo 4 del presente documento.

A continuación, se presenta una breve explicación de la metodología aplicada para la evaluación de los impactos identificados para el Proyecto. La metodología detallada se incluye en el Anexo 5.1.

5.1.1 Identificación de los impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales consiste principalmente en detectar cuáles de las actividades asociadas al Proyecto producen alteraciones a las características de los recursos/receptores ambientales, es decir, se valora cómo el Proyecto se integra al ambiente, así como su relación con su entorno. Esta actividad se desarrolla en primera instancia con la ayuda de una matriz cruzada que correlaciona los elementos mencionados anteriormente, la cual se basa en la matriz de interacciones básica de tipo Leopold (1971). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones del Proyecto que pueden causar un impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que prevalecen y que pueden verse afectadas por esas acciones. Este formato proporciona una visión amplia de las posibles interacciones entre las acciones propuestas y los recursos/receptores ambientales.

5.1.2 Evaluación de los impactos ambientales

Una vez identificados los impactos (positivos y negativos), se procede a la fase de evaluación, la cual consiste en la calificación y priorización de dichos impactos, ajustados a la naturaleza, momento, especificidades y caracterización ambiental del Sistema Ambiental.

En la evaluación se presenta un vínculo claro entre el impacto ocasionado por una acción determinada y el recurso/receptor sobre el que se hace dicha acción. Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presenta el medio donde incide.

La significancia está definida por la magnitud del impacto y por la sensibilidad del recurso/receptor en cuestión.

Una vez que se han entendido las características del impacto, éstas se utilizan (en forma específica para el recurso/receptor en cuestión) para asignar una magnitud a cada impacto, la cual describe, fundamentalmente, el grado de cambio que el impacto podría generar al recurso/receptor.

Para caracterizar la magnitud de un impacto se consideran características asociadas al impacto las cuales son: tipo, extensión, duración, escala y frecuencia, cuyo detalle se especifica en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Terminología para evaluar la magnitud de los impactos

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
Tipo	Descripción que indica la relación del impacto con el Proyecto (en términos de causa y efecto)	Directo	Impactos primarios que se derivan de una interacción entre el Proyecto y un recurso/receptor
		Indirecto	Impactos secundarios y terciarios que siguen a las interacciones directas entre el Proyecto y su medio ambiente, como resultado de las interacciones subsecuentes dentro del medio (ej.: viabilidad de población de especies debido a la pérdida de parte de un hábitat como un resultado del Proyecto)
		Inducido	Impactos que resultan de otras actividades (que no forman parte del Proyecto) que suceden como consecuencia del Proyecto.
		Residual	El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
		Acumulativo	Es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares, ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente
		Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente
Extensión	Definido como el “alcance” del impacto	Local	Cuando el efecto del impacto es perceptible dentro del área del Proyecto.
		Regional	Cuando el efecto del impacto es perceptible en el Sistema Ambiental.
		Internacional	Cuando el efecto del impacto trasciende del Sistema Ambiental considerado y además involucra jurisdicciones ambientales extranjeras o internacionales.
Duración	El periodo en el cual un recurso/receptor es afectado	Temporal/Corto plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración igual o menor al 15% de la vida útil del Proyecto o que su efecto tenga la misma duración que la acción que lo ocasiona.
		Mediano plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 15% pero menor al 50% de la vida útil del Proyecto.
		Largo plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 50% de la vida útil del Proyecto.
		Permanente	Cuando el efecto del impacto permanece en el tiempo por tiempo indefinido.
Escala	El tamaño del impacto	Depende de cada tipo de impacto	Se determina cuando es posible medir el impacto mediante una escala numérica, por ejemplo: 95 dB (A), 200 m^3/hr de descarga de fluentes, 10 toneladas de CO_2.
Frecuencia	Una medida de la constancia o	Por evento	El impacto será generado únicamente durante la ocurrencia de un evento determinado.

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
	periodicidad del impacto	Continuo	El impacto será generado de forma regular y periódica.
		Discontinuo	El impacto será generado de forma regular, pero con periodicidad indefinida.

Fuente: ERM, 2022.

Una vez que se han tomado en cuenta las características anteriormente descritas, se procede a establecer la magnitud con ayuda de descriptores cualitativos para cada recurso/receptor en particular.

Además de caracterizar la magnitud del impacto, el siguiente paso, necesario para asignar la significancia a un impacto dado, es definir la sensibilidad del recurso/receptor impactado. La sensibilidad es el grado en que un recurso/receptor concreto es más o menos susceptible a un impacto determinado. De la misma manera que la magnitud, se procede a determinar la sensibilidad empleando descriptores cualitativos para cada recurso/receptor.

Una vez que se ha caracterizado la magnitud del impacto y la sensibilidad del recurso/receptor, se puede asignar significancia. La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla 5.2. Esta matriz aplica a todos los recursos/receptores, y todos los impactos negativos sobre estos.

Es necesario enfatizar que durante la realización de un Proyecto no todos los impactos son negativos por lo que los impactos positivos también se consideran, sin embargo, estos no se caracterizan únicamente se identifican.

Tabla 5.2 Significancia de los impactos negativos

		Sensibilidad/Vulnerabilidad/Importancia del Recurso/Receptor		
		Baja	Media	Alta
Magnitud del Impacto	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
	Pequeña	Insignificante	Menor	Moderada
	Mediana	Menor	Moderada	Significativo
	Grande	Moderada	Significativo	Significativo

Fuente: ERM, 2022.

5.2 Identificación, evaluación y descripción de los impactos

Para determinar los impactos ambientales, a continuación, se definen las fuentes que los generan y los recursos/receptores que podrían verse afectados.

5.2.1 Identificación de las fuentes generadoras de impacto

Con base en el análisis de la información presentada en el Capítulo 2, se identificaron las actividades del Proyecto que pueden influir o afectar el Sistema Ambiental Regional (SAR), como se muestra en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Lista de actividades del Proyecto que podrían generar impactos ambientales

Etapa	Actividades	
Movilización y montaje	Movilización de embarcaciones	AC1
	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	AC2
Perforación Exploratoria	Perforación de pozos	AC3
	Estadía de embarcaciones	AC4
Abandono temporal	Taponamiento de los pozos	AC5
	Estadía de embarcaciones	AC6
	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	AC7
Abandono permanente	Movilización de embarcaciones	AC8
	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	AC9

Fuente: ERM, 2022.

5.2.2 Recursos/receptores socioambientales

Partiendo en la información presentada en el Capítulo 4, se determinaron y enumeraron en la Tabla 5.4 los recursos/receptores que podrían ser influenciados por las actividades del Proyecto, tanto positiva como negativamente.

Tabla 5.4 Recursos-receptores socioambientales e indicadores de impacto que pueden ser afectados por el Proyecto

Componente	Recurso/receptor		Indicadores de impacto
Abiótico	Calidad del aire	R1	■ Los principales contaminantes atmosféricos son: CO, SO_x, NO_x y material particulado. ■ Gases de efecto invernadero: CO_2, CH_4 y N_2O.
	Agua	R2	■ La concentración de sustancias inorgánicas: sales disueltas, metales traza, partículas suspendidas. ■ La concentración de sustancias orgánicas: concentraciones de nutrientes y otros compuestos. ■ Variaciones en la temperatura de agua.
	Lecho marino y sedimento	R3	■ Superficie a afectar, concentración de nutrientes y minerales.
Biótico	Plancton	R4	■ Alteración en la distribución espacial y la abundancia ■ Cambios en comportamientos y conductas ■ Cambios en la composición de la comunidad
	Bentos	R5	
	Ictiofauna	R6	
	Mamíferos y tortugas marinas	R7	
	Aves marinas	R8	
Paisajístico	Paisaje	R9	■ Incremento en el número y tránsito de embarcaciones y helicópteros.
Socioeconómico	Medios de vida (pesca)	R10	■ Perturbación de las zonas de pesca a lo largo de las rutas de tránsito.
	Movilidad (tránsito marítimo)	R11	■ Perturbación de las rutas de tránsito.

Componente	Recurso/receptor		Indicadores de impacto
	Economía	R12	■ Contratación de personal (trabajadores y población en general) y utilización de servicios portuarios.

Fuente: ERM, 2022.

5.2.3 Identificación de interacción entre el Proyecto y el ambiente

La matriz de interacción de Leopold es un método cualitativo de evaluación del impacto ambiental utilizado para identificar los impactos de un proyecto en el medio ambiente. La Tabla 5.5 presenta una visión general de las interacciones potenciales entre las actividades del Proyecto y los receptores ambientales.

Como se indica en la leyenda de dicha tabla, una posible interacción que genere efectos potencialmente significativos está marcada en negro y una posible interacción que genere efectos potencialmente no significativos está marcada en gris. Adicionalmente, en cada celda, se identifica si el posible efecto tiene una interacción positiva (P), negativa (N) o ambas (P/N). En el caso de que no haya interacción probable, las celdas se dejan en blanco.

Tabla 5.5 Interacciones potenciales por medio de la matriz tipo Leopold

Número y nombre del recurso/receptor impactado			Movilización y montaje		Perforación exploratoria		Abandono temporal			Abandono permanente	
			Movilización de embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	Perforación de pozos	Estadía de embarcaciones	Taponamiento del pozo	Estadía de las embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	Movilización de embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos
Componente	Recurso/receptor		AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9
Abiótico	Calidad del aire (Atmósfera)	R1	N		N	N	N	N			N
	Agua	R2	N	N	N		N		N		N
	Lecho marino y sedimento	R3			N		N	N			
Biótico	Plancton	R4		N	N				N		N
	Bentos	R5			N		N				
	Ictiofauna	R6	N	n	N	N	N	N	N	N	N
	Mamíferos y tortugas marinos	R7	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Aves marinas	R8	N			N		N		N	
Paisajístico	Paisaje	R9	N			N		N		N	
Socioeconómico	Medios de vida (pesca)	R10	N			N		N		N	
	Movilidad (tránsito marítimo)	R11	N			N		N		N	
	Economía	R12	N		P	P	P	P		N	

LEYENDA

	Posible interacción que genera potenciales efectos significativos		Interacción posible que genera potenciales efectos no significativos	P/N	Positivo (P), Negativo (N) o ambas interacciones (P/N)		Sin interacción probable

Fuente: ERM, 2021

*Notas: Por la naturaleza de las actividades señaladas con * no se prevé ninguna interacción negativa/positiva con ninguno de los receptores/recursos*

5.2.4 Caracterización y valoración de impactos directos

Una vez que se han determinado las interacciones potenciales, el siguiente paso en el proceso, es identificar las consecuencias de los impactos que pueden resultar de esas interacciones.

La identificación de las consecuencias de las actividades del Proyecto se realiza con un grupo de expertos en la materia de diferentes disciplinas de ERM, aplicando su juicio profesional, así como su experiencia en proyectos similares.

Como se describió anteriormente, una vez analizadas las características del impacto, se asigna la magnitud en conjunto con la sensibilidad al receptor para determinar la significancia de cada impacto.

Es importante señalar que la evaluación de la importancia de cada impacto se realiza antes y después de aplicar una medida de manejo o mitigación. La sensibilidad de cada receptor permanece igual antes y después de la mitigación aplicada, ya que las medidas sólo influyen en la magnitud del impacto.

En la Tabla 5.6 se describen los impactos directos identificados para la ejecución del Proyecto. Es importante destacar que las medidas de manejo ambiental están contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, donde se especifican en detalle las medidas correspondientes. Dentro de la tabla mencionada anteriormente, se hace referencia a la sección del Capítulo 6 en la que se describen estas medidas.

Tabla 5.6 Descripción y evaluación de los impactos directos identificados

Recurso/receptor	Actividades	Impacto	Caracterización		Valoración		Significancia	Evaluación del impacto con medidas de mitigación		Significancia con medidas de mitigación
					Magnitud	Sensibilidad del Receptor		Medida de mitigación	Magnitud	
Calidad del aire	■ AC1 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC9	Afectación a la calidad del aire	Naturaleza	Negativo	Mediana	Baja	Menor	■ Las medidas para el Control de emisiones atmosféricas y Ruido Aéreo incluidas en la sección 6.3.1.3 del Capítulo 6.	Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Agua	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC5 ■ AC7 ■ AC9	Reducción localizada de la calidad del agua	Naturaleza	Negativo	Mediana	Baja	Menor	■ Las medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Local						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Lecho marino y sedimento	■ AC3 ■ AC5 ■ AC6	Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino	Naturaleza	Negativo	Mediana	Media	Moderada	■ Medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Pequeña	Menor
			Tipo	Directo						
			Extensión	Local						
			Duración	Permanente						
			Escala	36” de perforación aproximadamente						
			Frecuencia	Por evento						
Plancton	■ AC2 ■ AC3 ■ AC7 ■ AC9	Cambios en las comunidades planctónicas	Naturaleza	Negativo	Mediana	Baja	Menor	■ Medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Local						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Bentos	■ AC3	Cambios en las comunidades bentónicas	Naturaleza	Negativo	Mediana	Baja	Menor		Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						

Recurso/receptor	Actividades	Impacto	Caracterización		Valoración		Significancia	Evaluación del impacto con medidas de mitigación		Significancia con medidas de mitigación
					Magnitud	Sensibilidad del Receptor		Medida de mitigación	Magnitud	
	■ AC5		Extensión	Local				■ Medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.		
			Duración	Largo plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Por evento						
Ictiofauna	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC7 ■ AC8 ■ AC9	Cambios en las comunidades ícticas	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor	■ Medidas para la Protección de la Fauna Marina incluidas en la sección 6.3.1.4 del Capítulo 6 y medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Insignificante	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Mamíferos y tortugas marinos	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC7 ■ AC8 ■ AC9	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor	■ Medidas para la Protección de la Fauna Marina incluidas en la sección 6.3.1.4 del Capítulo 6 y medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Insignificante	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Aves marinas	■ AC2 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC10	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor	■ Medidas para la Protección de la Fauna Marina incluidas en la sección 6.3.1.4 del Capítulo 6 y medidas para el Manejo de Residuos incluidas en la sección 6.3.1.2 del Capítulo 6.	Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Pequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Paisaje*	■ AC21	Alteración de la calidad paisajística	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Baja	Insignificante		Pequeña	Insignificante
			Tipo	Directo						

Recurso/receptor	Actividades	Impacto	Caracterización		Valoración		Significancia	Evaluación del impacto con medidas de mitigación		Significancia con medidas de mitigación
					Magnitud	Sensibilidad del Receptor		Medida de mitigación	Magnitud	
	■ AC4 ■ AC6 ■ AC8		Extensión	Local				■ Medidas para la Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Plataforma semi-sumergible incluidas en la sección 6.3.1.1 del Capítulo 6 y medidas incluidas en la Evaluación de Impacto Social		
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo						
			Frecuencia	Continuo						
Medios de vida* (pesca)	■ AC1 ■ AC4 ■ AC6 ■ AC8	Potencial afectación a la pesca	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor	■ Medidas para la Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, y Plataforma semi-sumergible incluidas en la sección 6.3.1.1 del Capítulo 6 y medidas incluidas en la Evaluación de Impacto Social	Pequeña	Insgnificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Local						
			Duración	Largo plazo						
			Escala	Plataforma semi-sumergiblePequeña						
			Frecuencia	Continuo						
Movilidad (tránsito marítimo) *	■ AC1 ■ AC4 ■ AC6 ■ AC8	Potencial afectación al tráfico marítimo	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor	■ Medidas para la Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Plataforma semi-sumergible incluidas en la sección 6.3.1.1 del Capítulo 6.	Insignificante	Insignificante
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	Rutas entre el AC 24 y Puertos						
			Frecuencia	Continuo						
Economía	■ AC1 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC8	Generación de empleo indirecto y derrama económica	Naturaleza	Positivo	Positivo					
			Tipo	Directo						
			Extensión	Regional						
			Duración	Corto plazo						
			Escala	No. de empleados						
			Frecuencia	Continuo						

Fuente: ERM, 2021

*Notas: Los impactos señalados con * fueron identificados y evaluados en la Evaluación de Impacto Social (EvIS) autorizada mediante el oficio No. 117.-DGISOS.1570/2019 de fecha del 2 de agosto del 2019. Asimismo, en dicha EvIS se señalaron las medidas para prevenir y mitigar los efectos de tales impactos*

5.2.4.1 Evaluación de los impactos ambientales directos

Esta sección describe a detalle cada uno de los impactos directos identificados. Esta descripción incluye los argumentos que justifican y apoyan la evaluación realizada. La metodología detallada utilizada se incluye en el Anexo 5.1.

Afectación a la calidad del aire

Los criterios utilizados para definir la magnitud y sensibilidad de los impactos sobre la calidad del aire se presentan en las siguientes tablas (Tabla 5.7 y Tabla 5.8, respectivamente).

Tabla 5.7 Criterios de magnitud de los impactos sobre la calidad del aire

Magnitud	Definición
Insignificante	Cambio inmedible, indetectable en la calidad del aire o dentro del rango de variación normal y natural.
Pequeña	Reducción a corto plazo en la calidad del aire, pero dentro de los límites permisibles internacionalmente o requisitos de concentración de emisiones establecidos por las normas internacionales.
Mediana	Incumplimiento de los límites de concentración de emisiones de referencia internacionalmente aceptados o de los requisitos establecidos por las normas internacionales, de manera ocasional y de duración limitada.
Grande	Incumplimiento de los límites de concentración de emisiones internacionalmente permisibles o de los requisitos establecidos por las normas internacionales, de duración extendida y repetida.

Fuente: ERM, 2022.

Tabla 5.8 Criterios de sensibilidad para los impactos sobre la calidad del aire

Vulnerabilidad	Definición
Baja	La cuenca atmosférica actual está en buenas condiciones (la calidad del aire es buena).
Media	La cuenca atmosférica actual muestra algunas indicaciones de estrés (la contaminación del aire es moderada).
Alta	La cuenca atmosférica actual ésta degradada (la contaminación del aire es alta).

Fuente: ERM, 2022

Emisión de contaminantes a la atmósfera

Las embarcaciones de apoyo, helicópteros, los camiones para transportar los recortes de perforación, las grúas requeridas para el desarrollo del Proyecto y la Plataforma semi-sumergible tienen motores de combustión interna que emiten varios tipos de gases y partículas contaminantes para el medio ambiente.

El óxido de azufre (SO_x) está formado por moléculas de azufre y oxígeno. El dióxido de azufre (SO_2) es la forma predominante que se encuentra en la atmósfera inferior. La mayor parte del dióxido de azufre se genera quemando combustibles que contienen azufre o fundiendo minerales de sulfuro de metal, aunque existen fuentes naturales de dióxido de azufre que representan una parte significativa de las emisiones totales de dióxido de azufre. Las emisiones de los vehículos también pueden contribuir a aumentar las concentraciones locales de dióxido de azufre en la atmósfera. Las emisiones de SOx pueden afectar

negativamente a las plantas derivadas de la deposición ácida, así como a los cuerpos de agua al reducir el pH (WBG, 1998).

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) en el aire circundante consisten principalmente en óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2). Ambas formas de óxidos de nitrógeno son contaminantes importantes en la parte inferior de la atmósfera. Solo alrededor del 10% de las emisiones totales de NOx provienen de fuentes antropogénicas, y el resto proviene de fuentes naturales. Aproximadamente el 50% de las emisiones humanas provienen de centrales térmicas y termoeléctricas que funcionan con combustibles fósiles y de vehículos de motor (WBG, 1998).

El monóxido de carbono (CO) es un importante compuesto contaminante en la atmósfera terrestre. Las principales fuentes de esta contaminación son los automóviles a gasolina o diesel y los procesos industriales que utilizan compuestos de carbono, las dos actividades responsables del 80% de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera (Téllez et al., 2006).

El material particulado (PM) es un término general para las partículas microscópicas y las gotas de líquido que se encuentran en la atmósfera. Las fuentes principales de estas sustancias son la combustión incompleta, los gases de escape de los automóviles y el polvo; Las fuentes secundarias son consistentes con las reacciones químicas en la atmósfera (USAID-CCAD, 2012).

Emisión de gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero se incluyen en el presente impacto toda vez que son gases que pueden afectar la calidad del aire y además están relacionados con el cambio climático.

Los gases de efecto invernadero pueden ser antropogénicos y naturales y son aquellos gases presentes en la atmósfera que contribuyen al efecto invernadero, entendido este como el proceso por el cual la radiación térmica emitida por la atmósfera es absorbida por los gases presentes e irradiada en todas direcciones (CEPSA, 2015). Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O).

El CO_2 es el principal gas de efecto invernadero emitido por las actividades humanas, incluida la combustión. Con relación al CH_4, aunque se emite en menor cantidad que el CO_2, su potencial de calentamiento global (es decir, la capacidad del gas para retener calor en la atmósfera) es entre 28 a 36 veces superior, por lo que las emisiones de metano contribuyen a un tercio del calentamiento antropogénico actual de los gases de efecto invernadero. En cuanto al N_2O, tiene una vida atmosférica de 121 años y un potencial de calentamiento global de 265 a 298 veces mayor que el del CO_2. (EPA, 2021; Global Methane Initiative, 2015).

De acuerdo con Schifter *et al.* (2005), las emisiones de CO_2 y CH_4 pueden contribuir al calentamiento global. La frecuencia y constancia de emisión de estos compuestos puede traer consigo la afectación de la salud de las personas que entran en contacto con ellos, así como la contribución en el aumento de la temperatura a nivel global (Miola et al., 2010).

Evaluación

La liberación de emisiones contaminantes puede cambiar temporalmente las condiciones actuales en el área. La mayoría de las emisiones consistirán en CO_2 y NO_2, gases de efecto invernadero directos e indirectos, respectivamente (Benavides-Ballesteros y León Aristizabal, 2007). Sin embargo, no se espera que las emisiones se acumulen en sitios específicos debido a la ubicación del Proyecto en mar abierto.

Dado que las emisiones atmosféricas contaminantes estarán dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo VI de MARPOL, teniendo en cuenta que el efecto del impacto se limitará a la

duración del Proyecto y considerando las medidas de manejo ambiental a implementar (ver Capítulo 6), la magnitud del impacto se considera ***Mediana***

La sensibilidad del receptor se considera ***Baja***, ya que la calidad del aire en el AC 24 y en el SAR se considera buena y que en términos generales la calidad del aire en la zona costera es satisfactoria. Además, las condiciones naturales del Golfo de México, al ser un espacio abierto sin formaciones de relieve, favorecen la dispersión de las emisiones.

La significancia de este impacto se considera **Insignificante**, de acuerdo con las medidas de prevención y mitigación propuestas, estas reducirán las emisiones, que no comprometerán por sí mismas la calidad atmosférica. Además, una vez que se completen las actividades del Proyecto, las condiciones atmosféricas volverán a su estado original (condiciones de línea base).

Reducción localizada de la calidad del agua

Los criterios para la evaluación de la magnitud de los impactos sobre la calidad de agua se presentan en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9 Criterios de magnitud para la evaluación del impacto al agua

Magnitud	Definición
Insignificante	Inmedible, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
Pequeña	Ligero cambio en la calidad del agua en un área limitada, la cual vuelve a los niveles de fondo en unos pocos metros y/o Las descargas se encuentran dentro de los límites de referencia de descargas de efluentes
Mediana	Cambios temporales o localizados en la calidad del agua, la cual vuelve a los niveles de fondo, y/o Superación ocasional de los límites de referencia de descargas de efluentes
Grande	Cambio en la calidad del agua en un área grande que dura varios meses y es probable que la calidad cause impactos secundarios en la ecología; y/o Exceso rutinario de los límites de descarga de efluentes de referencia

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.10 muestra los criterios de sensibilidad para la evaluación del impacto a la calidad del agua.

Tabla 5.10 Criterios de sensibilidad para la calidad del agua marina

Vulnerabilidad	Definición
Baja	La calidad del agua existente es buena y los recursos ecológicos que sustenta no son sensibles a un cambio en la calidad del agua.
Media	La calidad del agua existente ya muestra algunos signos de estrés y/o sustenta recursos ecológicos que podrían ser sensibles a los cambios en la calidad del agua.
Alta	La calidad del agua existente ya está bajo presión y/o los recursos ecológicos que sustenta son muy sensibles al cambio (es probable que se produzcan impactos secundarios ecológicos o a la salud).

Fuente: ERM, 2021

Descarga de alimentos triturados

El vertimiento de residuos de alimentos triturados proporcionará nutrientes a la columna de agua; en cuanto a las embarcaciones de apoyo, los alimentos triturados se verterán a una velocidad no inferior a cuatro

nudos y bajo un régimen de vertimiento moderado, por lo que el efecto sobre el agua será mínimo, ya que se favorecerá su dispersión en un área mayor. Además, estos residuos podrán ser rápidamente consumidos por los organismos marinos.

Descargas de efluentes

Los efluentes de las plataformas de perforación y las embarcaciones de apoyo pueden tener un efecto temporal en la calidad del agua, lo que puede afectar los cambios en las propiedades físicas y químicas de la columna de agua (Boesch & Rabalais, 2005), sin embargo, la Plataforma semi-sumergible cuenta con tratamiento de aguas residuales por la que pasará antes de su descarga al mar de acuerdo con los requisitos reglamentarios aplicables.

Las aguas de contenido aceitoso serán tratadas en la Plataforma semi-sumergible o en las embarcaciones de apoyo para remover el aceite según la normatividad nacional y el Convenio MARPOL 73/78.

Previo a las descargas de agua, estas se tratarán en plantas de tratamiento dentro de las embarcaciones de apoyo y Unidades de Perforación dando cumplimiento a los límites máximos permisibles de compuestos regulados por la legislación nacional e internacional aplicable. A pesar del previo tratamiento, la descarga de aguas alteraría parcialmente la composición química natural del agua en el sitio donde se realice el vertimiento, por lo tanto, dado a los efectos de dilución oleaje y dinámica de corrientes en los límites del AC24 y en el Golfo de México, el impacto no sería significativo.

Permanencia de recortes de perforación y fluidos de perforación base agua

Durante la Fase de perforación superficial (sin riser), se generará el vertimiento de fluidos de perforación base agua y recortes de perforación, la creación de montículos o la dispersión de recortes alrededor del pozo dependerá de la presencia e intensidad de las corrientes marinas y de los efectos de la dispersión en el lecho marino, aunque la mayoría de los lodos se dispersarán y diluirán en la columna de agua.

La perforación de los pozos durante el Proyecto generará una resuspensión del sedimento del lecho marino que pasará a la columna de agua y afectará de manera temporal la calidad de esta, principalmente aumentando la turbidez. Al poco tiempo de la resuspensión de sedimentos, estos comenzarán a precipitarse de nueva cuenta sobre el lecho marino.

Evaluación

Dado que los vertimientos y descargas estarán dentro de las disposiciones del Anexo IV de MARPOL, teniendo en cuenta que el efecto del impacto potencial se limitará a la duración del Proyecto y considerando las medidas de gestión ambiental a implementar, la magnitud del impacto potencial se considera **Mediana.**

La calidad del agua en el AC se considera buena. Además, las características naturales del Golfo de México favorecen la dispersión de las descargas, por lo que la sensibilidad del receptor se considera **Baja**.

La importancia del impacto potencial se considera **Insignificante** porque se estima que estas medidas asegurarán la reducción de los componentes nocivos de las descargas y vertimientos, sin comprometer la calidad del agua, y una vez finalizadas las actividades del Proyecto, las condiciones del agua volverán a su estado original

Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos en el lecho marino se presentan en la Tabla 5.11 .

Tabla 5.11 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a sedimentos y lecho marino

Magnitud	Definición
Insignificante	Inmedible, indetectable o dentro del rango normal de variación natural
Pequeña	Perturbaciones mínimas al lecho marino/suelo
Mediana	Alteraciones al lecho marino/suelo localizadas y/o de corto plazo
Grande	Alteraciones en amplias superficies del lecho marino/suelo y/o perturbaciones de largo plazo o cambio permanente en el lecho marino/suelo

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.12 muestra los criterios de sensibilidad para los impactos relacionados con perturbaciones en el lecho marino.

Tabla 5.12 Criterios de sensibilidad para la perturbación a sedimentos y lecho marino

Sensibilidad	Definición
Baja	La calidad del lecho marino/suelo existente es buena y los recursos ecológicos que sustenta no son sensibles a las perturbaciones
Media	La calidad del lecho marino/suelo existente muestra algunos signos de estrés y/o sustenta recursos ecológicos que podrían ser sensibles a cambios en la calidad o a perturbaciones físicas (es posible que se produzcan impactos ecológicos secundarios).
Alta	La calidad del lecho marino/suelo ya se encuentra bajo presión y/o los recursos ecológicos que sustenta son muy sensibles al cambio (es probable que se produzcan impactos ecológicos secundarios).

Fuente: ERM, 2021

Asentamiento de la Plataforma semi-sumergible

Al arribar la Plataforma semi-sumergible a la ubicación del Proyecto se realizará el posicionamiento de esta sobre el lecho marino, para lo cual se requerirá bajar y fijar las tres paras de la Plataforma semi-sumergible. La remoción del fondo marino provocará la suspensión de partículas en la columna de agua y afectará las especies bentónicas que viven en él. Estas actividades son de carácter esencial por el Proyecto, por lo tanto, el impacto será permanente y de carácter localizado.

Cementación y permanencia de recortes de perforación

La acumulación de recortes en el lecho marino puede modificar el pH y la granulometría del sedimento, reduciendo así su capacidad para albergar procesos químicos comunes como el intercambio de cationes, la penetración de oxígeno y la alteración del potencial redox y del pH (Trannum *et al.,* 2011).

En las actividades de perforación será necesario el bombeo de lechada de cemento a través de la tubería de revestimiento para colocar el cemento detrás de dicha tubería. Esto brindará soporte a la tubería de revestimiento, restringirá el movimiento de fluidos entre formaciones, protegerá el revestimiento contra la corrosión y aislará formaciones con gradientes de fractura más débiles de las formaciones con mayor presión.

Esta actividad modificará las modificaciones fisicoquímicas del lecho marino de forma localizada, ya que los retornos de cemento se depositarán directamente sobre el lecho marino. Debido a las características del cemento a emplear, no se espera que el cemento liberado al lecho marino se disperse, ni que se produzcan liberaciones de sustancias químicas que puedan afectar de forma significativa sus características, ya que este es inerte en el medio marino. De modo que, el impacto del excedente de cemento que llegará al lecho marino, y se dispersará en a las inmediaciones alrededor del pozo.

Durante la fase de perforación los recortes de perforación y los lodos base agua permanecerán en el lecho marino. Los fluidos base agua serán dispersados por las corrientes marinas y los efectos de dispersión del lecho marino.

Evaluación

Durante la perforación de los pozos, se producirá un impacto potencial a largo plazo en la estructura física del lecho marino. Considerando que los efectos serán localizados, así como las respectivas medidas de prevención y mitigación del Programa de Vigilancia Ambiental la magnitud del impacto potencial se considera **Mediano**.

De acuerdo con la LBA algunos de los metales analizados en el sedimento presentaron concentraciones cercanas o mayores a los criterios de comparación. Para los HAPs, las detecciones encontraron por debajo del límite de detección. Los HTP de fracción media y pesada sólo superaron los criterios de comparación en un sitio del AC24. Con base en la información del atlas de aguas profundas del Golfo de México, publicado por la CNH en 2015, así como en la carta geológica y geomorfológica del Golfo de México, los Secotres Oeste y Este del AC24 se encuentran sobre una zona de emanaciones naturales de hidrocarburos no definidas. Es posible que estas hayan contribuido a la presencia de los metales referidos e hidrocarburos. De acuerdo con esto, la sensibilidad del receptor de define como **Media.**

Dado que la integridad física del fondo marino se considera necesaria para el establecimiento de comunidades que forman parte de la red trófica marina y que alimentan a otras especies de consumidores secundarios (p. ej. Crustáceos, moluscos, peces). Después de llevar a cabo las actividades de mitigación la significancia se estableció como **menor.**

Cambios en las comunidades planctónicas

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos en las comunidades planctónicas se presentan en la Tabla 5.13.

Tabla 5.13 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades planctónicas

Magnitud	Definición
Insignificante	Inmedible, indetectable o dentro del rango normal de variación natural
Pequeña	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período de tiempo corto (una generación o menos), pero no afecta a otros niveles tróficos o a la propia población.
Mediana	Afecta a una parte de la población y puede provocar un cambio en la abundancia y/o distribución en una o más generaciones, pero no pone en peligro la integridad de esa población o de cualquier población dependiente de ella.
Grande	Afecta a una población o especies en suficiente magnitud como para causar declive en la abundancia y/o cambios en la distribución más allá del cual el reclutamiento natural (reproducción, migración de zonas no afectadas) no podría regresar a esa población o especies o a cualquier población o especies dependientes de estas, a su nivel anterior dentro de varias generaciones

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.14 muestra los criterios de sensibilidad para las comunidades planctónicas.

Tabla 5.14 Criterios de sensibilidad para las comunidades planctónicas

Sensibilidad	Definición
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o ampliamente distribuidos y son generalmente adaptables a ambientes cambiantes Las especies no están en peligro o protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen baja abundancia, rangos restringidos, están actualmente bajo presión o presentan lentitud para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies son valoradas local/regionalmente y pueden ser endémicas, estar en peligro o protegidas.
Alta	Algunos de los receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa y/o altamente sensibles a cambios ambientales. Las especies son valoradas a nivel nacional/mundial y están listadas como en peligro o están protegidas.

Fuente: ERM, 2021

Descarga de residuos orgánicos triturados, descarga de efluentes y permanencia de recortes de perforación

Las descargas de aguas residuales, así como los residuos de alimentos orgánicos triturados, tienen el potencial de generar cambios físicos y químicos en el agua de mar, lo que a su vez puede generar cambios en la comunidad del plancton. Sin embargo, se espera que los cambios sean a corto plazo, ya que habrá una rápida dilución en la columna de agua.

Estas descargas podrían aumentar temporalmente la turbidez en el agua de mar y, en consecuencia, limitar la cantidad de luz que incide en la columna de agua y con ello la productividad fotosintética del fitoplancton podría reducirse (Fucik & El-Sayed, 1979). El impacto sobre la turbidez será exclusivamente de carácter temporal lo cual es considerado en algunas investigaciones como una alteración no relevante para la productividad primaria (El Sayed, 1972).

Evaluación

Con el fin de reducir el impacto potencial sobre el plancton, se implementarán un conjunto de medidas de manejo ambiental, incluidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (Manejo de Aguas Residuales). Considerando la duración a corto plazo y las descargas de aguas residuales sobre el plancton y teniendo en cuenta las medidas mencionadas anteriormente y descritas en el Capítulo 6, la magnitud de este impacto potencial se considera **Mediana.**

El AC 24 presentó un total de 110 especies distribuidas en cuatro grupos taxonómicos principales y se concluyó que no presenta alteraciones fitoplanctónicas y el patrón estacional se presenta de manera normal sin desviaciones en la flora registrada para estos ambientes. El zooplancton se constituyó de 86 grupos identificados (Fila 2, Orden 5, Suborden 1, Clases 9, Subclase 1, Familias 68). En cuanto a ictioplancton, se identificaron 54 taxa incluidos en 14 órdenes, 32 familias, 34 géneros y 16 especies. Debido a que el plancton está conformado por microorganismos que, por su abundancia y movilidad, suelen ser capaces de absorber perturbaciones en el medio marino. De acuerdo con lo anterior la sensibilidad de estableció como **baja.**

Se designó una significancia **Insignificante** para el impacto relacionado con las comunidades planctónicas posterior a las medidas de mitigación.

Cambios en las comunidades bentónicas

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos en las comunidades bentónicas se presentan en la Tabla 5.15.

Tabla 5.15 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades bentónicas

Magnitud	Definición
Insignificante	Inmedible, indetectable o dentro del rango normal de variación natural
Pequeña	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período de tiempo corto (una generación o menos), pero no afecta a otros niveles tróficos o a la propia población.
Mediana	Afecta a una parte de la población y puede provocar un cambio en la abundancia y/o distribución en una o más generaciones, pero no pone en peligro la integridad de esa población o de cualquier población dependiente de ella.
Grande	Afecta a una población o especies en suficiente magnitud como para causar declive en la abundancia y/o cambios en la distribución más allá del cual el reclutamiento natural (reproducción, migración de zonas no afectadas) no podría regresar a esa población o especies o a cualquier población o especies dependientes de estas, a su nivel anterior dentro de varias generaciones

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.16 muestra los criterios de sensibilidad para las comunidades bentónicas.

Tabla 5.16 Criterios de sensibilidad para las comunidades bentónicas

Sensibilidad	Definición
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o ampliamente distribuidos y son generalmente adaptables a ambientes cambiantes Las especies no están en peligro o protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen baja abundancia, rangos restringidos, están actualmente bajo presión o presentan lentitud para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies son valoradas local/regionalmente y pueden ser endémicas, estar en peligro o protegidas.
Alta	Algunos de los receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa y/o altamente sensibles a cambios ambientales. Las especies son valoradas a nivel nacional/mundial y están listadas como en peligro o están protegidas.

Fuente: ERM, 2021

Cementación y perforación de pozos

En el plazo de las actividades de cementación, los retornos de cemento que salgan por el espacio anular se depositarán sobre el lecho marino afectando de manera localizada a los bentos que pudieran encontrarse en las inmediaciones de los pozos y que carezcan de mecanismos de locomoción suficientes para desplazarse. Por el contrario, los organismos con mecanismos de locomoción podrán desplazarse a otros sitios sin ser afectados. El impacto se generará de igual manera por las actividades de perforación de los pozos, el impacto será permanente y puntual al lecho marino.

Permanencia de recortes de perforación y asentamiento de la Plataforma semi-sumergible

Durante el proyecto, los recortes y lodos base agua producto de la perforación no podrán ser recuperados, permanecerán en el lecho marino. La acumulación de estos recortes de perforación donde permanecerán

podría resultar en el entierro de fauna bentónica. La supervivencia de los organismos bentónicos depende de su capacidad de movimiento, frecuencia, velocidad y profundidad de deposición de los recortes.

El principal mecanismo de impacto potencial de los vertimientos de los recortes de perforación en las comunidades bentónicas es el entierro o la asfixia por acumulación de sedimentos (J. Neff, 2000). La acumulación de recortes de perforación cerca de los sitios de vertimiento puede resultar en el entierro de la macrofauna bentónica. La supervivencia de los organismos bentónicos depende de su capacidad de movimiento, frecuencia, velocidad y profundidad de deposición de los recortes.

Otra forma de afectación a los organismos bentónicos ha sido reportada por Schaanning *et al.* (2008), donde se registró la pérdida de abundancia de estos organismos atribuida al tamaño y forma de los recortes (textura) en comparación con el medio sedimentario. Los impactos potenciales también pueden surgir de cambios en el tamaño del grano, hipoxia, anoxia como resultado del entierro, y cambios menores en la química de los sedimentos que pueden afectar a estos organismos (J. M. Neff, 2010). Otros estudios realizados en el Golfo de México han reportado pocos efectos sobre la megafauna pequeña derivada de los recortes con fluidos de perforación (Carney, 2006).

De acuerdo a (Sanzone *et al.,* 2016), la recuperación de las comunidades bentónicas tras verse afectadas por la presencia de recortes de perforación se produce mediante el reclutamiento a partir de larvas planctónicas y la inmigración desde sedimentos adyacentes no alterados. La recuperación ecológica suele comenzar poco después de la finalización de la perforación y a menudo está muy avanzada en el plazo de un año. A menudo se produce una sucesión de la composición y diversidad de la comunidad bentónica durante la recuperación. La recuperación total puede retrasarse hasta que las propiedades físicas y químicas de los sedimentos vuelvan a las condiciones anteriores mediante la deposición y el transporte por el lecho de los sedimentos naturales a la zona afectada y la biodegradación de la materia orgánica de los sedimentos hasta el punto de que las capas superficiales de los sedimentos se oxigenen.

El AC 24 no cuenta con registros de grupos sensibles como corales, los cuales pueden ser sensibles a estos impactos.

Evaluación

La mayoría de los impactos potenciales a la comunidad bentónica se limitarán a unos pocos metros de los pozos, estos serán resultado de la toma de núcleos marinos, perforación, cementación, permanencia en el lecho marino de los recortes y lodos de perforación base agua, así como por el asentamiento de la perforación. Además, una porción del cemento será liberado a la superficie del lecho marino directamente adyacente al sitio de perforación en dónde se alterarían las características del lecho marino, de acuerdo con lo anterior la magnitud de este impacto se considera como **Mediana**.

La LBA reporta que los grupos más representativos fueron foraminíferos, anélidos y artrópodos (crustáceos), lo cual es consistente con lo reportado en estudios previos. De estos grupos, los nematodos son uno de los mejor representados, junto con los copépodos harpacticoidos. Este estudio no presenta evidencia de afectación por actividades humanas, por lo cual, la sensibilidad se determinó como **Baja.**

Con base en los elementos antes mencionados, la significancia del impacto a las comunidades bentónicas se estima como **menor.**

Cambios en las comunidades ícticas

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos en las comunidades ícticas se presentan en la Tabla 5.17.

Tabla 5.17 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades ícticas

Magnitud	Definición
Insignificante	Inconmensurable, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
Pequeña	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período de tiempo corto (una generación o menos), pero no afecta a otros niveles tróficos o a la propia población.
Mediana	Afecta a una parte de la población y puede provocar un cambio en la abundancia o distribución en una o más generaciones, pero no pone en peligro la integridad de esa población o de cualquier población dependiente de ella.
Grande	Afecta a una población o especie de suficiente magnitud como para causar toda una disminución de la abundancia o cambio en la distribución más allá del cual el la selección natural (reproducción, la inmigración de zonas no afectadas) no volverían esa población o especie o una población o de las especies dependientes de ella, a su nivel anterior por varias generaciones.

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.18 muestra los criterios de sensibilidad para las comunidades ícticas.

Tabla 5.18 Criterios de sensibilidad para las comunidades ícticas

Sensibilidad	Definición
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o ampliamente distribuidos y son generalmente adaptables a entornos cambiantes Las especies no están en peligro o protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen baja abundancia, rangos restringidos, están actualmente bajo presión o son lentos para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies son valoradas local / regionalmente y pueden ser endémicas, en peligro o protegidas.
Alta	Algunos de los receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa y/o altamente sensibles a los cambios ambientales. Las especies son valoradas a nivel nacional/mundial y están incluidas en la lista de especies en peligro de extinción o protegidas.

Fuente: ERM, 2021

Ruido aéreo y vibraciones

El proyecto generará emisiones de ruido aéreo, las cuales pueden dividirse en la siguientes:

- El ruido debido al flujo de los gases de escape de las embarcaciones.
- El ruido estructural debido a las pulsaciones provocadas por los procesos de combustión del motor y los movimientos alternativos de los pistones de las embarcaciones. La energía vibracional del motor se propaga, estructuralmente, a los demás ambientes del barco que comienzan a vibrar y a emitir ruido.
- El ruido aéreo presente en la sala de máquinas, debido al funcionamiento de los motores y del sistema de posicionamiento de las embarcaciones. Aunque de menor magnitud, otras fuentes de ruido aéreo son el empleo de maquinaria y herramientas menores en las embarcaciones y Plataforma semi-sumergible, así como los vuelos de helicóptero para el transporte de la tripulación y en caso de emergencias. El nivel de ruido aéreo medio de un motor de barco funcionando a su potencia nominal es por lo general de 105 dB(A) alrededor del motor, aunque puede variar dependiendo del tipo de motor específico. En motores más grandes, los valores serán más altos y viceversa. Por su parte, el ruido aéreo estimado generado por la Plataforma semi-sumergible es de 120 dB (re 1µPa) (Todd & White, 2012).

No se prevén impactos de relevancia sobre la ictiofauna pues el ruido submarino es el que tiene potencial para generar efectos sobre este grupo de organismos.

Ruido submarino

Se ha documentado que la perforación de pozos causa perturbaciones en la fauna íctica porque el aumento de las vibraciones de la perforación (continua) aumenta el ruido en la columna de agua, lo que puede causar una reacción de alerta en ciertas especies de peces sometidos a frecuencias de vibración específicas. Sin embargo, se ha descrito que el ruido submarino generado por los propulsores es uno de los más importantes, especialmente cuando se trabaja a altas velocidades o cuando los propulsores de posicionamiento están en funcionamiento (Spence *et al.*, 2007). Se ha estimado que los propulsores pueden producir picos de ruido subacuático de hasta 140 dB re 1 µPam (Richardson W.J. et al., 1995), sin embargo, el efecto del sonido depende en gran medida de la especie que recibe el impacto (McCauley, R. D. *et al.,* 2003).

Descargas de efluentes, residuos de alimentos triturados y permanencia de recortes de perforación

Como se mencionó anteriormente, los recortes y los lodos base agua, permanecerán en lecho marino. Los peces demersales que viven en el fondo marino pueden resultar afectados principalmente por el enterramiento, asfixia por los cambios en la turbidez del agua por encima de la interfaz sedimento-agua o cambios en la topografía de fondo (Sanzone *et al.*, 2016). Usualmente estos organismos están dotados de mecanismos de locomoción que les permiten alejarse de la zona de impacto, por lo cual no suelen ser afectados. (Sanzone *et al.*, 2016).

Con respecto a las descargas de efluentes y de residuos de alimentos triturados, si bien estos pueden generar un aumento temporal en la cantidad de materia orgánica y sales en la columna de agua, no se prevé que pueda generar un efecto negativo de relevancia en las comunidades ícticas pues estos organismos podrían fácilmente desplazarse del sitio de descarga sin verse afectados de alguna manera e inclusive podrían verse beneficiados al presentarse un aumento en la cantidad de nutrientes.

Evaluación

Una vez implementadas las medidas de manejo ambiental y con la definición de un área de mitigación con un radio de 500 m desde el centro del conjunto de cañones de aire, y las medidas específicas del Programa de Vigilancia Ambiental (Protección de Fauna Marina y Manejo de Aguas Residuales), la magnitud de este impacto potencial es Perceptible debido a que los peces sólo pueden ser afectados localmente y con efectos a corto plazo por los cambios físico-químicos en la columna de agua, por lo cuál, la magnitud del impacto se define como **Pequeña.**

De acuerdo con la LBA**,** se identificaron 54 taxa incluidos en 14 órdenes, 32 familias, 34 géneros y 16 especies. Las familias con el mayor número de taxa representados fueron Myctophidae con 7, Carangidae con 5 y Serranidae y Scombridae con 3 cada una. Los taxa dominates fueron: *Ctenogobius* Tipo I, *Bregmaceros cantori* y *Bothus ocellatus*, además los morfotipo de la familia Mullidae, *Diogenichthys* spp. y *Dormitator maculatus.* Obteniendo resultados congruentes a lo reportado anteriormente por la literatura.La sensibilidad de este impacto es **Media.**

El potencial impacto residual sobre la ictiofauna se caracterizó como **Insignificante** porque se considera que una vez implementadas las medidas de manejo ambiental incluidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (Protección de Fauna Marina y Manejo de Residuos), la ictiofauna se verá mínimamente afectada permitiendo el desplazamiento de los peces de la fuente de impacto.

Cambios en el comportamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos a las comunidades de mamíferos y tortugas marinas se presentan en la Tabla 5.19.

Tabla 5.19 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades de mamíferos y tortugas marinas

Magnitud	Definición
Insignificante	Inmedible, indetectable o dentro del rango normal de variación natural
Pequeña	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período de tiempo corto (una generación o menos), pero no afecta a otros niveles tróficos o a la propia población.
Mediana	Afecta a una parte de la población y puede provocar un cambio en la abundancia y/o distribución en una o más generaciones, pero no pone en peligro la integridad de esa población o de cualquier población dependiente de ella.
Grande	Afecta a una población o especies en suficiente magnitud como para causar declive en la abundancia y/o cambios en la distribución más allá del cual el reclutamiento natural (reproducción, migración de zonas no afectadas) no podría regresar a esa población o especies o a cualquier población o especies dependientes de estas, a su nivel anterior dentro de varias generaciones

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.20 muestra los criterios de sensibilidad para las comunidades de mamíferos y tortugas marinas.

Tabla 5.20 Criterios de sensibilidad para las comunidades de mamíferos y tortugas marinas

Sensibilidad	Definición
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o ampliamente distribuidos y son generalmente adaptables a ambientes cambiantes Las especies no están en peligro o protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen baja abundancia, rangos restringidos, están actualmente bajo presión o presentan lentitud para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies son valoradas local/regionalmente y pueden ser endémicas, estar en peligro o protegidas.
Alta	Algunos de los receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa y/o altamente sensibles a cambios ambientales. Las especies son valoradas a nivel nacional/mundial y están listadas como en peligro o están protegidas.

Fuente: ERM, 2021

Ruido aéreo y vibraciones

Como se mencionó con anterioridad, durante el Proyecto, se generarán emisiones aéreas y vibraciones, siendo estas las siguientes:

1. Ruido estructural generado por las pulsaciones provocadas por los procesos de combustión del motor y los movimientos alternativos de los pistones de las embarcaciones;
2. Vuelos de helicóptero para el transporte de la tripulación y en caso de emergencias;
3. Ruido aéreo presente en la sala de máquinas, empleo de maquinaria y herramientas menores en las embarcaciones y Plataforma semi-sumergible;
4. Ruido por el flujo de los gases de escape de las embarcaciones;

El nivel de ruido aéreo emitido por el motor de una embarcación es por lo general de 105 dB(A) aunque puede variar dependiendo del tipo de motor específico, mientras que el ruido aéreo generado por la Plataforma semi-sumergible se prevé en 120 dB (re 1µPa) (Todd & White, 2012).

Estas emisiones son emitidas al aire, por lo cual no se consideran impactos relevantes sobre mamíferos y tortugas marinos, el ruido submarino tiene potencial para generar efectos en este grupo de organismos, los cuales se describen a continuación.

Ruido submarino

Las pruebas auditivas y los estudios de comportamiento muestran que las tortugas marinas pueden detectar sonidos de baja frecuencia (Bartol et al., 1999; Ridgway et al., 1969). Es probable que las tortugas marinas puedan oír el ruido asociado con una plataforma de perforación a una distancia considerable de la fuente y posiblemente experimenten alguna perturbación.

Aunque hay poca información sobre el impacto potencial del ruido en las tortugas marinas, hay evidencia de que estos organismos pueden responder negativamente a los estímulos sonoros. Se ha documentado que los sonidos por encima de 155 dB pueden afectar el comportamiento de natación de las tortugas marinas y que los sonidos por encima de 164 dB causan un comportamiento errático al nadar (McCauley *et al.*, 2000).

Descargas de efluentes, residuos de alimentos triturados y permanencia de recortes de perforación base agua

Similar a lo mencionado en la sección de organismos ícticos, los mamíferos y tortugas marinos pueden verse afectados por las descargas de agua y residuos de alimentos triturados. Debido al cambio de parámetros físicos y químicos en el agua, pueden generar el desplazamiento de estos organismos cerca del sitio de descargas. Es de importancia mencionar que no se descargaran residuos peligrosos o tóxicos para el medio marino. Para los recortes y fluidos de perforación, no se prevén afectaciones a mamíferos y tortugas marinas, ya que los recortes permanecerán adyacentes al pozo y no representan una amenaza para las poblaciones de estos organismos.

Luz artificial

Existen estudios que documentan el impacto potencial de la luz artificial sobre las tortugas marinas, principalmente en las zonas costeras de anidación, lo que puede tener efectos considerables sobre la supervivencia de las crías y aumentar el riesgo de depredación (Kamrowski et al., 2012). Esto puede generar que se eviten los sitios iluminados y, por lo tanto, modificar el recorrido de las tortugas hembra.

Durante la noche habrá iluminación artificial para las naves de apoyo y Plataforma semi-sumergible, necesaria para su operación segura. Esto significa que los efectos sobre los mamíferos y las tortugas marinos debido a la luz se producirán durante la noche, y en algunos casos (o lugares) pueden alcanzar profundidades de varios metros debido al grado de transparencia y transparencia de la columna de agua ligera. Este brillo puede atraer a estos organismos haciéndoles sufrir otros efectos como colisión con barcos, confusión o abandono de sus actividades reproductivas y alimentarias, sin embargo, debido a la duración de estas actividades. Esta actividad será limitada y se espera que solo cuatro embarcaciones de apoyo logren ser utilizados, no se espera que la iluminación artificial nocturna de las actividades del proyecto tenga un impacto significativo en estos receptores.

El AC24 está ubicada en aguas profundas, de modo que la luz artificial durante la mayor parte del Proyecto estaría a una distancia considerable de la costa, por lo tanto, no se esperaría ningún impacto potencial significativo de la luz artificial sobre las tortugas marinas que podrían transitar por el AC24.

Colisiones

Existe la posibilidad de que los mamíferos marinos y las tortugas marinas que se encuentran en la zona puedan colisionar con las embarcaciones durante su tránsito por el AC, estas colisiones son poco frecuentes y por lo general son fatales para el individuo involucrado.

Aunque todos los tamaños y tipos de embarcaciones pueden colisionar con ballenas, las lesiones más letales o graves son causadas por embarcaciones de 80 m o más y que viajan de 13 a 15 nudos o con mayor velocidad (Jensen & Silber, 2003; Laist et al., 2001).

Además, se ha reportado que delfines han sido golpeados por embarcaciones de recreación y comerciales (Wells & Scott, 1997), sin embargo, los delfines, en general, tienen un riesgo comparativamente bajo debido a su velocidad y agilidad, en comparación con otros mamíferos marinos.

Se sabe que las tortugas marinas sufren lesiones por hélices y colisiones como resultado de sus interacciones con barcos y embarcaciones. Las tortugas marinas pasan al menos 20-30% de su tiempo en la superficie para respirar, tomar el sol, alimentarse, orientarse y aparearse (Lutcavage *et al.*, 1997). Debido a que las tortugas marinas pasan la mayor parte de su vida bajo el agua, una colisión entre una embarcación del Proyecto y una tortuga marina es posible, pero poco probable.

Evaluación

Tanto los mamíferos marinos como las tortugas marinas pueden verse afectados por el ruido subacuático y los cambios fisicoquímicos en la columna de agua, generando principalmente cambios de comportamiento; así como por colisiones que pueden causar daños físicos y, en casos extremos, la muerte. Particularmente las tortugas marinas pueden verse afectadas por la iluminación artificial, pero la probabilidad es baja debido a la distancia entre el Proyecto y la costa. El impacto potencial será localizado y de corta duración, la magnitud es considerada como **Pequeña.**

Respecto a la sensibilidad, no se registraron avistamientos de tortugas marinas en el AC24, sin embargo., las tortugas marinas con distribución en el Golfo de México son: Tortuga blanca (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758), Tortuga caguama (*Caretta caretta* Linnaeus, 1758), Tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766), Tortuga lora (*Lepidochelys kempi* Garman, 1880),Tortuga laud (*Dermochelys coriácea* Vandelli, 1761).y todas ellas están bajo la categoía de Peligro de Extinción de la NOM-059-SEMARNAT-2010. No se registraron avistamientos de mamíferos marinos, sin embargo, se sabe que en México se han registrado 47 especies de mamífero marinos, y representan tres órdenes, 12 familias y 32 géneros. Estas especies de mamíferos marinos se encuentran bajo la categoría *Pr* (Sujetas a Protección Especial). Sin embargo, considerando la distancia a la costa, la sensibilidad se considera como **media**.

Posterior a las medidas de mitigación correspondientes para este receptor, la significancia se caracterizó como **Insignificante.**

Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos a las comunidades de aves marinas se presentan en la Tabla 5.21.

Tabla 5.21 Criterios de magnitud para la evaluación de impactos a las comunidades de aves marinas

Magnitud	Definición
Insignificante	Inconmensurable, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
Pequeña	Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período de tiempo corto (una generación o menos), pero no afecta a otros niveles tróficos o a la propia población.

Magnitud	Definición
Mediana	Afecta a una parte de la población y puede provocar un cambio en la abundancia o distribución en una o más generaciones, pero no pone en peligro la integridad de esa población o de cualquier población dependiente de ella.
Grande	Afecta a una población o especie de suficiente magnitud como para causar toda una disminución de la abundancia o cambio en la distribución más allá del cual el la selección natural (reproducción, la inmigración de zonas no afectadas) no volverían esa población o especie o una población o de las especies dependientes de ella, a su nivel anterior por varias generaciones.

Fuente: ERM, 2021

La Tabla 5.22 muestra los criterios de sensibilidad para las comunidades de aves marinas.

Tabla 5.22 Criterios de sensibilidad para las comunidades de aves marinas

Sensibilidad	Definición
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o ampliamente distribuidos y son generalmente adaptables a entornos cambiantes Las especies no están en peligro o protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen baja abundancia, rangos restringidos, están actualmente bajo presión o son lentos para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies son valoradas local / regionalmente y pueden ser endémicas, en peligro o protegidas.
Alta	Algunos de los receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa y/o altamente sensibles a los cambios ambientales. Las especies son valoradas a nivel nacional/mundial y están incluidas en la lista de especies en peligro de extinción o protegidas.

Fuente: ERM, 2021

La alteración de la comunidad de aves marinas está asociada principalmente con el efecto de las fuentes de luz de la infraestructura del Proyecto; las colisiones de aves debido a las actividades de movilización de la Plataforma semi-sumergible, embarcaciones de apoyo y helicóptero también son posibles, pero poco probables.

De acuerdo con Ronconi *et al* (2015), el impacto más probable y común para las aves marinas y terrestres generado por la industria del petróleo y gas es la atracción y las colisiones asociadas con las fuentes de luz.

Poot (2008) menciona que las aves que migran de noche pueden morir, agotar sus reservas de energía o alterar sus patrones de comportamiento durante la migración como resultado del encuentro con fuentes de luz artificiales; sin embargo, el nivel de impacto depende de la ubicación de la iluminación marina, la época del año y las condiciones climáticas.

Las aves que son atraídas por la luz podrían gastar energía en llegar a las embarcaciones, pero esto sólo causaría un pequeño aumento en el gasto total de energía para individuos en particular. Como este tipo de comportamiento se observa generalmente durante las noches nubladas y/o con una cobertura de nubes de más del 80% (Van der Laar, 2007), la frecuencia y duración de los períodos en los que puede ocurrir este impacto potencial será limitada. Debido a la distancia del AC24 a la costa más cercana (160 km) es poco probable que las luces de la Plataforma semi-sumergible se puedan ver desde la costa y por lo tanto hay una baja probabilidad de afectar a las aves por este tipo de impacto.

Los helicópteros y las embarcaciones de apoyo que pasan por las zonas costeras o cerca de ellas pueden perturbar a individuos o grupos de aves en hábitats costeros sensibles donde se alimentan, descansan y se reproducen. Debido a la presencia humana y fuentes potenciales de alimento en los puertos a ser

utilizados, existe una mayor probabilidad de encontrar aves generalistas en busca de alimento en esa zona.

Las principales fuentes de perturbación (Plataforma semi-sumergible, embarcaciones de apoyo y helicóptero) serán localizadas y el efecto será a corto plazo, afectando sólo a ciertos individuos de aves en alta mar esporádicamente a lo largo del Proyecto, y debido al pequeño número de embarcaciones de apoyo que probablemente estarán en alta mar al mismo tiempo, y a la distancia del AC 24 de la costa, la magnitud fue calificada como **Pequeña**.

Dado que en el Golfo de México se encuentran importantes rutas migratorias, puede haber épocas del año en las que un mayor número de aves migratorias están presentes en la zona y, por lo tanto, la probabilidad de que se produzca este impacto potencial es mayor. De acuerdo con la LBA, las aves observadas son consideradas especies oceánicas, por lo que su incidencia en el Golfo de México y el área donde se les identificó concuerda con lo reportado en la literatura por su distribución conocida, pues ninguna es considerada como especie rara en el área, por lo tanto, la sensibilidad de este impacto se considera como **Media.**

Una vez consideradas las respectivas medidas para la protección de Fauna Marina incluida en el Capítulo 6, se determinó que la significancia es **Insignificante**.

Alteración de la calidad paisajística

Este impacto se identificó dado que la movilización de la Plataforma semi-sumergible y las embarcaciones de apoyo durante las diferentes actividades del Proyecto podrían generar una alteración visual en el paisaje, cercano al puerto de dos bocas, que será la base logística del proyecto. En el AC24 no se presentarán impactos debido a la lejanía del Proyecto con la costa.

Las embarcaciones de apoyo partirán de la base logística del puerto de Dos Bocas hasta el sitio de perforación y viceversa. En el caso de los helicópteros, se utilizarán para el transporte de la tripulación de equipo de la Plataforma semi-sumergible, por lo tanto, se puede visualizar el impacto temporal y local sobre la calidad del paisaje.

Evaluación

El transporte de embarcaciones y helicópteros no afectarán significativamente la calidad paisajística, ya que el AC 24 se encuentra en aguas profundas, sin embargo, las embarcaciones de apoyo serán localizadas en zonas cercanas al puerto, es por esto por lo que la magnitud se considera como **pequeña.**

El AC 24 se corresponde a un área oceánica abierta, por lo cual, no hay mucha presencia y tránsito de embarcaciones que modifiquen el paisaje natural de la zona, por lo que la sensibilidad se caracterizó como **Baja.**

De acuerdo con lo anterior, este impacto se evalúa como **insignificante**.

Potencial afectación a la pesca

Las embarcaciones de apoyo podrían representar un incremento mínimo en el tráfico marino; sin embargo, en el puerto de Dos Bocas ya cuenta con altos niveles de tráfico debido a que es uno de los puertos más importantes del país.

El tránsito de la Plataforma semi-sumergible hacia el sitio de perforación a través de aguas internacionales no interferirá con las actividades de pesca artesanal que ocurran cerca de la costa.

La pesca artesanal se realiza principalmente en los primeros 50 km de la costa. La magnitud del impacto potencial se considera **Pequeña** debido a que la mayoría de las actividades de tránsito de las embarcaciones de apoyo no interferirán con las actividades de pesca artesanal.

La sensibilidad fue evaluada como **Baja** debido a que la pesca artesanal es una actividad común entre los pescadores en el puerto de Dos Bocas, sin embargo, los pescadores se han adaptado al tráfico de embarcaciones.

Considerando tanto la magnitud como la sensibilidad, la significancia de este impacto potencial se considera **Insignificante**.

Potencial afectación al tráfico marítimo

Las embarcaciones de apoyo podrían representar un incremento mínimo en el tráfico marítimo considerando que el puerto de Dos Bocas cuenta con altos niveles de tráfico. Esto podría restringir, de manera muy focalizada, el acceso a pescadores a áreas específicas durante determinados periodos de tiempo.

En relación con la Plataforma semi-sumergible, no se espera que su presencia afecte significativamente las rutas de tráfico marítimo, ya que, debido a su distancia a la costa, se encontrará en aguas profundas, lejos de cualquier restricción en el recorrido. Adicionalmente, las embarcaciones tienen sistemas que alertan sobre la presencia de otras embarcaciones y de la Plataforma semi-sumergible. Por lo anterior, la magnitud se considera **Pequeña**.

De acuerdo a Marine Traffic (2020), en el Puerto de Dos Bocas, existe anualmente un flujo importante de embarcaciones, razón por la cual la sensibilidad se considera como ***Media***.

Considerando tanto la magnitud como la sensibilidad y posterior a las medidas de mitigación, la significancia de este impacto se considera **Insignificante**.

Generación de empleo indirecto y derrama económica

El arribo de nuevos proyectos a cualquier sitio y la latente posibilidad de que las empresas requieran de mano de obra local generará expectativas entre la población ante la posibilidad de la generación de nuevos empleos relacionados con el desarrollo de las diversas etapas del Proyecto; sin embargo, por la naturaleza del Proyecto y sus requerimientos de especialización técnica para ejecutar las actividades de perforación y evaluación, se deberá recurrir a emplear personal altamente capacitado.

El Proyecto cumplirá con los requisitos legales de contenido local y fomentará la contratación de mano de obra indirecta a través de la contratación de servicios de apoyo en las bases logísticas y a través de los servicios consumidos (e.g. hospedaje, alimentación y consumibles) por personal del Proyecto cuando visiten la zona.

El Proyecto, a través de actividades como la contratación de empresas especialistas y la utilización de servicios locales, generará ingresos para empresas y negocios locales. La derrama económica que el Proyecto pueda brindar, por mínima que fuese en un inicio, sería bien recibida por los miembros del Área de Influencia Indirecta, resultando en un impacto positivo. Asimismo, el Proyecto representará un aporte al flujo de capital en la economía regional debido al pago de impuestos por los servicios directos e indirectos contratados y las regalías aplicables, por lo que el impacto se considera como ***Positivo***.

5.2.5 Eventos no planeados

Los eventos no planeados no se consideraron dentro de la evaluación de impactos ya que los impactos se generan por actividades propias del Proyecto y la interacción con los receptores. El Proyecto no contempla dentro de sus actividades la generación de eventos no planeados y, por el contrario, el diseño de toda infraestructura y procedimiento considera salvaguardar la integridad humana, ambiental y patrimonial.

Cabe señalar que el Promovente como parte de su Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente, tiene procesos y procedimientos que ayudar a minimizar los riesgos en caso de suscitarse eventos no planeados, tal es el caso de los procedimientos: PRO ENI MEX HSE 008-INT PL-REV08: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020-R03: Plan para la Atención de Derrames de Petróleo, entre otros.

5.3 Impactos Acumulativos, Sinérgicos y Residuales

Los impactos acumulativos y residuales se definieron identificando las posibles interacciones entre varios impactos, cuyos efectos combinados o simultáneos generan otros (impactos acumulativos), y algunos de ellos pueden permanecer después de la aplicación de medidas de gestión (impactos residuales). Por su parte, los impactos sinérgicos se identificaron tomando en cuenta el efecto en conjunto de la presencia simultánea de varias acciones para determinar si esta interacción supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Tomando en cuenta las respectivas fases para la evaluación de los impactos acumulativos, la Tabla 5.23 identifica los recursos receptores del Proyecto y su delimitación geográfica (Fases 1 y 2 de la metodología).

Tabla 5.23 Recursos y delimitación geográfica de los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Componente	Área geográfica de análisis
Atmósfera	SAR
Agua	SAR
Lecho marino	AC 24
Plancton	SAR
Bentos	AC 24
Ictiofauna	SAR
Mamíferos marinos y tortugas marinas	SAR
Aves marinas	SAR

Fuente: ERM, 2021

Tras la identificación de los recursos/receptores sujetos a impacto, las posibles interacciones y eventos se definen de acuerdo con la información disponible en la LBA y en la investigación demográfica y de población descrita en el Capítulo 4. Esto permitirá analizar la duración de los recursos y el área geográfica con posibles proyectos, actividades, desarrollos o impactos futuros en el área definida como área del Proyecto (Tabla 5.24).

Tabla 5.24 Detección de acciones y eventos para su inclusión en la evaluación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Descripción	Probabilidad	Límites geográficos	Límites temporales	Recursos comunes y receptores afectados	¿Considerado para la evaluación? (Si/No)
Otro proyecto o actividad					
Desarrollo de proyectos de la industria del gas y petróleo	Altamente probable	SAR	Simultáneo	Aire, agua, lecho marino, bentos, plancton, ictiofauna, mamíferos marinos, tortugas marinas, aves marinas.	Si
Tránsito marítimo en general	Altamente probable	SAR	Simultáneo	Aire, agua, lecho marino, bentos, plancton, ictiofauna, mamíferos marinos, tortugas marinas, aves marinas.	Si
Evento natural					
Fenómenos meteorológicos (por ejemplo, huracanes)	Probable	SAR	Simultáneo	Agua	No
Oposición de grupos de interés	Probable	Zona costera	Simultáneo	Pescadores	No

Fuente: ERM, 2022.

Una vez definidos los receptores sobre los que se pueden esperar efectos acumulativos, residuales y sinérgicos e identificadas las acciones o eventos generadores de impactos que serán considerados dentro de la evaluación, se analiza la interacción de éstos con los impactos directos relevantes del Proyecto que se describieron en las secciones anteriores.

La Tabla 5.25 muestra la interacción de los receptores ambientales y sociales que pueden sufrir efectos acumulativos con acciones y eventos futuros probables. En los casos en que el mismo recurso está sujeto a más de un impacto de cada tipo y cuyos impactos persisten incluso después de que se hayan aplicado medidas de mitigación, se indica que sufrirá efectos residuales como resultado de la acción del Proyecto y en los casos en los que el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones suponga una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, se indica que sufrirá efectos sinérgicos.

Tabla 5.25 Interacciones de recursos/receptores sensibles susceptibles de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Recurso/receptor ambiental	Proyectos o actividades		Residualidad	Sinergia
	Tránsito marítimo	Desarrollo de proyectos de gas y petróleo	Receptores/ recursos con residualidad	Receptores/ recursos con sinergia
Aire				

Recurso/receptor ambiental	Proyectos o actividades		Residualidad	Sinergia
	Tránsito marítimo	Desarrollo de proyectos de gas y petróleo	Receptores/ recursos con residualidad	Receptores/ recursos con sinergia
Agua			R	S
Lecho marino			R	
Plancton				S
Bentos			R	
Ictiofauna				
Mamíferos marinos y tortugas marinas				
Aves marinas				
Paisaje				

LEYENDA

	Posible interacción que genera efectos potencialmente significativos		Interacción posible que genera efectos potencialmente no significativos	R	Recurso/receptor ambiental sobre el que puede registrarse el impacto residual	S	Receptor ambiental sobre el que puede registrarse el impacto sinérgico	Sin interacción probable

Fuente: ERM, 2021

5.3.1 Impactos Acumulativos

Tal como se define en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental acumulativo es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares, ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Una vez consideradas las interacciones de los receptores ambientales con las acciones y eventos para la evaluación de los impactos acumulativos y residuales de forma análoga a la Matriz Leopold incluida en la sección 5.2.3, se construyeron las correspondientes tablas de impacto.

Los impactos acumulativos identificados para el Proyecto se presentan en la Tabla 5.26.

Tabla 5.26 Descripción y evaluación de los impactos acumulativos

Recurso/receptor	Actividades	Impacto acumulativo	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad	Significancia[1]
Calidad del aire	■ AC1 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC9	Afectación a la calidad del aire	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Baja	Insignificante
			Tipo	Acumulativo			
			Extensión	Regional			
			Duración	Mediano plazo			
			Escala	SAR			
			Frecuencia	Continuo			
Agua	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC5 ■ AC7 ■ AC9	Reducción localizada de la calidad del agua	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Baja	Insignificante
			Tipo	Acumulativo			
			Extensión	Regional			
			Duración	Corto plazo			
			Escala	SAR			
			Frecuencia	Continuo			
Mamíferos marinos y tortugas marinas	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC6 ■ AC7	Cambios en las comunidades planctónicas	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Alta	Moderada
			Tipo	Acumulativo			
			Extensión	Regional			
			Duración	Corto plazo			
			Escala	SAR			
			Frecuencia	Continuo			

[1] La significancia considera la aplicación de las medidas de mitigación para cada uno de los receptores, las cuales se señalan en la Tabla 5.6 y se desarrollan en el Capítulo 6.

Recurso/receptor	Actividades	Impacto acumulativo	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad	Significancia[1]
	■ AC8 ■ AC9						
Aves marinas	■ AC2 ■ AC4 ■ AC5 ■ AC10	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Media	Menor
			Tipo	Acumulativo			
			Extensión	Regional			
			Duración	Corto plazo			
			Escala	SAR			
			Frecuencia	Continuo			
Movilidad (tránsito marítimo)	■ AC1 ■ AC4 ■ AC6 ■ AC8	Potencial afectación al tráfico marítimo	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Baja	Insignificante
			Tipo	Acumulativo			
			Extensión	Regional			
			Duración	Corto plazo			
			Escala	Ruta entre el AC 24y Puertos			
			Frecuencia	Continuo			

Fuente: ERM, 2021

5.3.1.1 Afectación a la calidad del aire (acumulativo)

El tránsito de embarcaciones en el SAR es una actividad que se realiza frecuentemente (Marine Traffic, 2020), por lo que la emisión de gases contaminantes es común en la zona, por lo que este impacto se consideró como acumulativo.

La magnitud de este impacto potencial fue evaluada como **Pequeña** dado que las emisiones atmosféricas contaminantes se generarán a partir de las fuentes móviles del Proyecto de manera temporal (combustión en motores de las embarcaciones), además de que, una vez finalizadas las actividades del Proyecto, estas emisiones cesarán.

La sensibilidad fue evaluada como **Baja** debido a que la calidad del aire se considera buena en las cercanías del AC24, a pesar del tránsito de embarcaciones, ya que corresponde a un área abierta con presencia de corrientes de aire que dispersan rápidamente las emisiones generadas

De acuerdo con lo anterior, este potencial impacto acumulativo se estimó como ***Incidental***.

5.3.1.2 Reducción localizada de la calidad del agua (acumulativo)

El tránsito de embarcaciones en el SAR y el número de embarcaciones es variable. Se considera que la descarga de aguas residuales y otras sustancias por parte de estas embarcaciones genera efectos acumulativos con la descarga de sólidos y líquidos durante el Proyecto.

La magnitud en este caso se evalúa como **Pequeña** dado que, aunque se realizarán varias descargas, sus efectos serán de duración limitada (a corto plazo) y se dispondrá de medidas de manejo ambiental para garantizar la protección de la calidad del agua marina.

La sensibilidad del receptor es ***Baja*** ya que la calidad del agua en el AC 24 es considerada como buena de acuerdo con los resultados de la LBA, y debido a las condiciones naturales del Golfo de México, al ser un espacio abierto favorece la dispersión y dilución de las descargas.

Considerando lo anterior, se considera que la significancia de este potencial impacto acumulativo es **Insignificante**.

5.3.1.3 Cambios en el comportamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas (acumulativo)

Aunado a las actividades del Proyecto, los mamíferos marinos y tortugas pueden verse afectados por el ruido que se genera mayormente por el tránsito de embarcaciones dentro del SAR.

Se ha descrito que el ruido submarino generado por los sistemas de propulsión de embarcaciones es uno de los más importantes, especialmente cuando se trabaja a altas velocidades o cuando los propulsores de posicionamiento están en funcionamiento (Spence et al., 2007). Se ha estimado que los propulsores pueden producir picos de ruido subacuático de hasta 140 dB re-1 µPam (Richardson W.J. et al., 1995), sin embargo, el efecto del sonido depende en gran medida de la especie que recibe el impacto (McCauley, R. D. et al., 2003).

La magnitud se evalúa como **pequeña** ya que el rango de emisión acústica generado por el tránsito de embarcaciones puede impactar negativamente el comportamiento de estos dos grupos, además de que en el SAR existen otras fuentes de impacto para este grupo de organismos, principalmente por el tránsito de embarcaciones, sin embargo, con medidas de prevención y mitigación se controlará la magnitud de este impacto, el cual será de corto plazo.

La sensibilidad se define como **alta** ya que, si bien no se avistaron especies de tortugas marinas es de conocimiento que la distribución en el Golfo de México para las tortugas: Tortuga blanca (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758), Tortuga caguama (*Caretta caretta* Linnaeus, 1758), Tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766), Tortuga lora (*Lepidochelys kempi* Garman, 1880),Tortuga laud (*Dermochelys coriácea* Vandelli, 1761).y todas ellas están bajo la categoía de Peligro de Extinción de la NOM-059-SEMARNAT-2010.En el AC 24 no se reportaron especies de mamíferos marínos durante la elaboración de la LBA, sin embargo, con excepción de la ballena picuda o zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*), todas las especies de mamíferos marinos del Golfo de México están incluidas en la lista de especies en riesgo de acuerdo a la Legislación Nacional, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base a lo anterior, la significancia de este impacto acumulativo se considera como **moderada.**

5.3.1.4 Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas (acumulativo)

El impacto potencial sobre las aves se considera un impacto acumulativo porque principalmente debido a la iluminación artificial de las embarcaciones, se podría impactar negativamente a este grupo de organismos, los cuales a su vez podrían verse afectados por las actividades del Proyecto.

La magnitud es evaluada como **Pequeña** dado que algunos individuos específicos pueden ser atraídos por la presencia de luz artificial, lo que puede favorecer principalmente la pérdida de energía de los individuos que intentan alcanzar las embarcaciones, sin embargo, la mayoría de las veces, no se ve comprometida su sobrevivencia.

El Golfo de México forma parte de importantes rutas migratorias de aves y con especies con potencial distribución en la zona que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, en el estudio de LBA no se identificaron especies incluidas en esta norma. Con base en lo anterior la sensibilidad es **media**.

5.3.1.5 Potencial afectación al tráfico marítimo (acumulativo)

Las actividades del Proyecto podrían tener un efecto acumulativo con las actividades de tránsito de embarcaciones dentro del AC 24.

Se considera que la magnitud es **Pequeña** porque se utilizará un número reducido de embarcaciones, las cuales transitarán temporalmente y una vez finalizadas las actividades del Proyecto cesará el impacto.

La sensibilidad fue evaluada como **Baja** debido a que la pesca comercial es una actividad común entre los pescadores en el puerto de Dos Bocas, ya que es de los puertos más importantes del país y presenta altos niveles de tráfico.

Debido a lo anterior, la significancia de este impacto acumulativo se considera como **Insignificante**

5.3.2 Impactos Sinérgicos

Tal y como se define en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental sinérgico es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Los impactos de las operaciones de la industria del gas y petróleo pueden verse agravados en algunos ambientes por otras perturbaciones generadas por el ser humano, conforme los impactos en el lecho marino continúan siendo incrementados por las actividades antrópicas (Cordes et al., 2016).

Ramirez-Llodra et al (2011) señalan que las actividades de exploración de la industria del gas y petróleo pueden producir un conjunto de impactos negativos sobre diferentes receptores ambientales, tales como el lecho marino, la calidad del agua y la biota marina. En aguas someras, en general la tasa de crecimiento es mayor dada la constante recirculación de nutrientes e interacciones ecológicas, a diferencia de aguas profundas en donde los estados de alteración, la recuperación retardada y la histéresis son especialmente probables dado que las tasas de crecimiento pueden ser más lentas (Ramirez-Llodra et al., 2011),

Se considera que existe sinergia en el impacto sobre la calidad del agua generado por las descargas de efluentes, dado que podría modificar temporalmente la dinámica del plancton, lo que a su vez podría conducir a pequeños cambios en las redes alimentarias marinas de manera localizada y a pequeña escala.

Este impacto potencial resulta de la sinergia entre:

- Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua marina derivado de la descarga de aguas residuales, el depósito de recortes y fluidos de perforación base agua y la descarga de residuos orgánicos procedentes de alimentos triturados.
- Alteración en la distribución y abundancia del zooplancton, ictioplancton y comunidades ícticas como consecuencia de los cambios fisicoquímicos en la columna de agua, derivados de los impactos sobre la misma.

Este impacto potencial se considera de magnitud **Pequeña**, ya que los cambios que se generarán en las comunidades de plancton como resultado de la alteración de la calidad del agua son sólo temporales y de extensión reducida, por lo que las alteraciones en la dinámica trófica no serán significativas.

La sensibilidad se considera **Baja** porque la dinámica de los nutrientes depende de otros procesos, tales como corrientes, eventos de afloramiento, migración de especies, entre otros; por lo tanto, los efectos de las alteraciones en la cadena trófica en caso de presentarse serían exclusivamente temporales. Además, las comunidades tienen la capacidad de adaptarse y regresar a estados estables (resistencia y resiliencia).

Teniendo en cuenta lo anterior, la significancia de este potencial impacto sinérgico fue designada como **Menor**.

5.3.3 Impactos Residuales

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Tabla 5.27 Descripción y evaluación de los impactos residuales

Recurso/receptor	Actividad	Impacto residual	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad	Significancia[2]
Agua	■ AC1 ■ AC2 ■ AC3 ■ AC5 ■ AC7 ■ AC9	Reducción localizada de la calidad del agua	Naturaleza	Negativo	Insignificante	Baja	Insignificante
			Tipo	Residual			
			Extensión	Local			
			Duración	Largo plazo			
			Escala	Pequeña			
			Frecuencia	Por evento			
Lecho marino y sedimento	■ AC3 ■ AC5 ■ AC6	Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino	Naturaleza	Negativo	Pequeña	Baja	Menor
			Tipo	Residual			
			Extensión	Local			
			Duración	Largo plazo			
			Escala	Pequeña			
			Frecuencia	Por evento			
Bentos	■ AC3 ■ AC5	Cambios en las comunidades bentónicas	Naturaleza	Negativo	Insignificante	Baja	Menor
			Tipo	Residual			
			Extensión	Local			
			Duración	Corto plazo			
			Escala	Pequeña			
			Frecuencia	Discontinuo			

Fuente: ERM, 2021

[2] La significancia considera la aplicación de las medidas de mitigación para cada uno de los receptores, las cuales se señalan en la Tabla 5.6 y se desarrollan en el Capítulo 6.

5.3.3.1 Reducción potencial localizada de la calidad del agua (impacto residual)

A pesar de la implementación de las correspondientes medidas de manejo ambiental ya mencionadas, el impacto potencial sobre la calidad del agua no puede ser totalmente mitigado debido a que se modificarán las características fisicoquímicas del agua exclusivamente de manera temporal, regresando a sus niveles de línea base a corto plazo.

La magnitud de este potencial impacto residual es **Insignificante** porque existen algunas fuentes de impacto que modificarán temporalmente las características del agua marina durante el Proyecto; sin embargo, se cumplirán los estándares internacionales y las regulaciones nacionales sobre descargas y vertimientos.

Dado que se considera que la calidad del agua en el AC 24 es buena, de acuerdo con los resultados obtenidos durante el muestreo para la LBA, la sensibilidad se designa como ***Baja***.

5.3.3.2 Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino (impacto residual)

Se considera que el impacto sobre la calidad de los sedimentos es de **Pequeña** magnitud porque el impacto sobre la estructura de los sedimentos será sólo en una superficie mínima, teniendo en cuenta la extensión del lecho marino, y porque la calidad de los sedimentos puede restaurarse una vez concluidas las actividades del Proyecto.

La sensibilidad fue evaluada como **Media** ya que el lecho marino en el área del Proyecto algunas zonas presentan concentraciones de metales en sedimento, de acuerdo a lo reportado en la LBA.

Por lo anterior, la significancia de este potencial impacto residual se evaluó como **Menor**.

5.3.3.3 Cambios en las comunidades bentónicas (impacto residual)

Este impacto potencial se considera residual ya que, a pesar de la implementación de las medidas de manejo ambiental antes mencionadas, el impacto potencial en las comunidades bentónicas persistirá incluso después de que las actividades del Proyecto hayan terminado, ya que se estima que las comunidades bentónicas después de los eventos de vertimiento de los recortes de perforación pueden requerir de entre tres y cinco años para recuperarse (Neff, 2000).

Los principales impactos potenciales para el bentos incluyen el entierro de individuos de estas comunidades a sólo unos pocos metros de los sitios de vertimiento, sin embargo se considera que la comunidad bentónica de fondos blandos tiene cierta adaptabilidad a la deposición de materiales debido a la presencia de organismos excavadores o taladradores de sedimento (Levington, 2013; Ocean Health Index, 2019) y que en general estos organismos poseen mejores mecanismos de movilidad que el bentos de fondos duros (Karleskint et al., 2010), por lo que la magnitud fue evaluada como **Insignificante**.

La sensibilidad fue evaluada como **Baja** debido a que la información de la LBA es congruente con otros estudios realizados en el Golfo de México y debido a que no se registraron especies bentónicas bajo alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como se ha mencionado anteriormente, la importancia de este potencial impacto residual tras la aplicación de las medidas correspondientes se calificó como **Menor**.

5.4 Conclusiones

Una vez determinada la evaluación de los impactos ambientales previstos, se identificaron un total de 12 impactos directos, de los cuales 10 son **insignificantes**, 1 se consideran **menor y** uno **positivo**.

Se identificaron también 5 impacto acumulativos (3 **insignificantes**, 1 **menor** y 1 **moderado**), además, se identificó un impacto sinérgico (**menor**) y tres impactos residuales **(1 insignificante y 2 menores)**.

En la Tabla 5.28 se presenta el resumen de los diferentes tipos de impactos identificados para el Proyecto.

Tabla 5.28 Resumen de los diferentes tipos de impactos generados para el Proyecto

Impacto	Tipo de impacto	Significancia con medidas de mitigación
Afectación a la calidad del aire	Directo	Insignificante
	Acumulativo	Insignificante
Reducción localizada de la calidad del agua	Directo	Insignificante
	Acumulativo	Insignificante
	Residual	Insignificante
Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino	Directo	Menor
	Residual	Menor
Cambios en las comunidades planctónicas	Directo	Insignificante
Cambios en las comunidades bentónicas	Directo	Insignificante
	Residual	Menor
Cambios en las comunidades ícticas	Directo	Insignificante
Cambios en el comportamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas	Directo	Insignificante
	Acumulativo	Moderado
Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas	Directo	Insignificante
	Acumulativo	Menor
Alteración de la calidad paisajística	Directo	Insignificante
Potencial afectación a la pesca	Directo	Insignificante
Potencial afectación al tráfico marítimo	Directo	Insignificante
	Acumulativo	Insignificante
Sinergia Reducción localizada de la calidad del agua-Cambios en las comunidades planctónicas e ícticas	Sinérgico	Menor
Generación de empleo indirecto y derrama económica	Positivo	No Aplica

Fuente: ERM, 2021

El impacto directo más significativo (**menor**) es: 1) Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino.

Los impactos acumulativos están relacionados con la afectación a la calidad del aire (**Insignificante**), la reducción localizada de la calidad del agua (**Insignificante**), con los cambios en el comportamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas (**Moderado**), con la modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas (**Menor) y** con la potencial afectación al tráfico marítimo (**Insignificante**).

El impacto sinérgico identificado está relacionado con los efectos que se pueden generar en las comunidades planctónicas a partir de cambios en la calidad del agua, el cual se evaluó como **Menor.**

Los impactos residuales identificados están relacionados con la Reducción localizada de la calidad del agua (**Insignificante)** la reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino (**Menor**) y con cambios en las comunidades bentónicas (**Menor**).

Los potenciales impactos ambientales generados por las actividades del Proyecto (incluyendo impactos directos, residuales, acumulativos y sinérgicos) son en su mayoría prevenibles y mitigables, considerando la aplicación de las medidas de mitigación propuestas mencionadas en este Capítulo y desarrolladas en detalle en el Capítulo 6. Por lo tanto, ningún impacto derivado del Proyecto es significativo ni compromete los procesos locales bióticos ni abióticos.

Una vez finalizada la evaluación de cada uno de los impactos que potencialmente podrían ocurrir, se concluye que no existen impactos significativos generados por el Proyecto y que con la respectiva aplicación de medidas de gestión ambiental (ver Capítulo 6), los impactos potenciales pueden ser eficientemente reducidos sin poner en riesgo ninguno de los factores ambientales descritos en este Capítulo, por lo que el Proyecto se considera ambientalmente viable ya que no compromete la biodiversidad, el equilibrio ecológico, la salud o la seguridad de los trabajadores y partes interesadas.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual 24

Capítulo 6

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

6. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 1

6.1 Objetivo general 1
6.2 Programa de Vigilancia Ambiental 1
6.3 Seguimiento y control (monitoreo) 2
6.3.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 2
6.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 33

List of Tables

Tabla 6.1 Programa de Vigilancia Ambiental 3
Tabla 6.2 Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación 4
Tabla 6.3 Medidas para la Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación 5
Tabla 6.4 Manejo de Aguas Residuales 7
Tabla 6.5 Medidas para el Manejo de Aguas Residuales 8
Tabla 6.6 Manejo de Residuos Sólidos 11
Tabla 6.7 Medidas para el Manejo de Residuos Sólidos 13
Tabla 6.8 Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación 17
Tabla 6.9 Medidas para el Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación 19
Tabla 6.10 Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo 22
Tabla 6.11 Medidas para el Control de las Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo 23
Tabla 6.12 Protección de la Fauna Marina (aves, ictiofauna, mamíferos y tortugas marinas) 25
Tabla 6.13 Medidas para la Protección de la Fauna Marina 26

6. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En cumplimiento con lo dispuesto en la fracción VI del artículo 12 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el presente Capítulo tiene por objeto definir, clasificar y describir las acciones, medidas o estrategias a implementar para prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados en relación con las actividades del Proyecto.

6.1 Objetivo general

A continuación, se señalan los objetivos generales de este Capítulo:

- Definir las medidas preventivas y de mitigación aplicables de acuerdo con los impactos ambientales identificados en el Capítulo 5.
- Definir la etapa de aplicación de las medidas propuestas.
- Establecer indicadores para monitorear la eficiencia de las medidas propuestas.
- Establecer las evidencias de cumplimiento correspondientes

6.2 Programa de Vigilancia Ambiental

De acuerdo los lineamientos para elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, la función principal del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) (véase Tabla 6.1) es establecer un sistema que para monitorear la implementación de las acciones y medidas de prevención y mitigación incluidas en este estudio. El PVA debe incluirá, como mínimo, lo siguiente:

1. Objetivos y alcances, detallando los aspectos sobre los cuales se realizará la vigilancia ambiental. Definiendo los impactos objeto, identificando los sistemas afectados y los indicadores seleccionados.
2. Definir los tipos de alteraciones a observar, además de situaciones en que pueden presentarse y niveles de intensidad que pueden alcanzar.
3. Determinar a partir de qué estadio tales alteraciones requerirán correcciones. Establecer las correcciones que serán más adecuadas en cada caso.
4. Fichas técnicas que se utilizarán para dar seguimiento a cada una de las medidas propuestas.
5. Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, medibles y verificables en tiempo y espacio, que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Además de lo que sugiere la guía, también se incluye lo siguiente:

- Metas
- Etapa de implementación
- Tipo de medida

Los objetivos particulares del PVA son los siguientes:

- Monitorear el estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto mediante indicadores que permitan evaluar los efectos (positivos o negativos).

- Verificar, de manera oportuna y efectiva, el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se implementarán para reducir los impactos ambientales.
- Comprobar la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando alguna medida se considere insatisfactoria, se determinen las causas-raíz y se lleven a cabo las acciones correctivas pertinentes.

6.3 Seguimiento y control (monitoreo)

A continuación, se detallan las medidas de manejo establecidas como resultado de la evaluación de los impactos en el Capítulo 5, y los indicadores ambientales que serán considerados para evaluar su cumplimiento durante el desarrollo del Proyecto. Los indicadores propuestos permitirán supervisar la eficacia de las acciones y/o medidas de manejo propuestas. Si alguno de los indicadores no cumple con la meta asignada para mantener el correcto funcionamiento de la medida, se tomarán medidas correctivas.

- Las acciones contenidas dentro del grupo de medidas aquí señaladas serán monitoreadas por Eni México S. de R.L de C.V a lo largo del Proyecto y en particular, destacan dos figuras: 1) Client HSE Manager (Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V) que será el responsable de la ejecución de todas las medidas propuestas y 2) Shorebase HSE (Gerente de Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C.V), que será el responsable de verificar la correcta y completa ejecución de aquéllas, así como de señalar las desviaciones que se presenten.

6.3.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas propuestas se determinaron con base a los impactos evaluados en el Capítulo 5 del presente estudio, mientras que las medidas relacionadas con eventos no planificados se establecerán e incluirán en el Capítulo 9 Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos (ARSH).

Las siguientes medidas describen la estrategia de seguimiento del PVA que considera cada uno de los puntos e indicadores para el seguimiento de las medidas generales de manejo en cada impacto identificado. Así, se señala para cada una el tipo de medida, una descripción breve, etapa de ejecución, la responsabilidad de la ejecución, la estrategia de seguimiento (indicador/monitoreo) y las evidencias de cumplimiento de cada una de las mismas. Las medidas se agrupan de la siguiente manera:

- Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación
- Manejo de Residuos
- Manejo de Aguas Residuales
- Manejo de Residuos Sólidos
- Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación
- Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido
- Protección de la Fauna Marina

Tabla 6.1 Programa de Vigilancia Ambiental

Grupo de medidas		Receptor ambiental	Impacto
Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación		Movilidad (tránsito marítimo)	Potencial afectación al tráfico marítimo
		Medios de vida (pesca)	Potencial afectación a la pesca
		Paisaje	Alteración de la calidad paisajística
Manejo de Residuos	Manejo de Aguas Residuales	Agua	Reducción localizada de la calidad del agua
		Plancton	Cambios en las comunidades planctónicas
		Ictiofauna	Cambios en las comunidades ícticas
	Manejo de Residuos Sólidos	Agua	Reducción localizada de la calidad del agua
		Plancton	Cambios en las comunidades planctónicas
		Ictiofauna	Cambios en las comunidades ícticas
		Mamíferos y tortugas marinos	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos
		Aves marinas	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
	Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación	Agua	Reducción localizada de la calidad del agua
		Lecho marino	Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino
		Plancton	Cambios en las comunidades planctónicas
		Bentos	Cambios en las comunidades bentónicas
		Ictiofauna	Cambios en las comunidades ícticas
Emisiones Atmosféricas y Ruido		Calidad del aire	Afectación a la calidad del aire
Protección de la Fauna Marina		Mamíferos y tortugas marinos	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos
		Aves marinas	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
		Ictiofauna	Cambios en las comunidades ícticas

Fuente ERM, 2022

6.3.1.1 Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación

Estas medidas establecen los protocolos para la movilización y retiro de las embarcaciones de apoyo, helicóptero y la Unidad de Perforación con el fin de controlar los impactos ambientales asociados a esta actividad. Los objetivos y la meta general se muestran en la Tabla 6.2

Tabla 6.2 Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación

Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación	
Impactos que deben ser controlados	Potencial afectación al tráfico marítimo
	Potencial afectación a la pesca
	Alteración de la calidad paisajística
Objetivos	Cumplir con la normatividad para el movimiento, posicionamiento y operación de las embarcaciones de apoyo, helicóptero y la Unidad de Perforación.
Metas	Cero incidentes de seguridad marítima o incumplimiento de las normas de seguridad establecidas para la navegación en aguas mexicanas.

Fuente: ERM, 2021

En la Tabla 6.3 se detallan las medidas de manejo a implementar durante las diferentes etapas del Proyecto en cuanto a la movilización y retiro de embarcaciones de apoyo, helicóptero y la Unidad de Perforación. También se muestra el personal necesario para la implementación de las medidas:

- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V (Responsable)
- Capitanes y tripulación de la Unidad de Perforación, embarcaciones de apoyo y helicóptero.
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.

Tabla 6.3 Medidas para la Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
Prevención	■ Se verificará que todas las embarcaciones del Proyecto cuenten con el Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos emitido por la Dirección General de Marina Mercante de la Secretaría de Marina (SEMAR). ■ Se realizará una verificación/inspección de las embarcaciones antes de las actividades del Proyecto. ■ Se verificará que, antes de iniciar las actividades de perforación, se obtengan todos los permisos ambientales requeridos por las autoridades mexicanas para la operación de la Unidad de Perforación. ■ Se verificará el cumplimiento de los contratistas con la NOM-149-SEMARNAT-2006 mediante la revisión de las áreas donde se ubican y mantienen los motores de combustión interna y los equipos electromecánicos, los cuales deben contar con bandejas de contención y/o dispositivos de captura y recuperación para evitar derrames de aceites o desengrasantes en el mar. ■ Se verificará la implementación de un programa de mantenimiento preventivo para los motores y generadores de las embarcaciones y maquinaria utilizadas.	■ Movilización y Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ Obtención de permisos: (No. de permisos obtenidos para él ingreso y operación de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo / No. de permisos requeridos) * 100 = 100% ■ % de embarcaciones con certificados válidos ■ Número de incumplimientos de la NOM-149-SEMARNAT-2006 en las áreas de mantenimiento	■ Copia del Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos ■ Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria ■ Permiso de ingreso y operación de la unidad de perforación y embarcaciones de apoyo
Prevención	■ Se establecerán contactos con la SEMAR y otras autoridades competentes, antes y durante la movilización y posicionamiento de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo, para informar a dicha autoridad sobre la presencia en aguas marinas mexicanas, las coordenadas de operación y las medidas de seguridad adoptadas. ■ Desde la Unidad de Perforación se establecerá una zona de seguridad de 500 m de radio con el objetivo de garantizar la seguridad operativa y evitar la interacción con embarcaciones de terceros. La instalación o emplazamiento de la MODU se realizará acorde a los estándares de la industria. Cualquier otra restricción será fijada por la autoridad marítima mediante instrumentos como "Avisos a los marinos". ■ Se contratarán empresas y personal capacitado para la maniobra ■ Antes de comenzar las operaciones, se emitirán mapas detallados con la ubicación de las perforaciones y la zona de seguridad con los datos de contacto por radio de la Unidad de Perforación, las embarcaciones de apoyo y el personal de tierra. ■ Con respecto al impacto a la calidad paisajística se debe evitar la realización de actividades por periodos adicionales a los contemplados. Así como evitar que las embarcaciones naveguen por rutas distintas a las planificadas.	■ Movilización	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Capitanes y tripulación de la Unidad de Perforación, embarcaciones de apoyo y helicóptero. ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ Señalamiento de zonas de seguridad ■ Proceso de procura y selección de contratistas	■ Mapas con la ubicación de las perforaciones y de las zonas de seguridad
Prevención	■ Las embarcaciones de apoyo requeridas durante el Proyecto deberán cubrir las rutas autorizadas por la Capitanía de Puerto correspondiente. Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del Capitán de Puerto para reducir los riesgos de seguridad marítima durante la navegación en aguas mexicanas. ■ Referente a la operación de helicóptero, las rutas de navegación aérea se realizarán de acuerdo con lo establecido por la Agencia Federal de Aviación Civil, para que se cumplan las disposiciones de seguridad aérea y de cuidado del medio ambiente establecidas por dicha autoridad.	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Operador del ROV ■ Capitanes y tripulación de la Unidad de Perforación, embarcaciones de apoyo y helicóptero.	■ Establecimiento de las rutas planificadas ■ Revisión de condiciones meteorológicas previo al inicio de actividades	■ Mapas con la ubicación de las rutas planificadas

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
	■ Durante los viajes en helicóptero, se seguirán las rutas planificadas desde el helipuerto hasta la Unidad de Perforación y viceversa para garantizar la seguridad de los trabajadores y evitar, en la medida de lo posible, zonas ambientalmente sensibles.		■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.		
Prevención	■ Para la pesca se deberán realizar Platicas informativas a las comunidades pesqueras. ■ Establecer relaciones eficientes con pescadores basadas en transparencia y acceso a información y comunicación de manera bidireccional. ■ Difundir información sobre las actividades del Proyecto. ■ Desarrollar un Plan de vinculación comunitaria y otros grupos de interés	■ Movilización	■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ Establecer mecanismos de retroalimentación que incluyan un enfoque de género y garanticen la participación de grupos vulnerables. ■ Establecer mecanismos de comunicación oportuna. ■ Informar sobre el Mecanismo de Agravios y Quejas (MAyQ).	■ Lista de asistencia de las pláticas informativas impartidas.

Fuente: ERM, 2021

6.3.1.2 Manejo de Residuos

Estas medidas por operaciones relacionadas con el manejo de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, manejo de fluidos y recortes de perforación. Lo anterior es de gran importancia para el correcto desarrollo e implementación del Proyecto, así como para dar cumplimiento con legislación nacional.

Manejo de Aguas Residuales

Este documento presenta un enfoque para el manejo de las aguas residuales generadas por la iplementación del Proyecto. Los objetivos y la meta generales se muestran en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4 Manejo de Aguas Residuales

Manejo de Aguas Residuales	
Impactos a ser controlados	Reducción localizada de la calidad del agua
	Cambios en las comunidades planctónicas
	Cambios en las comunidades ícticas
	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinas
	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
Objetivos	Asegurar un manejo eficiente, seguro y ambientalmente adecuado de todas las aguas residuales generadas durante el Proyecto.
	Reducir el impacto sobre la calidad del agua provocado por las descargas de aguas residuales generadas durante el Proyecto
	Minimizar el riesgo de contaminación del mar (Golfo de México).
	Cumplir con todos los requisitos de protección ambiental locales y federales aplicables al tratamiento, disposición y el vertido de aguas
Metas	Realizar adecuadamente la descarga o disposición del 100% del total de las aguas residuales generadas durante el Proyecto, cumpliendo con la normatividad aplicable.

Fuente: ERM, 2021

En la Tabla 6.5 se detallan las medidas de manejo ambiental a implementar en las diferentes etapas del Proyecto en relación con el manejo de las aguas residuales de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo. A continuación, se mencionan el personal necesario para la implementación de las medidas:

- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V (responsable).
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V
- Contratista de Fluidos de Perforación

Tabla 6.5 Medidas para el Manejo de Aguas Residuales

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
Prevención	**Agua de lastre**: El cumplimiento del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques (BWM, por siglas en inglés), adoptado en 2004 por la OMI, se verificará mediante la revisión del Libro de Registro de la Gestión del Agua de Lastre para cada embarcación de apoyo del Proyecto, así como mediante la Gestión del Agua de Lastre. Para el desarrollo de la Gestión del Agua de Lastre se incluirán los siguientes aspectos: ■ Procedimientos detallados de seguridad para las embarcaciones y la tripulación en relación con la gestión del agua de lastre. ■ Descripción detallada de las medidas que deben adoptarse para aplicar los requisitos de gestión del agua de lastre y las respectivas prácticas complementarias. ■ Procedimientos detallados para la evacuación de los sedimentos -en agua de lastre- en el mar y en tierra (los sedimentos se encuentran en el agua de lastre, ya que cuando una embarcación toma el agua de lastre en áreas poco profundas, también puede traer consigo sedimentos re-suspendidos). ■ Procedimientos para coordinar la gestión de las aguas de lastre a bordo, incluidas las descargas en el mar, con las autoridades del Estado en cuyas aguas se efectúen las descargas. ■ Nombre del oficial a bordo responsable de garantizar la correcta aplicación. ■ Requisitos de información de las embarcaciones en virtud del Convenio BWM. El cambio de agua de lastre se registrará en el Libro de Registro de Aguas de Lastre, y se llevará el registro de los informes de toma de muestras. ■ Estará redactado en los idiomas de trabajo de las embarcaciones (español e inglés). Además, para el agua de lastre: ■ Toda el agua de lastre se almacenará en tanques específicamente designados para evitar la contaminación cruzada y permanecerá libre de aceite. ■ Las descargas de agua de lastre serán monitoreadas continuamente para detectar posible brillo en la superficie marina y, en caso de contaminación visible, se detendrán las descargas. Finalmente, el cumplimiento del Convenio internacional sobre el control de los sistemas antiincrustantes perjudiciales en los buques (OMI, 2001) se verificará mediante la revisión del Certificado internacional relativo al sistema antiincrustante expedido o aprobado por la OMI.	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de las embarcaciones con certificados vigentes y procedimientos actualizados	■ Libro de Registro del Agua de Lastre de las embarcaciones de apoyo. ■ Certificado internacional relativo al sistema antiincrustante expedido o aprobado por la OMI.
Mitigación	**Aguas residuales:** El cumplimiento del Anexo IV de MARPOL 73/78 se verificará mediante la supervisión de: ■ Validez del Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias en todas las embarcaciones del Proyecto, expedido por la OMI o cualquier otro organismo autorizado para ello. ■ Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la Unidad de Perforación de conformidad con los requisitos operativos de la OMI (Certificado). En el caso de los contratistas, que manejan el agua residual de los buques de apoyo, Eni México S. de R.L de C.V supervisará que se cumplan con las medidas aplicables. ■ Las aguas residuales domésticas se tratarán en un sistema de lodos activados, que acelera los procesos biológicos naturales. Además, emplea cloración y de-cloración química para producir un efluente limpio y seguro, apto para su descarga.	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de las embarcaciones con certificados vigentes ■ Agua residual no doméstica tratada y vertida / Agua residual no doméstica generada *100 = 100% ■ Cumplimiento de la concentración para los parámetros de grasas y	■ Copia del Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias ■ Registro de la concentración de aceite en agua dentro del Libro de Registro de Aceite de la Unidad de Perforación y las embarcaciones de apoyo.

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
	■ Las aguas grises serán tratadas para eliminar los sólidos suspendidos antes de la descarga (sin sólidos flotantes visibles ni decoloración de las aguas circundantes). ■ La descarga de aguas residuales tratadas se realizará a una distancia superior a 3 millas náuticas de la costa más cercana y únicamente en zonas autorizadas para el caso de la Unidad de Perforación, de conformidad con el Anexo IV de MARPOL. **Drenaje de cubierta/Agua de derrame**: El cumplimiento del Anexo I de MARPOL 73/78 se verificará mediante la supervisión del separador de agua-aceite que elimina el aceite libre por gravedad en el drenaje de la cubierta y en el agua de sentina. El agua de sentina pasará a través de un medidor continuo de hidrocarburos y estará sujeta a una marcación inferior a 15 ppm; si la concentración es mayor, el agua se llevará a tierra para su disposición con un tercero autorizado. ■ Las aguas residuales tratadas que sean descargadas deberán de dar cumplimiento a la previsto en la NOM-001-SEMARNAT-2021.			aceites en aguas residuales tratadas ≤15 ppm.	
Mitigación	**Aguas residuales**: El cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales y las normas secundarias aplicables se verificará por medio de: ■ Uso de una PTAR a bordo de la Unidad de Perforación, antes de la descarga de aguas residuales ■ En el caso de las embarcaciones de apoyo el agua residual será descargada únicamente si se encuentran en una zona donde esté permitido y solo en caso de contar con un permiso de descarga de aguas residuales vigente. ■ Revisión de la validez de los permisos de descarga emitidos por CONAGUA para cada embarcación del Proyecto. ■ Los lodos resultantes de la PTAR no serán vertidos al mar, sino que serán manejados de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002 por medio de un tercero autorizado. Las embarcaciones mayores a 200 toneladas o que estén autorizadas a transportar más de 10 personas y las unidades semi-sumergibles de perforación (se consideran como buques mayores de 400 toneladas), que se encuentren dentro de las 12 millas náuticas de costa, deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Dicha instalación cumplirá con las prescripciones operativas de la Organización Marítima Internacional (OMI). **Aguas Residuales Domésticas** Las embarcaciones tendrán un sistema de tratamiento de aguas servidas, para reducir los contenidos de contaminantes. ■ Las aguas residuales tratadas se dispondrán en el mar siempre que cumplan con los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-2021, en el cual se establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en el mar. La embarcación podrá efectuar la descarga de disposición final de las aguas servidas a una distancia superior a doce (12) millas náuticas de la tierra más próxima, si las aguas residuales han sido previamente tratadas. Las embarcaciones contarán con un tanque de retención, el cual tendrá una capacidad suficiente para retener todas las aguas residuales, teniendo en cuenta el servicio que presta el barco y el número de personas a bordo. Las aguas residuales almacenadas en los tanques de retención no se descargarán instantáneamente, sino a un régimen moderado, hallándose la embarcación en ruta navegando a velocidad no menor de cuatro (4) nudos.	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 80% de eficiencia de la PTAR. ■ Agua residual doméstica tratada y vertida / Agua residual doméstica generada *100 = 100% ■ Hidrocarburos 15 ppm Equipo separador de hidrocarburos. Caso contrario, llevar mezclas oleosas a instalaciones de puerto.	■ Copia de los permisos de descarga expedidos por la CONAGUA ■ Bitácora de descarga que contiene: Fecha, hora, ubicación geográfica, profundidad, volumen, método de descarga, dirección y velocidad de la corriente, estado del mar, dirección y velocidad del viento, temperatura y presión atmosférica, humedad relativa, temperatura del agua y nubosidad. ■ Manifiestos de entrega de lodos.

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
	Dicho régimen de descarga será aprobado por la ASEA en coordinación con la Capitanía de Puerto, basándose en normas elaboradas por la Organización Marítima Internacional. En situación de emergencia o contingencia solo se descargará las aguas residuales cuando: ■ Sea necesaria para proteger la seguridad del buque y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el ámbito acuático. ■ Resultado de una avería sufrida por una embarcación o por sus equipos, siempre que antes y después de producirse la avería se hubiera tomado toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal descarga. **Aguas Residuales Industriales y de Sentina** El agua de sentina o aguas de lluvias oleosas que contengan hidrocarburos serán recolectadas en las embarcaciones y tratadas en el separador de aceites a bordo. El separador de aguas aceitosa u oleosa tendrá una capacidad mínima de 1,000 gal. Este permitirá retirar todo el aceite del flujo de agua, de modo que el efluente cumpla con los límites establecidos para descargas del MARPOL 73/78. La limpieza de las trampas de grasa se realizará las veces que sea necesario para asegurar su correcto funcionamiento. Estos residuos retirados serán colectados en un envase adecuado, para su posterior tratamiento como residuos comunes según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, y serán trasladados a tierra para su reciclaje o aprovechamiento como combustible.				

Fuente: ERM, 2021

Manejo de Residuos Sólidos

A continuación, se definen los lineamientos y procedimientos a seguir durante el desarrollo de todas las etapas del Proyecto referentes al manejo adecuado todos los residuos sólidos generados durante el Proyecto. Los objetivos y la meta general se muestran en la Tabla 6.6.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos se basa los siguientes procedimientos: minimización en el origen, recolección y segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final.

Las diversas actividades del Proyecto que impliquen la generación de residuos sólidos deberán adecuar sus actividades de manejo de residuos a lo establecido en el presente Plan, el cual se encuentra alineado a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En general, el manejo de los residuos sólidos, con sujeción a la normatividad vigente, deberá ser sanitario y ambientalmente adecuado, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud. Los procedimientos que se seguirán para un manejo adecuado de los residuos son:

a. Minimización en el origen
b. Recolección y segregación
c. Almacenamiento temporal
d. Transporte (hacia tierra)
e. Disposición final

Tabla 6.6 Manejo de Residuos Sólidos

Manejo de Residuos Sólidos	
Impactos a controlar	Reducción localizada de la calidad del agua
	Cambios en las comunidades planctónicas
	Cambios en las comunidades ícticas
	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos
	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
Objetivo	Asegurar la clasificación y el manejo eficiente, seguro y ambientalmente responsable de todos los residuos sólidos generados durante el Proyecto, con base en los planes de Manejo de residuos especiales y Manejo de Residuos peligrosos.
Metas	Disponer de forma adecuada (reciclaje, reutilización o disposición final) todos los residuos generados durante el Proyecto, cumpliendo con la normatividad aplicable.

Fuente: ERM, 2021

En la Tabla 6.7 se detallan las medidas de manejo ambiental implementadas en las diferentes etapas del Proyecto con respecto al manejo de residuos sólidos. El personal necesario para la implementación de las medidas es el siguiente:

- Capitanes y tripulación de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo.

- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente del Contratista de la Unidad de Perforación.
- Personal base de logística de Eni México S. de R.L de C.V
- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C.V (Responsable).
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C.V

Tabla 6.7 Medidas para el Manejo de Residuos Sólidos

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador /Monitoreo	
Prevención	Se verificará que los centros de tratamiento y disposición final cuenten con los permisos de la ASEA para el manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, de acuerdo con la clasificación de residuos del apartado de Residuos del Capítulo 2 de este estudio.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V	■ 100% de las de los terceros autorizados con permisos vigentes para disposición final de residuos.	■ Reportes de auditoría ■ Resolutivos de autorización en materia ambiental para los sitios de disposición final
Prevención	El cumplimiento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento (RLGPGIR) se verificará mediante: ■ Presentación de la Cédula de Operación Anual (COA). ■ Revisión de la identificación, clasificación y etiquetado de residuos (NOM-003-SCT/2008 para residuos peligrosos). El almacenamiento temporal de residuos peligrosos tendrá las características establecidas en el artículo 82 del RLGPGIR. ■ Contratación de terceros autorizados y con permisos vigentes para el transporte y disposición de residuos de manejo especial y residuos peligrosos. ■ Revisión de la evidencia de la capacitación del personal involucrado en la gestión de residuos peligrosos	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Capitanes y tripulación de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo. ■ Gerente de salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente del Contratista de la Unidad de Perforación. ■ Personal base de logística de Eni México S. de R.L de C. V	■ 100% de las embarcaciones y terceros autorizados con permisos vigentes de transporte de residuos vigentes	■ Cédula de Operación Anual (COA) ■ Manifiestos de entrega de residuos de manejo especial y residuos peligrosos a terceros autorizados
Prevención	El cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de manejo de residuos será verificado a través de: ■ La NOM-052-SEMARNAT-2005 será verificada mediante la revisión de la clasificación de los residuos peligrosos generados por el Proyecto de acuerdo con el procedimiento establecido en dicha Norma. ■ NOM-054-SEMARNAT-1993 será verificada mediante la revisión de una correcta identificación de incompatibilidades entre los residuos peligrosos generados por el Proyecto de acuerdo con el procedimiento establecido en dicha Norma. ■ La NOM-001-ASEA-2019 será verificada por medio de: - Presentación del Plan de Manejo de Residuos con todos los requisitos reglamentarios. - Auditorías de la ejecución del Plan de Manejo de Residuos. ■ La NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 será verificada mediante la revisión de informes con: - Evidencia fotográfica de la identificación de los residuos y del embalado según lo especificado. - Evidencia fotográfica de la zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos biológico-infecciosos. ■ La NOM-149-SEMARNAT-2006 será verificada a través de: - Registros de capacitación del personal en el manejo de residuos peligrosos	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente del Contratista de la Unidad de Perforación ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de las áreas para almacenamiento de residuos señalizadas acorde a la normatividad ■ 100% del personal abordo dedicado al manejo de residuos con capacitación en manejo de residuos ■ 100% de los contenedores debidamente identificados ■ 100% de las embarcaciones y terceros autorizados con permisos vigentes de transporte de residuos vigentes	■ Registro de la generación de sustancias peligrosas ■ Manifiestos de entrega de Residuos peligrosos biológico-infecciosos ■ Registros de capacitación del personal en manejo de residuos ■ Registro fotográfico o check list de la auditoría de las instalaciones y embalajes establecidos para los residuos. ■ Bitácoras con el registro de los residuos generados ■ Registros de capacitación de personal

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador /Monitoreo	
	- Verificación de la existencia de zonas para el almacenamiento de residuos y de que éstas no superan la capacidad de almacenamiento de la instalación. - Revisión de la evidencia fotográfica de las directrices para las zonas de almacenamiento de residuos (bandejas de contención, equipos contra incendios, señalización y separación del almacén de materias primas o insumos). - Llenado de los contenedores de residuos hasta un máximo del 90 % de su capacidad. - Uso de bandejas de contención y/o dispositivos de captura y recuperación en las áreas para el mantenimiento de equipos electromecánicos, tales como motores y solenoides. - Verificar que el transporte de residuos se realice de acuerdo con las NOM-010-SCT/2009 y NOM-011-SCT/2012, mediante la contratación de terceros autorizados.				
Mitigación	**Minimización en el origen** ■ La minimización consiste en reducir el volumen de desechos en el punto donde se produce. Se prioriza el uso de recipientes de mayor capacidad en lugar de envases pequeños, buscando preferentemente proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos. ■ Se reducirá el volumen de desechos generados con la finalidad de reducir la cantidad de desechos que serán almacenados, tratados, transportados y dispuestos en tierra (lugares adecuados y autorizados), con beneficios ambientales y reducción del riesgo de contaminación por desechos. Esta reducción se logrará mediante la minimización y la reutilización. **Recolección y Segregación** ■ Se establecerá etiquetado para identificar los distintos tipos de residuos y de esta manera facilitar a los trabajadores la correcta disposición de los residuos en los contenedores correspondientes, evitando mezclas peligrosas. Una vez definidas las actividades y el tipo de residuos a ser generados se ubicarán de manera adecuada recipientes de plástico o metal en los puntos de recolección, debidamente identificados y etiquetados de acuerdo al código de colores establecido anteriormente. Los contenedores estarán ubicados fuera de las áreas de tránsito frecuente de la embarcación. ■ Diariamente, los residuos serán trasladados hacia el área de almacenamiento temporal de la embarcación. ■ Los residuos peligrosos serán recolectados en recipientes originales, de ser posible, o caso contrario se utilizará otro recipiente compatible con la sustancia peligrosa. Todos los recipientes se encontrarán debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones. ■ La persona encargada de la recolección deberá contar con su respectivo Equipo de Protección Personal (EPP). **Almacenamiento Temporal** ■ Los residuos serán almacenados de acuerdo con su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que los contiene (Tabla 6.5). En las embarcaciones se ubicará un área para el almacenamiento temporal de residuos, siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional. ■ Las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal de residuos son: ■ Se instalarán señales de restricción de acceso a las áreas de almacenamiento, salvo para los empleados que regularmente efectúan la disposición de residuos y están capacitados en este aspecto.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ kg de residuos reciclables enviados para su reciclaje. ■ Residuos comunes: papeles, cartones, vidrios, plásticos, trapos, maderas, etc. Cilindros de 55 o 30 galones, de color verde, rotulados con “Residuos Domésticos”. La empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos (EPS-RS) realizará la disposición final en el lugar autorizado. ■ Residuos de alimentos Bolsas plásticas Para distancias mayores a 12 millas, la disposición es directa a través de la criba de la embarcación. ■ Para distancias menores a 12 millas, la EPS-RS realizará la disposición final en el lugar autorizado. ■ Residuos metálicos Tanques cúbicos de color azul, rotulados con “Residuos Industriales” La EPS-RS realizará la	■ Manifiestos de entrega de residuos para su disposición final y reciclaje

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador /Monitoreo	
	■ En las áreas de almacenamiento de residuos de combustibles se colocarán señales de prohibición de fumar alrededor del lugar donde se hallen los recipientes de residuos. ■ Se realizará una inspección periódica del área de almacenamiento para controlar posibles fugas de desechos líquidos, se buscará signos de oxidación o posibles puntos de falla en el recipiente, para proceder a su reemplazo. ■ Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas, y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios. ■ El almacenamiento de residuos que contengan componentes volátiles se realizará en áreas ventiladas. ■ El almacenamiento de residuos peligrosos del tipo inflamable se realizará fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro medio de ignición. ■ Se tendrán disponibles los equipos de respuesta para caso de derrames, tales como paños absorbentes, agentes neutralizantes y extintores, así como los respectivos manuales de uso. ■ Adicionalmente, se emplearán explosivos comerciales y material radioactivo; para el desarrollo del Proyecto, los cuales serán resguardados en la unidad de perforación en búnkeres específicos para tal fin. <u>Transporte</u> Todos los residuos serán llevados a tierra firme, salvo los de cocina (residuos de alimentos), que serán triturados antes de su descarga al mar. ■ El transporte de residuos sólidos se realizará con la misma embarcación y/o mediante una embarcación especial, desde la zona de operación hacia el puerto de destino. ■ El transporte en tierra de los residuos sólidos se realiza a través de una empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos autorizada por la ASEA. ■ Para el transporte de los residuos sólidos se tendrá en cuenta lo siguiente: ■ Asegurar que los camiones y vehículos que transporten los residuos sólidos sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos. ■ Evitar la pérdida de residuos durante el transporte y en las áreas de carga y descarga. ■ Los conductores de los camiones y vehículos que transportan los residuos deberán evitar realizar maniobras o movilizarse a velocidades altas, a fin de minimizar el movimiento de los residuos. ■ Los recipientes de residuos estarán rotulados indicando su contenido. ■ Las unidades de transporte o camiones contarán con las medidas de respuesta para atender cualquier contingencia. **Disposición final** ■ La gestión en tierra de los residuos sólidos será realizada por una empresa contratada por eni, quien efectuará la disposición final conforme a lo establecido en la legislación mexicana vigente, para lo cual contará previamente con los permisos y autorizaciones de las autoridades competentes. ■ Los residuos de comidas y otros desechos similares, previamente triturados podrán verterse al mar desde las embarcaciones cuando estén situadas a más de doce (12) millas náuticas de tierra de acuerdo con lo establecido en MARPOL 73/78.			disposición final en el lugar autorizado u en centros de reciclaje	

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador /Monitoreo	
	■ Los residuos de alimentos, que provengan de operaciones menores, deben ser reducidos mediante trituración, a un tamaño de partícula de máximo 25 milímetros o menos antes de la descarga. ■ Todos los demás residuos serán entregados a una empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos autorizada por SEMARNAT que será la encargada de su disposición final en lugares autorizados. Se verificará que los residuos que pueden ser reciclados o reutilizados, y los que no son aptos para su vertido, serán enviados a tierra para recibir el tratamiento más adecuado (reciclaje, reutilización, eliminación). Se elegirá el método de tratamiento o eliminación con el menor impacto ambiental, favoreciendo, en la medida de lo posible, la reutilización y el reciclaje. Se debe contar con letreros alusivos en las instalaciones que induzcan al personal a no arrojar material hacia el medio marino.				
Mitigación	El cumplimiento del Anexo V del Convenio MARPOL 73/78 se verificará mediante: ■ Equipo de trituración de sólidos con capacidad suficiente para procesar todos los restos de alimentos a bordo de la Unidad de Perforación hasta un tamaño máximo de 25 mm, se comprobará que este equipo se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento. ■ En caso de fallo en la trituración, estos residuos de alimentos deben almacenarse sellados herméticamente y luego entregarse al gestor autorizado de residuos en tierra. ■ Se descargarán materiales orgánicos no contaminados a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa más próxima.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente del Contratista de la Unidad de Perforación ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 90% de eficiencia de la planta de trituración ■ Cantidad de alimentos triturados vs cantidad de alimentos vertidos	■ Registro fotográfico de la instalación de señalización y verificación del equipo de trituración ■ Bitácora con el registro de la cantidad total de residuos de alimentos triturados y vertidos

Fuente: ERM, 2021

Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación

Las medidas para Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación establecen lineamientos generales para el manejo adecuado de los fluidos de perforación y recortes que se generarán durante las operaciones de perforación exploratoria del Proyecto. Los objetivos y la meta general se muestran en la Tabla 6.8.

Las medidas que se plantean se encuentran acorde con la NOM-149-SEMARNAT-2006, que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en las zonas marinas mexicanas.

Los lodos de perforación base agua son los fluidos que se circula en los pozos de perforación para refrigerar y lubricar la sarta de perforación y la broca o trepano, remover del pozo los fragmentos de roca triturados o cortes (*cuttings*) y controlar las presiones de la formación atravesada por la sarta de perforación y evitar los reventones (*blow out*).

Tabla 6.8 Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación

Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación	
Impactos a controlar	Reducción localizada de la calidad del agua
	Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino
	Incremento de la mortalidad de organismos bénticos por la instalación de plataformas y perforación de los pozos
	Afectación de las características físicas del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios
	Cambios en las comunidades planctónicas
	Cambios en las comunidades bentónicas
	Cambios en las comunidades ícticas
	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos
	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
Objetivos	Establecer lineamientos generales para mitigar los impactos ambientales generados por el manejo, tratamiento y disposición de los fluidos y recortes de perforación base agua, que se generarán durante el Proyecto.
	Manejar adecuadamente los fluidos y recortes de perforación base agua, para reducir los posibles impactos ambientales.
	Realizar un adecuado manejo de los lodos y cortes de perforación generados durante la perforación de los pozos exploratorios, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.
Metas	Manejo, tratamiento adecuado, así como disposición adecuada del 100% de los fluidos y recortes de perforación.

Fuente: ERM, 2021

En la Tabla 6.9 se describen las medidas de manejo a implementar para las diferentes etapas del Proyecto relacionadas con la Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación. A continuación, se muestra el personal necesario para la implementación de las medidas de mitigación:

- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V (responsable).
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.
- Contratista de Fluidos de Perforación

Tabla 6.9 Medidas para el Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
Prevención	En la fase preoperativa se seleccionarán los aditivos necesarios para la preparación de los fluidos, teniendo en cuenta sus características químicas y los riesgos ambientales. El detalle de estas sustancias se encuentra en el Capítulo 2 de este estudio. ■ Los fluidos a utilizar en la Fase I de perforación serán base agua (baches de lodo) los cuales estarán constituidos en su mayoría por agua de mar en volumen, así como por bentonita. La bentonita no está clasificada como peligrosa para el medio ambiente, de acuerdo con su Hoja de Datos de Seguridad.	■ Preoperacional	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V. ■ Gerente de salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V. ■ Contratista de Fluidos de Perforación	■ 100% de uso de fluidos base agua (baches de lodo) en la Fase I de perforación	■ Bitácora de uso de fluidos de perforación base agua
Prevención	Los recortes de perforación de la Fase II se almacenarán temporalmente en contenedores cerrados de 3 m^3 (cutting boxes/ skips) y se enviarán a tierra para su tratamiento y disposición por un tercero autorizado. Se aplicarán las medidas establecidas anteriormente para residuos,	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V. ■ Gerente de salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de recortes generados entregados a un tercero autorizado para su tratamiento en tierra	■ Registro y manifiesto de recepción de recortes al tercero autorizado ■ Soporte de disposición final entregado por el tercero autorizado
Prevención	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas. ■ La perforación de los pozos se realizará utilizando las mejores prácticas y tecnología disponible, apegándose a los diseños específicos para cada pozo controlando la profundidad, diámetro y condiciones de la perforación. ■ Uso de equipos y geoposicionadores evitando afectaciones a zonas adyacentes a la localización final de las plataformas. ■ Apego al programa de abandono temporal el cual contiene: ■ Evaluación de estructuras. ■ Reciclado de estructuras ■ Retiro de estructuras ■ Taponamiento de pozos ■ Manejo de residuos	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V. ■ Gerente de salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ El responsable debe dar instrucciones a su personal para que, durante las actividades de perforación o mantenimiento de pozos, no […] afecte las especies de flora y fauna acuáticas que habiten en el área del proyecto o de sus instalaciones. ■ Se debe destinar un área para los contenedores con los residuos generados en las plataformas de perforación marina […]. ■ El proceso de abandono de un pozo petrolero marino debe contemplar el taponamiento del pozo y, en su caso, el retiro de la infraestructura de perforación del sitio.	■ Bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras. ■ Evidencias fotográficas del área y de los contenedores de residuos. ■ Lista de asistencia a capacitaciones brindadas al personal. ■ Programa de abandono de pozos. ■ Resultados del monitoreo de la calidad del sedimento marino (PMA). ■ Resultados del monitoreo de macroinvertebrados bénticos ■ (PMA) ■ Resultados de la auditoría ambiental realizada para la

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
				■ Los permisionarios de las actividades […] deberán según corresponda: XIX Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras […]. ■ Emplear personal calificado, materiales, procedimientos operacionales y en general las más actualizadas tecnologías que cumplan con las mejores prácticas de la industria, aplicando el principio de prevención, precaución, y preservación de la diversidad biológica, de los recursos naturales […]. ■ Apartado del presente documento: monitoreo de la calidad del sedimento marino y de la abundancia de organismos bentónicos. ■ Plan contenido en el presente documento.	etapa de abandono temporal (cuando aplique) ■ Resultados del monitoreo post-abandono: calidad del sedimento marino y macroinvertebrados bénticos
Mitigación	**Lodos de Perforación** Los lodos de perforación son los fluidos que se circula en los pozos de perforación para refrigerar y lubricar la sarta de perforación y la broca o trepano, remover del pozo los fragmentos de roca triturados o cortes (*cuttings*) y controlar las presiones de la formación atravesada por la sarta de perforación y evitar los reventones (*blow out*). El manejo de los lodos de perforación se realizará de la siguiente manera: ■ Los insumos para la elaboración de los lodos de perforación se almacenarán en tanques acondicionados en áreas específicas de la unidad de perforación o en las barcazas de apoyo. En caso el lodo ya esté preparado, será almacenado en dichos tanques; los productos finales o los subproductos no se almacenarán en estas instalaciones, ya que serán trasladados directamente a tierra, en áreas específicas autorizadas, especialmente acondicionadas para su almacenamiento o tratamiento. ■ Se contará con un sistema de circulación de lodos que permitirá separar los cortes del lodo y devolverle sus condiciones originales para ser nuevamente reinyectado al pozo. El sistema de control de sólidos se estima, estará	■ Perforación Exploratoria	■ El contratista encargado de la perforación exploratoria; asimismo, la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de Eni, tendrá la responsabilidad de verificar el cumplimiento del Plan en mención	■ Emplear personal calificado, materiales, procedimientos operacionales y en general las más actualizadas tecnologías que cumplan con las mejores prácticas de la industria, aplicando el principio de prevención, precaución, y preservación de la diversidad biológica, de los recursos naturales […].	■ Bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras. ■ Evidencias fotográficas del área y de los contenedores de residuos. ■ Lista de asistencia a capacitaciones brindadas al personal. ■ Programa de abandono de pozos. ■

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
	compuesto por tres (3) o más rumbas o “shakers”, un sistema limpiador de lodos compuesto por degasificador, desarenador, desarcillador e hidrociclon (centrífuga) para el retiro de sólidos finos y coloidales. ■ Los lodos de perforación que no cumplan las características para ser reutilizados serán recuperados y separados de los cortes a través de zarandas o “shale shakers” y posteriormente almacenados en contenedores de 5 m3 herméticos para su traslado a puerto. ■ Antes de realizar el almacenamiento de los lodos en los contenedores, se deberá verificar el contenido de hidrocarburos para lo cual se realizará el análisis de destilación en retorta para petróleo (American Petroleum Institute. Práctica recomendada 13B, 1980). ■ Los operadores deberán, sin embargo, desarrollar procedimientos que reduzcan la necesidad de la disposición en contenedores de estos lodos, ya sea después de un cambio de lodo de perforación o de completar un programa de perforación. ■ El lodo que no se utilice será entregado al proveedor para su reciclaje o tratamiento, si este no es el caso, será trasladado a tierra como residuo peligroso para ser entregado a una empresa autorizada para su adecuada disposición final. **Recortes de Perforación** Los recortes de perforación son partículas que se generan en la perforación dentro de formaciones geológicas del subsuelo, y que son llevados a la superficie con los lodos de perforación. La granulometría de los cortes de perforación generados en el Proyecto variará aproximadamente entre 0.09 y 4.75 milímetros. Los recortes litológicos de la formación producto de la perforación, serán separados de los lodos de perforación a través de las zarandas o “shale shakers”, estos cortes se almacenarán en contenedores de capacidad similar o mayor a 5m3 de volumen y serán enviados por la compañía perforadora a tierra para su reacondicionamiento y disposición final adecuada previa autorización. En caso se vea la factibilidad técnica y económica de la reinyección de los cortes en formaciones receptoras, la disposición de estos residuos se procederá de esa manera.			■ El responsable debe dar instrucciones a su personal para que, durante las actividades de perforación o mantenimiento de pozos, no […] afecte las especies de flora y fauna acuáticas que habiten en el área del proyecto o de sus instalaciones. ■ Los permisionarios de las actividades […] deberán según corresponda: XIX Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras […].	

Fuente: ERM, 2021

6.3.1.3 Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo

Estas medidas tienen el propósito de monitorear y controlar las emisiones de aire y ruido aéreo asociadas a la ejecución del Proyecto. Esto se logrará mediante la aplicación de protocolos y medidas de mitigación de acuerdo con los impactos identificados. Los objetivos y la meta general se muestran en la Tabla 6.10.

Tabla 6.10 Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo

Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo	
Impacto a controlar	Afectación a la calidad del aire
Objetivos	Operar correctamente los equipos de combustión interna de la Unidad de Perforación, embarcaciones de apoyo y helicóptero durante las actividades de perforación exploratoria.
	Identificar los contaminantes atmosféricos generados por el Proyecto
	Desarrollar el inventario de emisiones a la atmósfera a generar de acuerdo a las características del Proyecto.
Meta	Realizar el 100% del mantenimiento programado de los motores, equipos y maquinaria que operen durante el Proyecto.

Fuente: ERM, 2021

Las medidas de manejo a implementar para las diferentes etapas del Proyecto con respecto a emisiones a la atmósfera y ruido aéreo se detallan en la Tabla 6.11. El personal necesario para la implementación de las medidas de mitigación se muestra a continuación:

- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V. (Responsable).
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.

Tabla 6.11 Medidas para el Control de las Emisiones Atmosféricas y Ruido Aéreo

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
Prevención	Se verificará la implementación del programa de mantenimiento preventivo de los equipos, incluyendo los equipos de generación de energía eléctrica, los cuales incluirán un programa y hojas de inspección periódica para verificar su correcto funcionamiento.	■ Perforación Exploratoria	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V.	■ Cantidad de inspecciones realizadas a los equipos ■ 100% de implementación del programa de mantenimiento	■ Hojas de inspección ■ Registros de mantenimiento a los equipos
Mitigación	El cumplimiento del Anexo VI del Convenio MARPOL se verificará mediante: - Revisión de la validez del Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación Atmosférica emitido por la OMI o cualquier organización debidamente autorizada, para las embarcaciones de apoyo y la Unidad de Perforación del Proyecto. - Revisión de la documentación pertinente para verificar que el contenido de azufre de todo el diésel marino utilizado en el Proyecto no exceda del 4.5 % masa/masa (requisitos MARPOL para reducir las emisiones de SOx). - No se liberarán sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) y se verificará que el Capitán de la Unidad de Perforación complete y firme el registro de SAO.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de las embarcaciones con los Certificados Internacionales de Prevención de la Contaminación Atmosférica	■ Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación Atmosférica expedido por la OMI para las embarcaciones de apoyo y para la Unidad de Perforación. ■ Reporte de emisiones atmosféricas estimadas ■ Registro de SAO firmado por el Capitán
Mitigación	El cumplimiento de las Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos de la ASEA (artículo 11) se verificará mediante: - Monitoreo del consumo de combustible y cálculo de las emisiones de metano en función del consumo. - Mantener una velocidad de crucero rentable cuando sea posible para reducir el consumo de combustible (de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el plan de mantenimiento preventivo de cada embarcación). - Los motores y el equipo se mantendrán apagados cuando no estén en uso. - El consumo de combustible se medirá y reportará semanalmente. - Calculo de las emisiones de metano con base en el consumo de combustible durante la operación	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V.	■ Consumo de combustible= Cantidad de combustible registrado	■ Registro de consumo de combustible, incluyendo la Unidad de Perforación, las embarcaciones de apoyo y el helicóptero. ■ Reporte de emisiones de metano
Mitigación	La implementación de protocolos de seguridad que impliquen los procedimientos y equipos de protección auditiva necesarios y específicos se verificará en función de la actividad que se esté realizando, así como la implementación y ejecución del SASISOPA (Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente), así como la NOM-011-STPS-2021: ■ La implementación de un programa de señalización preventiva se verificará en áreas operativas que requieran el uso de equipo de protección auditivo debido a los niveles de emisión de ruido. ■ El reconocimiento de ruido y la evaluación de todas las áreas de la Unidad de Perforación donde haya trabajadores estará disponible mediante el establecimiento de un mapa de ruido en la Unidad de Perforación para identificar las zonas de riesgo de ruido ocupacional de tal manera que se	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V. ■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R.L de C. V.	■ 100% de las áreas de fuente de ruido debidamente señalizadas	■ Mapa de ruido de la Unidad de Perforación ■ Evidencia fotográfica de las zonas con señalización

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
	consideren medidas de control de ingeniería siempre que sea posible para reducir los efectos de la emisión de ruido. Las barreras de aislamiento se instalarán asociadas a las fuentes más ruidosas que se hayan identificado en el mapa respectivo siempre que sea posible. Con base en este mapa, el EPP requerido será definido y requerido. ■ La elaboración de un programa específico de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. ■ Proporción de equipo de protección personal auditiva, a todos los trabajadores expuestos a NS_A igual o superior a 85 dB (A).				

Fuente: ERM, 2021

6.3.1.4 Protección de la Fauna Marina

Estas medidas establecen protocolos relacionados con la protección de la fauna marina de acuerdo con la legislación mexicana. Como se establece en su Política HSE integrada, Eni México S. de R. L de C. V. busca reducir la huella ecológica de sus actividades alrededor del mundo, lo que incluye la protección a la biodiversidad presente en sus sitios de operación. En este sentido, se proponen una serie de medidas de mitigación y prevención para mitigar los impactos a la fauna marina dentro de su hábitat. Los objetivos y la meta general se muestran en la Tabla 6.12.

Tabla 6.12 Protección de la Fauna Marina (aves, ictiofauna, mamíferos y tortugas marinas)

Protección de la Fauna Marina	
Impactos a controlar	Cambios en las comunidades ícticas
	Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinas
	Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas
Objetivos	Reducir el impacto a la fauna marina por el ruido submarino y perturbaciones derivadas del tránsito de embarcaciones relacionadas con el proyecto.
Meta	Cumplir con el 100% de las acciones de manejo propuestas para la Protección de la Fauna Marina incluidas en la Tabla 6.13.

Fuente: ERM, 2021

En la Tabla 6.13 se detallan las medidas de manejo a implementar para las diferentes etapas del Proyecto enfocadas en la protección de la fauna marina. El personal necesario para la implementación de las medidas de mitigación es el siguiente:

- Gerente de Operaciones de Eni México S. de R. L de C. V (Responsable).
- Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.
- Capitán y tripulación del helicóptero

Tabla 6.13 Medidas para la Protección de la Fauna Marina

Medida			Seguimiento		Evidencia de cumplimiento
Tipo	Acción	Ejecución	Responsable	Indicador/Monitoreo	
Prevención	El cumplimiento de la NOM-149-SEMARNAT-2006 se verificará a través de: ■ Prohibición del desarrollo de actividades de pesca comercial al personal, visitantes o contratistas, en la zona de restricción tanto desde la Unidad de Perforación como de las embarcaciones de apoyo durante todo el Proyecto, esto incluye el aprovechamiento extractivo de mamíferos y tortugas marinas. ■ Capacitación del personal antes del inicio de las actividades del Proyecto en temas de conservación y protección de la vida silvestre. ■ Señalización en las instalaciones/embarcaciones que instruya al personal para que no arroje desechos o materiales al medio marino ni afecte a especies de vida silvestre marinas. ■ Que los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOX) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto se establezcan en función de la capacidad térmica nominal del equipo, del tipo de combustible, de la ubicación de la fuente fija. Se reducirán los impactos sobre la fauna marina mediante: Los helicópteros deberán evitar sobrevolar sobre Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), sin embargo, no se encuentran estas áreas cercanas al proyecto, ni en el SAR del mismo. El helipuerto para utilizar está localizado en Villahermosa, Tabasco. Se tomará la ruta de vuelo más directa al sitio de perforación y se evitarán los sobrevuelos en áreas de concentración de aves y los hábitats de importancia para ellas. Así también se deberá diseñar y ejecutar un Programa de actividades y trabajo, de mantenimiento preventivo, done así mismo se eviten cambios innecesarios en la derrota o ruta de navegación planificada, lo cual promoverá el uso eficaz de las embarcaciones evitando así la generación de ruido adicional. ■ El traslado de personal y equipo se planificará cuidadosamente para evitar viajes adicionales a los planeados en helicóptero. ■ Tratamiento de aguas residuales y trituración de residuos alimenticios, lo cual deberá contar con un plan de gestión de residuos para evitar que estos sean arrojados al mar y puedan ser aprovechados o depositados en sitios específicos para tal fin. ■ Uso de cemento clase H no tóxico. ■ Informar a los trabajadores sobre los residuos generados, así como su peligrosidad. ■ Reutilización y reciclaje de envases que hayan estado en contacto con residuos peligrosos.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R. L de C. V ■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R. L de C. V y tripulación del helicóptero	■ 100% del personal abordo con capacitación en prohibición de pesca y manejo de residuos ■ Señalizar de forma visible con aviso de prohibido pescar al menos 3 puntos en la Unidad de Perforación y un punto por embarcación de apoyo. ■ Cementación con cemento clase H = 100%	■ Plan de movilización con rutas de tránsito establecidas ■ Fotografías de señalización en las instalaciones ■ Registros de capacitación y/ o sensibilización al personal ■ Reporte de cementación
Mitigación	■ En horas nocturnas las embarcaciones de apoyo y la Unidad de Perforación no emitirán fuentes luminosas intensas dirigidas directamente hacia el mar. La Unidad de Perforación y las embarcaciones de apoyo reducirán el alumbrado en la medida de lo posible, siempre y cuando no se comprometa la seguridad marítima, con el fin de evitar la desorientación y la atracción de la fauna marina. ■ El tránsito o la velocidad de las embarcaciones de apoyo en aguas costeras durante la noche se limitará, en la medida de lo posible.	■ Movilización ■ Perforación Exploratoria ■ Abandono	■ Gerente de Operaciones de Eni México S. de R. L de C. V ■ Gerente de Salud, Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R.L de C. V.	■ No de eventos de colisión de aves con embarcaciones = 0	■ Bitácora con registros de eventos (en caso de existir)

Fuente: ERM, 2021

6.3.2 Salud, Seguridad y Ambiente

Eni México S. de R. L de C. V se encuentra proceso de presentar para aprobación el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) para la AC 24, mismo que cumplirá como mínimo con los requerimientos previstos en la regulación nacional y se someterá ante la ASEA para su autorización. El SASISOPA contendrá todos los procedimientos necesarios para prevenir o reducir los riesgos ocupacionales asociados con el Proyecto, incluyendo el Plan de Respuesta a Emergencias.

Las medidas de salud y seguridad industrial son prioritarias para el desarrollo del Proyecto y de las instalaciones asociadas y cumplirán con los requisitos descritos en el marco normativo nacional e internacional aplicable. Estas medidas se incorporarán y adaptarán a las disposiciones aplicables en el momento del desarrollo de actividades del Proyecto

Este Sistema es aplicable a todo el personal de Eni México S. de R. L de C. V, contratistas y subcontratistas involucrados en el desarrollo del Proyecto, durante la duración de las actividades del Proyecto. El equipo de Salud Seguridad y Ambiente de Eni México S. de R. L de C. V generará y presentará los informes semestrales y anuales ante las autoridades correspondientes.

6.3.3 Plan de atención a emergencias

Introducción

Las emergencias y contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre las personas y el ambiente por situaciones no previsibles, sean de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del Proyecto. De ocurrir alguna contingencia, esta puede afectar la ejecución del Proyecto; la seguridad, la integridad y la salud del personal, la infraestructura de la Empresa y la calidad ambiental del área del Proyecto.

Los documentos PRO ENI MEX HSE 008-INT PL-REV08: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI PRO ENI MEX GSE 020 R03: Plan para la Atención de Derrames de Petróleo, contemplan la planificación y los recursos para la atención de emergencias el cual incluye la participación de contratistas especializados para la atención con rapidez en el caso que se requiera.

Las posibles emergencias que serán tomadas en consideración incluyen, pero no están limitadas a:

1. Vertimientos de hidrocarburos/sustancias nocivas,
2. Descontrol de pozo/*Blow-out*,
3. Emergencia médica,
4. Colisión/perdida de embarcaciones,
5. Amenazas de seguridad,
6. Eventos naturales,
7. Mal tiempo (clima extremo),
8. Accidente, pérdida o desaparición de helicóptero,
9. Fuego/explosión,
10. Evacuación/abandono

La lista completa y la severidad de las mismas, será resultado del análisis de riesgos a realizarse como parte del Programa de Administración de Riesgos

El Plan también señala los equipos y procedimientos a seguir para establecer una comunicación sin interrupción entre los entes competentes en caso de emergencias (personal de la empresa, representantes de PROFEPA, la CNH, la Capitanía de Puerto, la ASEA, otras entidades gubernamentales, y la población posiblemente afectada).

Todo el personal de eni, incluidos contratistas y subcontratistas, recibirá el entrenamiento sobre la aplicación del Plan de Atención de Emergencias, y sus resultados serán registrados. Se realizará por lo menos, un simulacro que será notificado a la Autoridad Competente, que podrá requerir la presencia de un representante como observador.

El Plan de Atención de Emergencias será presentado por eni ante la Comisión Nacional de Hidrocarburos y cualquier otra autoridad que lo requiera, previa opinión.

Consideraciones generales

- El Plan de Atención de Emergencias es una guía para coordinar y optimizar el potencial de respuesta de Eni, los contratistas y los entes nacionales, regionales y/o locales (municipios y organizaciones locales), ante contingencias que puedan ocasionar daños a personas, bienes o el medio ambiente.
- El Plan de Atención de Emergencias define la estructura para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el Plan, los recursos necesarios y las estrategias de respuesta a aplicar en cada uno de los escenarios probables.
- El Plan de Atención de Emergencias es el instrumento idóneo que, ejecutado por un Equipo de Respuesta (ER), provee las normas operativas y la información necesaria para minimizar las consecuencias de las probables contingencias que puedan ocurrir durante la ejecución de las actividades de perforación exploratoria.
- El Equipo de Respuesta debe estar capacitado y contar con el equipamiento y los recursos necesarios para la implementación del Plan.
- El ámbito geográfico del Plan se extiende al AC 24 donde se desarrollarán las actividades proyectadas.
- El contenido del Plan provee una guía de las principales acciones a tomar ante una emergencia, cuando la presión y la urgencia del momento no dan mucho tiempo para la reflexión. Es decir, no se incluyen detalles que no serían útiles en tales circunstancias.
- Se debe tener presente que el Plan de Atención de Emergencias, si bien perdura en el tiempo, es un conjunto de normas y procedimientos que debe ser revisado y actualizado cuando existan variaciones importantes a las condiciones iniciales en que fue concebido el Proyecto.

Objetivo

Los objetivos del Plan de Atención de Emergencias son:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de manera tal de causar el menor impacto a la salud y el ambiente.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de emergencias.

- Prevenir cualquier riesgo que pueda ocurrir a causa de las actividades del Proyecto, sobre la base de un análisis de los riesgos; por medio de capacitaciones y simulacros permanentes, y un adecuado manejo de las actividades del Proyecto.
- Regresar a la normalidad operativa lo antes posible.
- Reducir los costos directos y financieros que ocasiona la ocurrencia de una contingencia.
- Definir los procedimientos a seguir para establecer una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal de eni los contratistas encargados de las actividades de perforación exploratoria, con los representantes gubernamentales y otras entidades involucradas.
- Informar al personal responsable para que, a través de los canales de comunicación autorizados, se pueda avisar a la comunidad y/o entes nacionales, regionales o locales de lo ocurrido, las acciones tomadas y situación del mismo.
- Realizar la investigación de la contingencia y analizar el riesgo, evaluar los procedimientos y acciones tomadas e implementar una retroalimentación de mejora continua para reforzar el entrenamiento del personal y los contenidos del Plan.

Alcance

Los alcances que se exponen a continuación aplican a todos los casos de emergencias que podrían ocurrir durante la ejecución de las actividades de eni en el AC 24.:

- Identificación del personal responsable, sus roles, responsabilidades y tiempos de respuesta ante emergencias;
- Identificación de necesidades de capacitación, entrenamiento y habilidades para el adecuado desempeño de cada uno de los roles;
- Establecimiento de un sistema de comunicación interna y externa, dentro del organigrama de eni, hacia la comunidad y los entes nacionales, regionales o locales que correspondan, así como el sistema de notificación;
- Asignación de recursos para la efectiva respuesta de eni ante situaciones de emergencia y contingencias;
- Identificación y registro de la infraestructura y equipos de respuesta a emergencias necesarios y disponibles;
- Establecimiento de procedimientos de acción para cada riesgo identificado, así como las estrategias de acción ante emergencias y contingencias;
- Coordinación con otros planes de eni, de otras empresas de hidrocarburos en el área y de entidades de apoyo y autoridades.

Actualización y Distribución

El Plan de Atención de Emergencias deberá ser actualizado bajo los siguientes escenarios:

- Cada vez que se modifiquen los números de contacto (fax, teléfonos celulares o de contacto, frecuencia radial de comunicación, etc.);
- Cada vez que se produzca una contingencia que por sus características haga necesaria y conveniente la revisión de alguna parte del mismo o la optimización de algún procedimiento de respuesta;

El Plan de Atención de Emergencias contará con una Hoja de Registro de Modificaciones donde se registrará la fecha, página, párrafo y persona o entidad que realice un cambio a dicho documento. Las actualizaciones – modificaciones estarán a cargo de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni, y serán asentadas en la Hoja de Registro de Modificaciones. Asimismo, se evaluará la necesidad de producir cambios en el adiestramiento del personal involucrado en el Plan de Atención de Emergencias, haciendo las recomendaciones del caso.

El Plan de Atención de Emergencias será distribuido a todas las gerencias de eni que directa o indirectamente se encuentren involucradas con el presente Plan.

6.3.4 Plan de abandono temporal

Esta sección presenta los lineamientos generales para el abandono de los pozos.

La implementación de la fase de abandono del Proyecto de perforación en el AC 24 está condicionada a los resultados de los pozos exploratorios. En caso de encontrarse el objetivo exploratorio con cantidades comerciales de hidrocarburos se efectuará el abandono temporal; en caso contrario, se realizará el abandono permanente. Para ambos escenarios el presente Plan será aplicable.

Luego de llevar a cabo la perforación exploratoria, se evaluará si se continúa con la siguiente etapa que consistiría del desarrollo de los pozos.

Las actividades que comprenderá el Plan de Abandono están referidas a la clausura o abandono del pozo exploratorio y confirmatorio y al retiro del barco o unidad de perforación o unidad. El abandono se realizará considerando los siguientes criterios:

- Condiciones oceanográficas al momento del abandono.
- Transporte del barco o unidad de perforación a otras locaciones.
- Aplicación de criterios de protección y conservación de recursos marinos.

La ejecución del Plan de Abandono seguirá las prácticas y procedimientos aplicados por Eni como parte de sus operaciones petroleras *off shore*.

6.3.4.1 Objetivos

Proporcionar los lineamientos generales para el abandono temporal o permanente de las locaciones donde se realizará la perforación exploratoria.

Recuperar todo material empleado en las locaciones de perforación de modo tal que quede en las mismas condiciones previas a la realización de perforaciones.

6.3.4.2 Opciones de abandono

A fin de estructurar las acciones a ejecutarse, se consideran 2 tipos de procedimientos de abandono:

- Abandono Temporal del Área, aplicable solo si el área se abandonará temporalmente, con intención de volver a retomar las actividades en un futuro.
- Abandono Permanente del Área, la cual se aplicará en caso de que el pozo sea improductivo o las pruebas de formación resulten negativas.

6.3.4.3 Consideraciones generales de abandono

Los requisitos recomendados para el abandono de instalaciones de una operación petrolera consideran:

- Retirar las estructuras sobre y debajo del nivel del mar.

- Retirar todas las estructuras del lugar hasta un nivel que garantice protección ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- Realizar una auditoría ambiental para verificar el cumplimiento del Plan de Abandono.

6.3.4.4 Actividades del Plan de Abandono

Estas actividades tienen como propósito establecer los procedimientos para el abandono gradual, cuidadoso y planificado de las áreas que serán usadas durante la etapa de perforación exploratoria del proyecto.

Las actividades de abandono comprenden:

- El abandono temporal o permanente de los pozos.
- La desmovilización de los equipos y embarcaciones.

Las cuales están sujetas a las siguientes medidas de prevención:

- Se inspeccionará el correcto estado y funcionamiento de todos los equipos y maquinarias (motores de grúas, generadores, entre otros) que serán utilizados para el desmontaje y el abandono del pozo, contándose con un registro del mantenimiento realizado
- El desmontaje del equipo de perforación y demás facilidades se deberán realizar siguiendo los procedimientos establecidos en la ingeniería del proyecto, empleándose la maquinaria y los equipos adecuados.

Abandono temporal

El abandono temporal tendrá lugar si las pruebas revelan que el hidrocarburo encontrado puede ser extraído en cantidades comerciales. Las actividades que se realizarán en esta etapa son:

- El pozo debe abandonarse con tapones de cemento o mecánicos, aislando aquellas zonas en donde no se haya puesto revestimiento o donde pudieran existir fluidos. Si es necesario, se instalarán tapones adicionales en caso de que se requiera cubrir algún horizonte productivo o estratos con agua. Eni evaluará la profundidad para sellar el pozo.
- El pozo puede requerir de tapones adicionales para poder cubrir o contener algún horizonte productivo, o para separar algún estrato con agua. La prueba de los tapones y re-cementación puede requerirse, si es necesario asegurar que el pozo no dañe al recurso natural.
- Donde exista un hueco abierto bajo el revestimiento más profundo se debe colocar un tapón de cemento que se extienda aproximadamente a 50m encima y debajo del zapato. Si las condiciones de la formación dificultan este procedimiento, se colocará un tapón mecánico en la parte inferior de la tubería de revestimiento con veinte metros de cemento sobre el tapón.
- Se retirarán las tuberías de perforación y otros equipos auxiliares.
- Todo el material combustible remanente será transportado a puerto.
- Los residuos se dispondrán según lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos.

Abandono permanente

- El abandono permanente tendrá lugar cuando las pruebas de formación resulten negativas. Las actividades que se realizarán en esta etapa son:

- El pozo debe abandonarse con tapones de cemento o mecánicos, aislando aquellas zonas en donde no se haya puesto revestimiento o donde pudieran existir fluidos. Si es necesario se instalarán tapones adicionales en caso se requiera cubrir algún horizonte productivo o estratos con agua.
- En el caso de un abandono permanente, además, se colocará un tapón de cemento aproximadamente desde los 200 metros de profundidad hasta la superficie.
- Se retirarán las tuberías de perforación y otros equipos auxiliares.
- Los residuos se dispondrán según lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos.
- Se transportará todo el material combustible remanente a la nueva locación de perforación.
- Se recorrerá el área total de la locación con la finalidad de evaluar que no se interrumpirá en el futuro la libre navegación.

Desmovilización

Una vez que el pozo haya sido abandonado en forma permanente, se seguirán los siguientes pasos para efectos de la desmovilización del equipo de perforación (barco o unidad de perforación) y equipos auxiliares.

- Se inspeccionará el correcto estado y funcionamiento de todos los equipos de la unidad de perforación y de la embarcación de apoyo, especialmente los motores, a fin de obtener la mayor eficiencia posible y la consiguiente disminución de los niveles de ruido y de las emisiones gaseosas.
- La ejecución de las actividades de desmovilización se coordinará con la Capitanía de Puerto y dirigentes de las organizaciones de pescadores, a fin de minimizar la interferencia con las rutas y los tiempos de las actividades locales de pesca artesanal e industrial (si la hubiere).
- Dentro de las actividades de abandono se consideran la limpieza y la descontaminación de áreas, en caso se compruebe mediante monitoreo que el área resultó afectada por la actividad exploratoria, lo cual debe ser verificado por comparación con las condiciones reportadas en el estudio de Línea Base Ambiental.

Monitoreo Post-Abandono temporal

Posterior a las actividades de abandono de los pozos se plantea realizar un monitoreo post-abandono que considerará el muestreo del fondo marino por cada locación de exploración. Dicho monitoreo estará dirigido a verificar y controlar la no alteración de los siguientes componentes del ecosistema marino:

- Calidad de Agua de Mar en Superficie
- Calidad de Agua de Mar en el Fondo
- Calidad de Sedimento Marino
- Organismos bentónicos
- Fitoplancton

Las estaciones de muestreo estarán ubicadas a 500 y 1000 m del punto central de la locación de perforación, y se dispondrán en dirección a los cuatro puntos cardinales. Así, se tendrá un total de ocho (08) estaciones de muestreo por cada locación de perforación en abandono.

Los parámetros considerados y las metodologías analíticas propuestas serán los mismos que se definieron en el Plan de Monitoreo Ambiental para los monitoreos específicos de calidad de agua de mar, calidad de sedimento marino, macroinvertebrados bénticos y fitoplancton. Se propone que los

6.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

El Promovente cuenta con seguros que cubren los costos derivados de la atención a las potenciales afectaciones por eventos no planeados. Las medidas de seguimiento y mitigación de impactos esperados contarán con un presupuesto suficiente para cumplir con la totalidad de lo indicado en este documento y las condicionantes derivadas del oficio resolutivo del presente estudio. Finalmente, el Promovente cumplirá con las fianzas y garantías solicitadas por contrato ante la CNH, incluyendo aquellas que correspondan con las medidas de manejo ambiental



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual 24

Capítulo 7

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643976

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1

7.2 Pronóstico ambiental 14
7.3 Evaluación de alternativas 15
7.3.1 Ubicación y superficie 15
7.4 Conclusiones 16

Lista de Tablas

Tabla 7.1 Descripción del escenario ambiental sin Proyecto, con Proyecto y sin medidas de mitigación y con Proyecto y con medidas de mitigación..... 2

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Este Capítulo proporciona una descripción y comparación detallada de tres escenarios diferentes en el Área Contractual 24 (AC 24) y el Sistema Ambiental Regional. Los efectos sobre el componente ambiental de los tres escenarios se analizan mediante una matriz comparativa por cada factor ambiental, a partir de la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de los impactos y las medidas de prevención y mitigación propuestas para el Proyecto. Para llevar a cabo este análisis, se tomaron en cuenta las condiciones actuales del AC 24 como punto de partida y se consideraron las tendencias de cambio observadas y esperadas después de la ejecución del Proyecto, con el fin de prever sus efectos. A continuación, se describen los tres escenarios a analizar:

1. Escenario sin Proyecto: considera y describe la situación ambiental actual del AC 24 y del SAR (descrita en el Capítulo 4).
2. Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación: analiza los impactos ambientales (descritos en el Capítulo 5) que podrían ser generados por las diferentes actividades a ser realizadas en el AC 24 y en el SAR sin considerar la implementación de medidas de mitigación.
3. Escenario con el Proyecto y medidas de mitigación: este escenario considera el análisis del escenario anterior e incorpora las medidas de manejo propuestas en el Capítulo 6.

Los diferentes escenarios mencionados anteriormente se presentan en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Descripción del escenario ambiental sin Proyecto, con Proyecto y sin medidas de mitigación y con Proyecto y con medidas de mitigación

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
Calidad del aire	Con base en la Línea Base Ambiental (LBA) del 2019, no existen fuentes de emisión de contaminantes del aire dentro del Área Contractual 24 (AC 24), sin embargo, hay cuatro plataformas existentes ubicadas entre 30 y 50 km en direcciones norte, este y sur del AC 24, además de múltiples fuentes de emisiones provenientes de los sitios costeros (Maxon Consulting, 2018). Los contaminantes potenciales del aire en el AC 24 son de naturaleza transitoria e incluyen emisiones generadas por los buques que pasan por la región. Se determinó que no existen fuentes fijas de emisiones atmosféricas en el Área Contractual 24. Adicionalmente, debido a la ubicación del área contractual con relación a la costa y el patrón de vientos predominantes, no se prevé un tráfico continuo de embarcaciones ni la influencia de emisiones terrestres sobre la zona. Las emisiones atmosféricas en el norte del Golfo de México han sido estudiadas por la Oficina de Gestión de Energía Oceánica de Estados Unidos (BOEM), institución que presenta los resultados del inventario de emisiones para las fuentes de producción del sector Oil & Gas (industria petrolera marina) de la plataforma continental exterior del Golfo de México, así como otras fuentes no relacionadas al sector. Los resultados de este inventario indican que las	Las embarcaciones de apoyo, helicópteros, los camiones para transportar los recortes de perforación, las grúas requeridas para el desarrollo del Proyecto y la Plataforma semi-sumergible tienen motores de combustión interna que emiten varios tipos de gases y partículas contaminantes para el medio ambiente. La liberación de emisiones contaminantes puede cambiar temporalmente las condiciones actuales en el área. La mayoría de las emisiones consistirán en CO_2 y NO_2, gases de efecto invernadero directos e indirectos, respectivamente (Benavides-Ballesteros y León Aristizabal, 2007). No se espera que las emisiones se acumulen en sitios específicos debido a la ubicación del Proyecto en mar abierto. Dado que las emisiones atmosféricas contaminantes estarán dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo VI de MARPOL, teniendo en cuenta que el efecto del impacto se limitará a la duración del Proyecto y a las condiciones naturales del Golfo de México, al ser un espacio abierto sin formaciones de relieve, favorecen la dispersión de las emisiones.	Como se mencionó anteriormente las emisiones atmosféricas contaminantes aumentarán durante la ejecución del Proyecto debido al constante paso de embarcaciones en la región y del uso de equipos y maquinaria que normalmente no se encuentra en el área. De acuerdo con las medidas de prevención y mitigación propuestas, estas reducirán las emisiones, que no comprometerán por sí mismas la calidad atmosférica. el Promovente vigilará el cumplimiento de las siguientes fuentes generadoras de emisiones atmosféricas. ■ Movilización - Embarcaciones de apoyo - Plataforma semi-sumergible - Grúa y montacargas - Helicóptero ■ Perforación exploratoria - Embarcaciones de apoyo - Plataforma semi-sumergible - Camiones para transporte de recortes de perforación - Grúa y montacargas - Helicóptero ■ Abandono

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	plataformas de producción de Oil & Gas y los buques y helicópteros relacionados al sector contribuyeron con el 99% de las emisiones totales de metano, 72% de las emisiones de CO_2, 56% de COV, 36% de NO_x, 30% de material particulado y 12% de SO_2 durante el año 2014. (Wilson *et al.,* 2017)		- Embarcaciones de apoyo - Unidad de Perforación - Grúa y montacargas - Helicóptero El Promovente vigilará el cumplimiento de las siguientes actividades: ■ Se verificará la implementación del programa de mantenimiento preventivo de los equipos, incluyendo los equipos de generación de energía eléctrica, los cuales incluirán un programa y hojas de inspección periódica para verificar su correcto funcionamiento. ■ Cumplimiento del Anexo VI del Convenio MARPOL ■ Cumplimiento de las Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos de la ASEA (artículo 11) El cumplimiento de estas medidas garantizará que la calidad atmosférica del SAR no se vea modificada de manera significativa. La significancia de este impacto se considera Insignificante, de acuerdo con las medidas de prevención y mitigación propuestas, estas reducirán las emisiones, que no comprometerán por sí mismas la

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
			calidad atmosférica. Además, una vez que se completen las actividades del Proyecto, las condiciones atmosféricas volverán a su estado original (condiciones de línea base).
Calidad de agua de mar	De acuerdo con los resultados obtenidos en la línea base, se obtuvieron datos de los parámetros fisicoquímicos esperados para el Golfo de México, cuyas aguas son caracterizadas como oligotróficas. Los parámetros medidos a través de la columna de agua fueron bastante homogéneos para todas las estaciones ya que la teroclina, la haloclina y la picnoclina estuvieron alrededor de los 50 a 60 m en general. Las sales inorgánicas del nitrógeno más abundantes en ambientes acuáticos son los nitratos (de <0.01 a 40 µM o µgat/l de N-NO3); los nitritos (< 0.1 a 3.0 µM o 3.0 µgat/l de N-NO2) y el amonio (<0.1 a 3.0 µM o 3.0 µgat/l de N-NH4+) (Riley, 1989). Todos los nutrientes tuvieron una detección normal y esperada para el Golfo de México que tiene aguas oligotróficas En el AC 24, las detecciones se encontraron por debajo de los criterios de comparación para Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs). Algunos de los metales analizados presentaron concentraciones cercanas o mayores a los criterios de comparación, tales como Ba, Cu,	Los efluentes de las plataformas de perforación y las embarcaciones de apoyo pueden tener un efecto temporal en la calidad del agua, lo que puede afectar los cambios en las propiedades físicas y químicas de la columna de agua (Boesch & Rabalais, 2005), sin embargo, la Plataforma semi-sumergible cuenta con tratamiento de aguas residuales por la que pasará antes de su descarga al mar de acuerdo con los requisitos reglamentarios aplicables. Estas descargas podrían aumentar temporalmente la turbidez en el agua de mar y, en consecuencia, limitar la cantidad de luz que incide en la columna de agua y con ello la productividad fotosintética del fitoplancton podría reducirse (Fucik & El-Sayed, 1979). Sin embargo, se espera que los cambios sean a corto plazo, ya que habrá una rápida dilución en la columna de agua.	Las medidas de prevención y mitigación se basan en gran parte en el correcto manejo del agua previo a su descarga o en su caso disposición final. ■ Agua de lastre ■ Aguas residuales ■ Aguas Residuales Domésticas ■ Aguas Residuales Industriales y de Sentina En cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-2021, en el cual se establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en el mar. El convenio de MARPOL 73/78 con la finalidad de que el efluente cumpla con los límites establecidos para descargas en agua marina. Los lodos serán manejados de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002 por medio de un tercero autorizado. Las aguas domesticas serán tratadas en una planta de tratamiento que se encontrará a bordo del equipo de perforación semi

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	Mn, Ni y As (éste último se presentó sólo en el 75% de las estaciones de muestreo).		sumergible, mientras que las aguas oleosas pasarán a través de un separador de aceites. Las descargas de aguas residuales tratadas cumplirán con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021 y en el Convenio MARPOL 73/78. De igual forma se establecerán medidas para el manejo integral de los residuos por lo que se cumplirá con lo establecido con el convenio MARPOL 73/78 el cual contempla la separación y gestión de los residuos que serán generados durante el Proyecto. Los residuos orgánicos serán triturados adecuado de acuerdo con sus características.
Lecho marino	De acuerdo con la LBA, se obtuvieron los siguientes resultados: El análisis granulométrico de las muestras de sedimento superficial recolectadas, indica que el sedimento es predominantemente franco limoso, lo cual es consistente con el comportamiento de las partículas sedimentarias en sistemas marinos profundos. Las fotografías del fondo marino y su respectivo análisis granulométrico indican que la textura es en general limo-arcillosa, este resultado es muy similar al que se obtuvo en laboratorio. Por otro lado, se realizó una correlación entre todos los parámetros fisicoquímicos del sedimento, encontrando que existen	Al arribar la Plataforma semi-sumergible a la ubicación del Proyecto se realizará el posicionamiento de esta sobre el lecho marino, para lo cual se requerirá bajar y fijar las tres paras de la Plataforma semi-sumergible. La remoción del fondo marino provocará la suspensión de partículas en la columna de agua y afectará las especies bentónicas que viven en él. Estas actividades son de carácter esencial por el Proyecto, por lo tanto, el impacto será permanente y de carácter localizado. La acumulación de recortes en el lecho marino puede modificar el pH y la granulometría del sedimento, reduciendo	El impacto al lecho marino será minimizado mediante una serie de medidas que evitaran una afectación mayor al lecho marino. La Promovente implementará la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas. ■ La perforación del pozo se realizará utilizando las mejores prácticas y tecnología disponible, apegándose a los diseños específicos para cada pozo controlando la profundidad, diámetro y condiciones de la perforación. ■ Uso de equipos y geoposicionadores evitando afectaciones a zonas

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	correlaciones positivas fuertes (>0.85%) entre el aluminio, cromo y níquel, y entre hierro y cromo. Mientras que existen correlaciones positivas moderadas (50-85%) entre los demás metales menos el manganeso y plomo. Correlaciones esperadas como una retroalimentación positiva entre la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), materia orgánica (MO) y Carbono Orgánico Total (COT) no fueron encontradas, o se encontraron correlaciones aberrantes, la retroalimentación negativa entre la MO y el COT, las cuales fueron muy bajas para indicar posibles interacciones de interés. Estas correlaciones serán de utilidad posteriormente en los resultados del Análisis Permutacional Multivariado de Varianza (PERMANOVA), el cual es una técnica de análisis multivariante que se utilizó para identificar diferencias significativas entre los sitios de muestreo. Algunos de los metales analizados presentaron concentraciones cercanas o mayores a los vectores de comparación, tales como Ba, Cu, Mn, Ni y As (éste último se presentó sólo en el 75% de las estaciones de muestreo). En el AC 24 no se detectó la presencia de BTEX para ninguna de las estaciones evaluadas. Un punto de muestreo presentó concentraciones de 115 mg/kg de HTPs de fracción media y 126 mg/kg de fracción pesada, siendo el único sitio que superó el criterio de comparación. no se detectaron o las detecciones se encontraron por	así su capacidad para albergar procesos químicos comunes como el intercambio de cationes, la penetración de oxígeno y la alteración del potencial redox y del pH (Trannum et al., 2011). En las actividades de perforación será necesario el bombeo de lechada de cemento, lo que generará una afectación localizada al lecho marino, ya que los retornos de cemento se depositarán directamente sobre este. No se espera que el cemento a emplear libere o se disperse, produciendo la liberación de sustancias químicas que puedan afectar de forma significativa sus características, ya que este es inerte en el medio marino. Algunos de los metales analizados en el sedimento presentaron concentraciones cercanas o mayores a los criterios de comparación. Para los HAPs, las detecciones encontraron por debajo del límite de detección. Los HTP de fracción media y pesada sólo superaron los criterios de comparación en un sitio del AC24. Con base en la información del atlas de aguas profundas del Golfo de México, publicado por la CNH en 2015, así como en la carta geológica y geomorfológica del Golfo de México, los Secotres Oeste y Este del AC24 se encuentran sobre una zona de emanaciones naturales de hidrocarburos	adyacentes a la localización final de las plataformas. ■ Apego al programa de abandono temporal el cual contiene: ■ Evaluación de estructuras. ■ Reciclado de estructuras ■ Retiro de estructuras ■ Taponamiento de pozo ■ Manejo de residuos ■ Apartado del presente documento: monitoreo de la calidad del sedimento marino y de la abundancia de organismos bentónicos El control del desplante de las anclas evitará la afectación del lecho marino y garantizará que no se dañen zonas aledañas además de evitar el aplastamiento de organismos bentónicos. Además, se realizará mantenimiento de los equipos de perforación para prevenir mal funcionamiento y hacer una perforación efectiva. La reducción del impacto a la calidad del sedimento marino se efectuará mediante la habilitación de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas que cumplirán con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y MARPOL 73/78.

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	debajo de los criterios de comparación para Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs). Las actividades petroleras registradas más cercanas al área se encuentran a más de 6 km de distancia, por lo que no es posible determinar con precisión que estas sean el origen de la presencia de hidrocarburos.	no definidas. Es posible que estas hayan contribuido a la presencia de los metales referidos e hidrocarburos. De acuerdo con esto, la sensibilidad del receptor de define como Media. Dado que la integridad física del fondo marino se considera necesaria para el establecimiento de comunidades que forman parte de la red trófica marina y que alimentan a otras especies de consumidores secundarios (p. ej. Crustáceos, moluscos, peces). Durante la perforación los recortes de perforación y los lodos base agua permanecerán en el lecho marino. Los fluidos base agua serán dispersados por las corrientes marinas y los efectos de dispersión del lecho marino Durante la perforación del pozo, se producirá un impacto potencial a largo plazo en la estructura física del lecho marino.	Con las medidas de manejo ambiental a implementar se prevé que las afectaciones al fondo marino sean puntuales y que no pongan en riesgo la estructura física del lecho marino.
Biótico (Plancton)	Se contabilizaron un total de 110 especies distribuidas en cuatro grupos taxonómicos principales, los cuales se definen a continuación de acuerdo al aporte cuantitativo presentado durante el estudio: Bacillariophyta (diatomeas), Dinozoa o Dinophyta (dinoflagelados), “Otros” (incluye silicoflagelados y euglenofitas) y Cyanoprokayota. El número de especies	Las descargas de aguas residuales, así como los residuos de alimentos orgánicos triturados, tienen el potencial de generar cambios físicos y químicos en el agua de mar, lo que a su vez puede generar cambios en la comunidad del plancton. Sin embargo, se espera que los cambios sean	Con el fin de reducir el impacto potencial sobre el plancton, se implementarán un conjunto de medidas de manejo ambiental, incluidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (Manejo de Aguas Residuales). Considerando la duración a corto plazo y las descargas de aguas residuales sobre el

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	encontradas por grupos corresponde a 75 de diatomeas, 26 de dinoflagelados, 5 de “otros” y 4 de cianoprocariotas. Las abundancias totales para cada grupo evaluado variaron de la siguiente manera: diatomeas entre 640-5,020 Céls/L; dinoflagelados entre 20-220 Céls/L; “otros” entre 0-240 Céls/L y las cianobacterias no mostraron variación alguna (20 Céls/L). La Tabla 4.12 muestra los valores descriptivos para los cuatro principales grupos del fitoplancton hallados durante el análisis. Estos resultados indican que las abundancias encontradas fueron relativamente bajas, con bajo margen de variación en los grupos “Otros” (silicoflagelados, nanoflagelados, euglenofíceas) y Cianoprocariotas,estos valores bajos de abundancia registrados sugieren que la comunidad fitoplanctónica se encontraba en un estadio inicial de la sucesión. Los biomas de plancton analizados en AC 24, no se observó disminución en los índices de abundancia, riqueza y equitatividad de especies; El fitoplancton y el zooplancton muestran las características de una comunidad sana, equilibrada y libre de síntomas de perturbaciones humanas; Por lo tanto, el AC 24 no mostró evidencia de daño ambiental en las comunidades planctónicas.	a corto plazo, ya que habrá una rápida dilución en la columna de agua. Estas descargas podrían aumentar temporalmente la turbidez en el agua de mar y, en consecuencia, limitar la cantidad de luz que incide en la columna de agua y con ello la productividad fotosintética del fitoplancton podría reducirse (Fucik & El-Sayed, 1979). Este impacto se considera temporal y poco relevante para la productividad primaria (El Sayed, 1972). El AC 24 presento un total de 110 especies distribuidas en cuatro grupos taxonómicos principales y se concluyó que no presenta alteraciones fitoplanctónicas y el patrón estacional se presenta de manera normal sin desviaciones en la flora registrada para estos ambientes. El zooplancton se constituyó de 86 grupos identificados (Fila 2, Orden 5, Suborden 1, Clases 9, Subclase 1, Familias 68). En cuanto a ictioplancton, se identificaron 54 taxa incluidos en 14 órdenes, 32 familias, 34 géneros y 16 especies. Debido a que el plancton está conformado por microorganismos que, por su abundancia y movilidad, suelen ser capaces de absorber perturbaciones en el medio marino.	plancton y teniendo en cuenta las medidas como las siguientes: ■ El separador de aguas aceitosa u oleosa tendrá una capacidad mínima de 1,000 gal. Este permitirá retirar todo el aceite del flujo de agua, de modo que el efluente cumpla con los límites establecidos para descargas del MARPOL 73/78. ■ Los lodos resultantes de la PTAR no serán vertidos al mar, sino que serán manejados de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002 por medio de un tercero autorizado. ■ Cumplimiento del Anexo IV de MARPOL 73/78 ■ Las aguas residuales tratadas que sean descargadas deberán de dar cumplimiento a la previsto en la NOM-001-SEMARNAT-2021. ■ No se dispondrán residuos peligrosos o de manejo especial en el océano. ■ Los Residuos serán resguardados de acuerdo con su categoría hasta que se arribe a tierra y en donde una empresa autorizada se encargará de su transporte y disposición final. Las mencionadas anteriormente y demás descritas en el Capítulo 6, ayudan a mitigar

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
			el posible impacto temporal que será generado a la comunidad de Plancton. El fitoplancton tiene una alta tasa de reproducción lo que permite que las poblaciones se estabilicen y no se vean afectadas. Por lo que no se espera un impacto significáte a estas especies.
Biotico (fauna marina)	De acuerdo con la LBA en el AC 24 se registraron dos especies de mamíferos marinos: *Stenella frontalis* y *Tursiops truncatuss,* para un total de 12 individuos. Todas las especies de mamíferos marinos del Golfo de México están incluidas en la lista de especies en riesgo de acuerdo con la Legislación Nacional, NOM-059-SEMARNAT-2010. Se avistaron un total de 31 individuos de aves de 10 especies diferentes, pertenecientes a cuatro órdenes y 6 familias, ninguna de las cuales se encuentra listada bajo alguna categoría de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010. No se observó ninguna especie de tortuga marina durante la LBA, sin embargo esto no asegura su ausencia. Si bien no es común encontrarles dado el tamaño y su comportamiento evasivo es importante mencionar que de las 11 especies de tortugas marinas en todo el mundo, cinco de ellas habitan en el Golfo de México y todas ellas están	El Proyecto, generará emisiones aéreas y vibraciones, como Ruido estructural generado por las pulsaciones provocadas por los procesos de combustión del motor y los movimientos alternativos de los pistones de las embarcaciones; Es probable que las tortugas marinas puedan oír el ruido asociado con una plataforma de perforación a una distancia considerable de la fuente y posiblemente experimenten alguna perturbación. Las tortugas marinas, pueden responder negativamente a los estímulos sonoros, pueden afectar el comportamiento de natación de las tortugas marinas y que los sonidos por encima de 164 dB causan un comportamiento errático al nadar (McCauley et al., 2000). Similar a lo mencionado en la sección de organismos ícticos, los mamíferos y tortugas marinos pueden verse afectados por las descargas de agua y residuos de alimentos triturados. Debido al cambio de	La generación de ruido y cambios en los parámetros fisicoquímicos tanto en agua y sedimento durante las actividades del Proyecto, con las medidas de prevención y mitigación previstas, apoyaran a mitigar los posibles impactos a la fauna marina. El promovente implementara acciones como: ■ Procedimientos detallados de seguridad para las embarcaciones y la tripulación en relación con la gestión del agua de lastre. ■ Toda el agua de lastre se almacenará en tanques específicamente designados para evitar la contaminación cruzada y permanecerá libre de aceite. ■ Las descargas de agua de lastre serán monitoreadas continuamente para detectar posible brillo en la superficie marina y, en caso de contaminación visible, se detendrán las descargas.

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	bajo la categoría de Peligro de Extinción de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	parámetros físicos y químicos en el agua, pueden generar el desplazamiento de estos organismos cerca del sitio de descargas. Es de importancia mencionar que no se descargaran residuos peligrosos o tóxicos para el medio marino Existe la posibilidad de que los mamíferos y las tortugas marinos que se encuentran en la zona puedan colisionar con las embarcaciones durante su tránsito por el AC. Tanto los mamíferos marinos como las tortugas marinas pueden verse afectados por el ruido subacuático y los cambios fisicoquímicos en la columna de agua, generando principalmente cambios de comportamiento; así como por colisiones que pueden causar daños físicos y, en casos extremos, la muerte. Particularmente las tortugas marinas pueden verse afectadas por la iluminación artificial, pero la probabilidad es baja debido a la distancia entre el Proyecto y la costa. La alteración de la comunidad de aves marinas está asociada principalmente con el efecto de las fuentes de luz de la infraestructura del Proyecto; las colisiones de aves debido a las actividades de movilización de la Plataforma semi-sumergible, embarcaciones de apoyo y	■ Las aguas residuales tratadas se dispondrán en el mar siempre que cumplan con los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-2021. ■ Prohibición del desarrollo de actividades de pesca comercial al personal, visitantes o contratistas, en la zona de restricción tanto desde la Unidad de Perforación como de las embarcaciones de apoyo durante todo el Proyecto, esto incluye el aprovechamiento extractivo de mamíferos y tortugas marinas. ■ Capacitación del personal antes del inicio de las actividades del Proyecto en temas de conservación y protección de la vida silvestre. ■ En horas nocturnas las embarcaciones de apoyo y la Unidad de Perforación no emitirán fuentes luminosas intensas dirigidas directamente hacia el mar. Con estas medidas y otras establecidas en el Capítulo 6 del presente estudio buscan que el Proyecto no represente una amenaza para la integridad y desarrollo de las poblaciones de fauna marina. Se prevé que los impactos serán reducidos de manera general para la fauna marina, excepto para tortugas marinas y mamíferos; esto se debe a la alta sensibilidad de estos

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
		helicóptero también son posibles, pero poco probables.	grupos faunísticos por estar en peligro de extinción o en estado de alta vulnerabilidad.
Paisaje	El Proyecto se ubicará en aguas profundas del Golfo de México, el cual representa una zona marina de aguas profundas indirectamente relacionada con las actividades socioculturales en tierra. La mayor parte de la interrupción de la calidad visual del paisaje no tendrá lugar dentro del AC 24 ni en el polígono del SAR debido a que se presume que en el área marina no existen receptores sensibles a las modificaciones en la calidad visual. Sin embargo, el movimiento de embarcaciones y las actividades en tierra podrían interferir con el proceso habitual de paisaje presente en el puerto Dos Bocas. Como resultado de un análisis cualitativo de los paisajes marinos y terrestres con los que interactuará el Proyecto se muestra que el primero tiene un alto valor natural y un potencial valor económico productivo, aunque posee poco valor en la dimensión sociocultural.	La movilización de la Plataforma semi-sumergible y las embarcaciones de apoyo durante las diferentes actividades del Proyecto podrían generar una alteración visual en el paisaje, cercano al puerto de Dos Bocas, que será la base logística del proyecto. Las embarcaciones de apoyo partirán de la base logística del puerto de Dos Bocas hasta el sitio de perforación y viceversa. La posibilidad de emplear helicópteros como medio de transporte de la tripulación de equipo de la Plataforma semi-sumergible, generara el impacto temporal y local sobre la calidad del paisaje. En el AC no se presentarán impactos debido a la lejanía del Proyecto con la costa.	Previo al tránsito de las embarcaciones de apoyo requeridas durante el Proyecto se revisarán las rutas por las que es posible transitar y se terminara un ruta estratégica y autorizada por la Capitanía de Puerto correspondiente. Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del Capitán de Puerto para reducir los riesgos de seguridad marítima durante la navegación en aguas mexicanas. En medida de lo posible se evitará la realización de actividades por periodos adicionales a los contemplados. Las embarcaciones se atracarán en el Puerto de Dos Bocas en donde el paisaje se encuentra modificado por la presencia de elementos antrópicos.

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
Socioeconómico	Debido a que el AC 24 se localiza en aguas profundas costa afuera a 220 km del puerto de Dos Bocas, no existen asentamientos humanos dentro o adyacentes al Área Núcleo ni al Área de Influencia Directa. Por lo que consideró como Área de Influencia Directa el puerto de Dos Bocas por ser éste la base logística del Proyecto. El puerto de Dos Bocas recibe aproximadamente 6,000 embarcaciones de diversos tipos, con un movimiento de más de 8 millones de toneladas de carga. En el puerto de Dos Bocas existen más de 60 empresas prestadoras de servicios portuarios especializados que facilitan las diversas operaciones Se identificaron 22 comunidades ubicadas en dos municipios. Ocho (8) de estas localidades en el municipio de Paraíso y las otras 14 en el municipio de Cárdenas. La población total del Área de Influencia Indirecta es de 21,761. La mayoría de la población se asienta en localidades rurales. Solamente la localidad de Coronel Sánchez Magallanes se considera urbana (6,913 habitantes). La principal actividad económica en la región es la pesca artesanal (ya sea en el golfo de México o en aguas continentales), aunque también se	Las embarcaciones de apoyo podrían representar un incremento mínimo en el tráfico marino; aumentando los altos niveles de tráfico del puerto de Dos Bocas ya que es uno de los puertos más importantes del país. El tránsito de la Plataforma semi-sumergible hacia el sitio de perforación a través de aguas internacionales no interferirá con las actividades de pesca artesanal que ocurran cerca de la costa. La pesca artesanal se realiza principalmente en los primeros 50 km de la costa. Se considera que la pesca artesanal es una actividad común entre los pescadores en el puerto de Dos Bocas, sin embargo, los pescadores se han adaptado al tráfico de embarcaciones. El arribo de nuevos proyectos que, por su naturaleza y requerimientos de especialización técnica para ejecutar las actividades de perforación y evaluación, se deberá recurrir a emplear personal altamente capacitado, sin embargo se considera que se generaran empleos indirectos y derrama económica debido los servicios requeridos (e.g. hospedaje, alimentación y consumibles) por personal del Proyecto cuando visiten la zona. El Proyecto, a través de actividades como la contratación de empresas especialistas	Se establecerán contactos con la SEMAR y otras autoridades competentes, antes y durante la movilización y posicionamiento de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo, para informar a dicha autoridad sobre la presencia en aguas marinas mexicanas, las coordenadas de operación y las medidas de seguridad adoptadas. Se informará a los grupos de interés (Capitanía de Puertos, comunidades costeras y terceros que pudiesen ver afectados) acerca de rutas que utilizarán las embarcaciones. En el estudio de evaluación de impactos sociales realizado para el Proyecto, se implementaron las medidas preventivas para comunicar a las partes interesadas los objetivos y su implementación con la finalidad de no comprometer ningún elemento de la biodiversidad, ni las actividades económicas y sociales que se realicen en la zona. Adicionalmente se implementarán mecanismos de atención a quejas con lo cual se evitará la generación de conflictos.

Factor	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto y con medidas de mitigación
	evidencia ocupación en actividades ganaderas y copreras de menor escala El turismo en las localidades del Área de Influencia Indirecta de Dos Bocas es turismo local limitado a fines de semana y periodos vacacionales.	y la utilización de servicios locales, generará ingresos para empresas y negocios locales.	

7.2 Pronóstico ambiental

El 7 de mayo de 2018, el consorcio conformado por Eni México S. de R.L. de C.V. y QPI México, S.A. de C.V., con 65 % y 35 % de participación, respectivamente y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) firmaron un “Contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de Licencia en Aguas Profundas” (Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018) aplicable al Área Contractual AP-CS-G05 o también denominada Área Contractual 24.

El Proyecto se localiza en la provincia petrolera denominada Golfo de México Profundo (GdMP), dentro de las provincias geológicas Salina de Bravo y Cordilleras Mexicanas, a aproximadamente a 160 km del litoral más cercano en el estado de Veracruz, a 175 km del Puerto de Veracruz y a 211 del Puerto de Coatzacoalcos. Se encuentra en profundidades de agua de entre 1,590 y 3,400 m, y cubre una superficie total de 1,921.930 km^2.

Esta AC 24 se encuentra en dentro de la zona marina de competencia federal la cual incluye zonas de exclusión de PEMEX y, específicamente, dentro de las UGAs No. 184 y No: 185. El Proyecto se apega a las acciones generales, acciones específicas y criterios aplicables establecidos para estas UGAs de manera que su implementación buscar evitar afecciones significativas al ecosistema marino y su biodiversidad, la calidad atmosférica, la calidad del agua, y en general todos los componentes ambientales con los que se relaciona el Proyecto, por otro lado el Proyecto generará la derrama económica y beneficios a la población cercana al puerto Dos Bocas.

En el AC24 no existen pozos ni otra infraestructura preexistente de acuerdo con información de la CNH, lo cual fue caracterizado durante los trabajos de Línea Base Ambiental (LBA) y daños ambientales y preexistentes.

El Proyecto consiste en la perforación de un pozo exploratorio dentro del AC de la Licitación 4 de la Ronda 2. El pozo se identificará bajo el nombre de Pozo Tlazotli-1EXP y tiene como objetivo principal formación a 1,797 m. El pozo investigará la presencia de hidrocarburos en el área prospectiva ubicada en bloques de falla no probados, enfocándose en los niveles de los yacimientos.

Todas las actividades relacionadas al Proyecto serán ejecutadas con base en las mejores prácticas de la industria y los términos y condiciones del contrato antes mencionado entre Eni y la CNH.

Inicialmente, se llevará a cabo una evaluación del lecho marino en las áreas en donde se pretende perforar el pozo de exploración. Para llevar a cabo dicho estudio, Eni adquirirá estudios de sísmica 2D y, estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos elaborados previamente por empresas especializadas.

Este pozo será perforado de forma vertical hasta alcanzar una profundidad de 3,136 mTVD. Para este Proyecto se utilizará una unidad de perforación (o plataforma) tipo semi-sumergible La unidad cuenta con un sistema de posicionamiento dinámico, el cual le permitirá mantenerse en el mismo sitio mediante un sistema acústico de referencia con el fondo marino, utilizando cinco sensores colocados en el lecho marino y un control satelital, ayudado de motores y anclas y 140 empleados en total, entre personal técnico, administrativo y de gerencia. La duración del Proyecto contempla un periodo de cuatro años para la fase de exploración de hidrocarburos contados a partir de la aprobación del Plan de Exploración, con la posibilidad de una primera prórroga de 10 años y una segunda prórroga de 5 años.

Para el desarrollo del Proyecto también se consideraron eventos no planificados que pueden tener impactos negativos sobre el ambiente, tales como derrames de combustible y fluidos de perforación, así como el derrame de aguas industriales o hidrocarburos. Si bien es cierto, la probabilidad de ocurrencia de estos eventos es baja, se considera que, debido a la potencial magnitud de los impactos, se deben implementar medidas especialmente enfocadas a la prevención y contención de estos incidentes.

Todos los impactos previamente mencionados, así como aquellos con mayor significancia son minimizados, dado que gran parte de los impactos son prevenibles mediante la aplicación de programas de mantenimiento, protocolos de seguridad y entrenamiento al personal. Para la mitigación de los impactos se plantean las medidas de prevención y mitigación, con esto se asegurará que el Proyecto opere de manera satisfactoria sin poner en riesgo en ningún momento la integridad medioambiental de la región.

7.3 Evaluación de alternativas

Petróleos Mexicanos (PEMEX) sometió a consideración de la Secretaría de Energía (SENER) la adjudicación de las áreas en exploración y los campos en producción que están en capacidad de operar. PEMEX definió las áreas disponibles (bloques o áreas contractuales) con los que contará el Estado para multiplicar la inversión en exploración y extracción de hidrocarburos en el país a través de rondas de licitación abiertas a la participación de la industria petrolera privada, con el fin de ser explotadas e incrementar la seguridad energética de México.

El Área Contractual 24 fue adjudicada a Eni, mediante un Contrato No. CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018 entre Eni y la CNH, quien fue designado como el Operador. Es importante mencionar que el bloque se definió desde la licitación de este, siendo posteriormente adquirido por Eni sin realizar modificación alguna en sus límites geográficos. Por lo anterior, no se consideran alternativas a la ubicación del Proyecto.

7.3.1 Ubicación y superficie

El Proyecto se localiza en la provincia petrolera denominada Golfo de México Profundo (GdMP), dentro de las provincias geológicas Salina de Bravo y Cordilleras Mexicanas, a aproximadamente a 160 km del litoral más cercano en el estado de Veracruz, a 175 km del Puerto de Veracruz y a 211 del Puerto de Coatzacoalcos. Se encuentra en profundidades de agua de entre 1,590 y 3,400 m, y cubre una superficie total de 1,921.930 km^2.

Se caracteriza de acuerdo con el Plan de Exploración aprobado, esta tiene un rango aproximado entre 950 y 2500 m de profundidad.

No es posible caracterizar el clima de la región de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1998). Sin embargo, las porciones de terrestres más cercanas presentan un tipo de clima “A” (tropical lluvioso) y en específico la región terrestre más cercana tiene un clima cálido húmedo Am(f). De acuerdo con la descripción del clima en la zona terrestre más cercana (estado de Tabasco), donde el clima es subtropical, con tres temporadas distintas: lluvias (de junio a octubre), secas (de noviembre a mayo) y la temporada superpuesta de "Nortes" de noviembre a marzo, cuando los vientos fríos invaden desde el norte.

Tecnología

La selección del equipo de perforación implica la consideración de las capacidades y limitaciones técnicas, así como las características propias del área de estudio. Para Aguas Profundas como en las que se encuentra el AC.

Las plataformas semi-sumergibles, las cuales son plataformas de perforación de naturaleza móvil, pueden arribar a un lugar específico en alta mar para realizar actividades de perforación. Además de que el Promovente seleccionara el equipo de acuerdo con las características en el punto de perforación e implementara medidas de seguridad para la realización segura de las actividades.

7.4 Conclusiones

El Proyecto se localiza en el AC24 donde no existen pozos ni otra infraestructura preexistente del sector hidrocarburo, sin embargo, se encuentra inmersa en una zona de amplio historial petrolero por lo que actividades indirectas al AC 24 han ocasionado daños ambientales en la zona.

El presente documento considera los resultados de los estudios ambientales realizados para el AC 24 con base en el estudio de LBA realizado del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2018. Con base en los resultados obtenidos para el AC 24, su Área de influencia y el Sistema Ambiental Regional (SAR).

El AC 24 presenta evidencia de daño ambiental –moderadamente relevante- en el tejido de pez, condición indicadora de sedimento contaminado; sin embargo, dado que los organismos capturados constituyen epifauna móvil, esta condición no está restringida al AC 24.

Con base en el Capítulo 4 se considera que AC 24 proporciona evidencia de daño ambiental, moderadamente relevante, debido a los metales en el sedimento; Para los hidrocarburos, hay poca evidencia de daño ambiental.
Por otro lado, el Proyecto se encuentra ubicado en una región considerada como oligotrófica producto de las bajas concentraciones de nutrientes y que se asocia a una baja diversidad biológica

Se registraron dos especies de mamíferos marinos: *Stenella frontali*s y *Tursiops truncatus*, para un total de 12 individuos. Todas las especies de mamíferos marinos del Golfo de México están incluidas en la lista de especies en riesgo de acuerdo con la Legislación Nacional, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se avistaron un total de 31 individuos de aves de 10 especies diferentes, pertenecientes a cuatro órdenes y 6 familias, ninguna de las cuales se encuentra listada bajo alguna categoría de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se ha registrado ninguna especie de tortuga marina, sin embargo, el área de California es un hogar potencial para cinco especies de tortugas marinas registradas en el Golfo de México, las cuales están listadas en la normatividad nacional como “En Peligro de extinción” y en la lista roja de UICN.

Se considera que, con la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación descritas en este documento, el Promovente cumplirá con su función de minimizar y prevenir los impactos al medio biótico y abiótico que generarán las actividades del Proyecto, en particular aquellas relacionadas con la fauna marina.

Por último, a continuación, se exponen los argumentos principales que sustentan la viabilidad del proyecto:

- El Proyecto ha contemplado desde su etapa de diseño la interacción con los componentes del sistema ambiental y social, de manera que sean evaluados y aporten información para que durante la ejecución de este se contemplen criterios de protección ambiental y social.
- El Proyecto es compatible con las acciones generales, acciones específicas y criterios de la zona costera inmediata del Golfo Sur del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
- El Proyecto no se encuentra dentro ni cerca de Áreas Naturales Protegidas, sitios RAMSAR,o AICAS.
- El Proyecto implementara una serie de medidas de mitigación necesarias para reducir los impactos adversos sobre la fauna, el plancton, la calidad del aire, agua y sedimento marino; así como para gestionar correctamente el manejo de materiales, residuos y descargas.

- El Proyecto será generador de empleos indirectos y con ello se fortalecerá la economía de la región, así como directos mediante la contratación de especialistas en actividades del sector de hidocarburos.
- El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, busca la prevención y minimización de afectación por el Proyecto sobre el entorno y sobre cada elemento que lo conforman.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Programa de Exploración del Área Contractual 24

Capítulo 8

Diciembre 2022

Proyecto No.: 0643982

The business of sustainability

ERM

CONTENIDO

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 1

8.1 Presentación de la información 1
8.1.1 Cartografía 1
8.2 Anexos 2
8.2.1 Capítulo 1 2
8.2.2 Capítulo 2 2
8.2.3 Capítulo 5 2
8.2.4 Capítulo 8 2
8.3 Bibliografía 2

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 Presentación de la información

8.1.1 Cartografía

En el Anexo 8.1 se presenta la Cartografía realizada para el Proyecto. Los planos anexados son los siguientes:

- Plano de ubicación local del Área Contractual 24.
- Plano de ubicación del AC24 en relación con los pozos existentes en la región, instalaciones en superficie y batimetría.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Zonas de Salvaguarda.
- Plano de ubicación del Área Contractual con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Sitios RAMSAR cercanos.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 con respecto a los Arrecifes de Coral.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 y delimitación del Sistema Ambiental Regional.
- Plano de ubicación del Área Contractual 24 respecto a la Estación LMBV4 y boyas oceanográficas.
- Plano de trayectoria de fenómenos meteorológicos en el Sistema Ambiental Regional y en el AC 24
- Plano de otras actividades petroleras dentro del Sistema Ambiental Regional.
- Plano de provincias geológicas del Sistema Ambiental Regional.
- Plano de provincias petroleras del Sistema Ambiental Regional.
- Plano de provincias geomorfológicas del Sistema Ambiental Regional.
- Plano de batimetría del Sistema Ambiental Regional y del AC 24.
- Plano de sismos registrados en el Sistema Ambiental Regional.
- Plano de ubicación de las estaciones de muestreo en el AC 24 y tipos de muestras recolectadas en cada estación.
- Plano de ubicación de la zona de arrecifes de Los Tuxtlas y Sistema Arrecifal Veracruzano en relación con el Sistema Ambiental Regional y del AC 24.

- Plano de ubicación de las zonas con presencia de pastos marinos en relación con el Sistema Ambiental Regional.
- Plano del área de Influencia Directa de la AC 24.
- Plano de franjas de zonas de pesca en relación al Sistema Ambiental Regional y al AC 24.

8.2 Anexos

En la presente sección se muestran los anexos por cada capítulo de la Manifestación de Impacto Ambiental.

8.2.1 Capítulo 1

Anexo 1.1 Acta Constitutiva Eni México

Anexo 1.2 RFC Eni México

Anexo 1.3 Poder Notarial Representante Legal de Eni México

Anexo 1.4 Identificación oficial vigente Representante Legal de Eni México

Anexo 1.5 Protesta de decir verdad de la elaboración del estudio

Anexo 1.6 Cédulas profesionales de los responsables técnicos del estudio

8.2.2 Capítulo 5

Anexo 5.1. Metodología de evaluación de impactos

8.2.3 Capítulo 8

Anexo 8.1. Anexo cartográfico

8.3 Bibliografía

Artelia, P. S. (2020). Metocean Analytics Report Wintershall gom.

Baranova O, Biddle M., Boyer T., Garcia H., Hamilton M., Paver C., & Seidov D. (2014). Seawater Temperature—Climatological Mean In Gulf of Mexico Data Atlas [Map]. Stennis Space Center (MS): National Centers for Environmental Information. https://gulfatlas.noaa.gov/.

Baumgartner, M. F., Mullin, K. D., May, L. N., & Leming, T. D. (2001). Cetacean habitats in the northern Gulf of Mexico. 99, 219-239.

Bergantino, R. (1971). Submarine Regional Geomorphology of the Gulf of Mexico. 741-752.

Buffler, R., & Sawyer, D. (1985). Distribution of crust and early history, Gulf of Mexico basin. GCAGS, 35, 333-344.

Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM. (2018). Oleaje del Golfo de México. Interacción Océano Atmósfera. http://grupo-ioa.atmosfera.unam.mx/pronosticos/index.php/oleaje/gom/gom-alt

CNH. (s. f.). Atlas Geológico. Cuencas del Sureste—Cinturón Plegado de la Sierra de Chiapas. Comisión Nacional de Hidrocarburos. https://hidrocarburos.gob.mx/media/3094/atlas_geologico_cuencas_sureste_v3.pdf

CNH. (2014). Cuencas del Sureste, Aguas Someras: Síntesis Geológico Petrolera. Comisión Nacional de Hidrocarburos.

CNH. (2017). Comisión Nacional de Hidrocarburos [Gob.mx]. https://www.gob.mx/cnh

CNH. (2018). Provincias Geológicas [SIG]. Centro Nacional de Información de Hidrocarburos (CNIH). https://portal.cnih.cnh.gob.mx/iicnih2/?lng=es_MX

CONABIO. (2017). 53. Pantanos de Centla-Laguna de Términos. Regiones Marinas Prioritarias. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mlistado.html

Day, J. W., Díaz de León, A., González-Sansón, G., & Moreno-Casasola, P. (2004). Diagnóstico Ambiental del Golfo de México (M. Caso, I. Pisanty, & E. Ezcurra, Eds.). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.

De la Lanza, G. (2001). Características físicas y químicas de los mares de México. Universidad Nacional Autónoma de México y Plaza-Valdez, México.

DEM, & ERM. (2018). Evaluación de Impacto Social Área Contractual AS-CS-14.

Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación (2018) (testimony of DOF). https://www.dof.gob.mx/

Easterbrook, D. J. (1993). Surface Processes and Forms.

Elliot, B. A. (1982). Anticyclonic Rings in the Gulf of Mexico. 12, 1292-1309. https://doi.org/10.1175/1520-0485(1982)012<1292:ARITGO>2.0.CO;2

Fairbridge, R. W. (1968). Encyclopedia of Geomorphology.

García, E. (1998). «Climas» (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/clima1mgw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Heckel, D. G. (1992). Foto- identificación de tursiones Tursiops truncatus (Montagu, 1821) en la Boca de Corazones de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México, (Cetácea: Delphinidae) [Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

HYCOM. (2016). HYCOM Consortium for Data Assimilative Modeling. https://www.hycom.org/data/glba0pt08

IUCN. (2018). Red List of Threatened Species. Version 2018-2 (C. Hilton-Taylor, Ed.). International Union for Conservation of Nature.

Jefferson, T. A., & Shiro, A. J. (1997). Distribution of cetaceans in the offshore Gulf of Mexico, Mammal review. 27, 27-50.

Kirwan, A. D., Merrel, W. J., Lewis, J. K., & Whitaker, R. E. (1984). Lagrangian observations of an anticyclonic ring in the western Gulf of Mexico. 89(C3), 3417-3424.

Lara-Lara, J. R. (2008). Los ecosistemas marinos. En Capital Natural de México, vol 1: Conocimiento actual de la biodiversidad (Vol. 1, pp. 135-159). CONABIO. https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I05_Losecosistemasmar.pdf

Lynch, S. A. (1954). Geology of the Gulf of Mexico. Gulf of Mexico: Its Origin, Waters, and Marine Life, 89, 39-86.

Margalef, R. (1978). Life-forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment. Oceanologica Acta, 1, 493-509.

Márquez, R. (1996). Las tortugas marinas y nuestro tiempo. En Fondo de la Cultura Económica. (p. 197). FCE.

Martínez López, B., & Parés Sierra, A. (1998). Circulación del Golfo de México inducida por mareas, viento y la Corriente de Yucatán. 24(1), 65-93.

Maxon Consulting. (2018). Informe Línea Base Ambiental. Área Contracual 30, Cuencas del Sureste, Golfo de México.

Monreal-Gómez, M. A., & Salas de León, D. A. (2004). La hidrodinámica del Golfo de México. En Diagnóstico ambiental del Golfo de México (pp. 47-68). Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Morteo, E., Rocha-Olivares, A., Arceo-Briseño, P., & Abarca-Arenas, L. G. (2012). Spatial analyses of bottlenose dolphin-fisheries interactions reveal human avoidance off a productive lagoon in the western Gulf of Mexico. 92(8), 1893-1900.

Nelson B., Shein K., & Cross S. (2017). PERSIANN Precipitation Climate Data Record In Gulf of Mexico Data Atlas (Stennis Space Center (MS): National Centers for Environmental Information) [Map]. https://gulfatlas.noaa.gov/.

NOAA. (2018a). National Data Buoy Center Station 42055. https://www.ndbc.noaa.gov/station_page.php?station=42055

NOAA. (2018b). Wrecks and Obstructions Database. Office of Coast Survey. https://nauticalcharts.noaa.gov/data/wrecks-and-obstructions.html

Ortega-Ortiz, J., Delgado-Estrella, A., & Ortega-Argueta, A. (2004). Mamíferos marinos del Golfo de México: Estado actual del conocimiento y recomendaciones para su conservación.

Ortíz-Pérez, M-A-, & De la Lanza-Espino. (2006). Diferenciación del espacio costero de México: Un inventario regional. Serie Textos universitarios. Instituto de geología UNAM.

Pindell, J., & Kennan, L. (2002). Exploration Framework Atlas Series: Volume 4: Mexico and Gulf of Mexico.

Poag, C. W. (2015). Benthic Foraminifera of the Gulf of Mexico: Distribution, Ecology, Paleoecology. Texas A&M University Press.

SAGARPA. (2018). INFORME TÉCNICO REGIÓN CARIBE MEXICANO ACÚSTICA PESQUERA, BATIMETRÍA, OCEANOGRAFÍA Y BIOLOGÍA (Informe técnico CRUCERO: JCFINP/1805 (del 8 al 31 de mayo 2018); p. 43). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/429201/INFORME_CARIBE_MEXICANO_17_12_2018_p_p1-p43.pdf

SEMARNAT. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa (Continúa en la Segunda Sección). http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5279084&fecha=24/11/2012

Silva, R., & et al. (2014). Caracterización de la zona costera y planteamiento de elementos técnicos para la elaboración de criterios de regulación y manejo sustentable., 2014, vol. 118. Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Suárez, G., & López, A. (2015). Seismicity in the southwestern Gulf of Mexico: Evidence of active back arc deformation. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 32, 77-83.

Tapanes, J., & González-Coya, F. (1980). Hidrometeorología del Golfo de México y Banco de Campeche. 335-354.

Thorn, C. E. (1988). An Introduction to Theoretical Geomorphology.

Toledo-Ocampo, A. (2005). Marco conceptual: Caracterización ambiental del Golfo de México. En A. V. Botello (Ed.), Golfo de México. Contaminación e Impacto Ambiental. Diagnóstico y Tendencias. (2da Edición ed., pp. 25-52). niversidad Autónoma de Campeche, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Ecología.

Toledo-Ocampo, A., & Soto, L. (2014). El Gran Ecosistema del Golfo de México: Marco conceptual. En Botello (Ed.), Golfo de México. Contaminación e impacto ambiental: Diagnóstico y tendencias (p. 1174). UAC, UNAM-ICMyL, CINVESTAV Unidad Mérida.

Tomas, C. R. (1997). Identifying marine phytoplnkton. Academic Pres San Diego.

Torres, A., Esquivel, C., & Ceballos, G. (1995). Diversidad y Conservación de los mamíferos Marinos de México. 1, 22-43.

Vázquez-Castán, L., Serrano, A., & Galindo, J. A. (2009). Estudio preliminar sobre la diversidad, distribución y abundancia de cetáceos en aguas profundas del Golfo de México. 9, 4, 992-997.

Vidal, V. (1994). Winter water mass distributions in the western Gulf of Mexico affected by a colliding anticyclonic ring. Journal of Oceanography.

Walker, H. J., & Grabau, W. E. (1993). The Evolution of Geomorphology.

Wilson, D., Billings, R., Chang, R., Enoch, S., Do, B., Perez, H., & Sellers, J. (2017). Year 2014 Gulfwide Emissions Inventory Study (GOM OCS Emissions Inventory, p. 275). US Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. https://www.boem.gov/2014-Gulfwide-Emission-Inventory/

Wiseman, W. J., & Sturges, W. (1999). Physical oceanography of the Gulf of Mexico: Processes that regulate its biology. En Kumpf H., Stenidinger K., & Sherman K. (Eds.), The Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem: Assessment, sustainability and management (pp. 77-92). Blackwell Scientific Publications.

Würsig, B., Jefferson, T. A., & Schmidly, D. J. (2000). The Marine Mammals of the Gulf of Mexico (Ed.). Texas A&M Press.